

**Obsah:**

1	Identifikační údaje.....	2
1.1	Navazující provozní soubory a objekty:.....	3
2	Rozsah řešení.....	4
3	Podklady.....	5
4	Soušasný stav .....	5
5	Koncepce řešení .....	5
5.1	Všeobecné zásady .....	6
5.2	Přenosové cesty .....	6
5.3	Napájení PLC .....	7
5.4	Připojení k řízeným technologickým zařízením.....	7
5.5	Vybavení místností pro DŘT .....	8
6	Popis technického řešení .....	10
6.1	PS 01-03-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, DŘT .....	10
6.2	PS 01-03-12 ŽST Praha Masarykovo nádraží, ED Praha Křenovka, doplnění DŘT15	
7	Organizace výstavby .....	16
8	Výjimky.....	17
9	Přílohy .....	17
9.1	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	17
9.2	Péče o životní prostředí .....	17
9.3	Používané normy .....	17
9.4	Používané zkratky a terminologie .....	20
9.5	Napěťové soustavy .....	21
9.6	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím .....	21
9.7	Připomínky SŽDC OŘ SEE Praha .....	21
9.8	Prostředí .....	22
9.9	Provozní podmínky .....	23
9.10	Základní parametry PLC ve skříni rozváděčové nebo nástěnné .....	23

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název stavby:</b>	Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží
<b>Místo stavby:</b>	Železniční trať Praha-Libeň – Praha Masarykovo nádraží – Praha-Holešovice Stromovka; součást celostátní dráhy
<b>Traťové úseky:</b>	Praha-Libeň – Praha Masarykovo nádraží (TUDU 150142) ŽST Praha Masarykovo nádraží (TUDU 150143) Praha Masarykovo nádraží – Praha-Bubny (TUDU 80102) ŽST Praha-Bubny (TUDU 80103)
<b>Začátek stavby:</b>	km 408,423 s přesahem stavebních profesí do km 408,370 (sanace zdí, úpravy žel. svršku) a technologických profesí do km 407,050 (úpravy návěstidel, kabelové trasy)
<b>Konec stavby:</b>	km 410,612 s přesahem stavebních profesí do km 410,659 (návěsní krakorec, úpravy žel. svršku) a technologických profesí do km 411,500 (úpravy návěstidel, kabelové trasy, kamerový systém)
<b>Obce:</b>	Hlavní město Praha
<b>Katastrální území:</b>	Nové Město, Žižkov, Karlín
<b>Předmět dokumentace:</b>	Stavba dráhy a stavba na dráze, změna dokončené stavby
<b>Charakter stavby:</b>	Modernizace a dostavba železniční trati
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby dráhy (DUR) dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. v aktuálním znění
<b>Význam tratě v rámci sítě:</b>	Výchozí stanice pro příměstskou železniční dopravu ve směrech Český Brod – Kolín – Pardubice, Lysá nad Labem – Milovice / Nymburk – Kolín – Kutná Hora, Kralupy nad Vltavou – Roudnice nad Labem – Ústí nad Labem, Kladno – Rakovník
<b>Vztah na evropskou síť:</b>	Modernizace uzlu Praha a železniční spojení na letiště jsou mezi určenými projekty hlavního Východního a východo-středomořského koridoru TEN-T.
<b>Předepsané parametry:</b>	Traťová třída zatížení: D4 Maximální traťová rychlost: 110 km/h Trakční napájecí soustava: 3 kV DC
<b>Číslo ISPROFIN:</b>	327 321 4901
<b>Číslo stavby:</b>	521 372 0006
<b>S-číslo:</b>	S631500649
<b>Předpokládaný termín výstavby:</b>	07/2022–08/2026

<b>Žadatel (stavebník):</b>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, IČ: 70994234, DIČ: CZ 70994234 <u>zastoupená:</u> Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Stavební správa západ, Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha9
<b>Hlavní inženýr stavby:</b>	Ing. Dana Kubátová
<b>Číslo smlouvy zadavatele:</b>	E618-S-6463/2017/Svj
<b>Zpracovatel dokumentace:</b>	Společnost „SP + SEU_ŽST Praha Masarykovo nádraží_PD“ <u>zastoupená správcem:</u> SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3, IČ: 25793349, DIČ CZ 25793349
<b>Hlavní inženýr projektu:</b>	Ing. Jan Bonev, autorizace ČKAIT ID00, č. 0012582

**Samostatné přílohy, výkresy:**

• Technická zpráva	<b>1</b>
• Přehledové schéma přenosového systému	<b>2</b>
• Výkaz výměr	<b>3</b>

**1.1 Navazující provozní soubory a objekty:**

- PS 01-01-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava SZZ
- PS 01-02-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava místní kabelizace
- PS 01-02-51 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy DOK/ZOK SŽDC
- PS 01-02-52 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy TK
- PS 01-02-53 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy DK
- PS 01-02-54 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy DOK ČD – Telematika
- PS 01-02-91 ŽST Praha Masarykovo nádraží, přenosový systém
- PS 01-02-92 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava sdělovacího zařízení
- PS 01-02-93 ŽST Praha Masarykovo nádraží, DDTS ŽDC
- PS 01-03-51 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, technologie, část PREDi
- PS 01-03-52 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, technologie, část SŽDC
- PS 01-03-53 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, vlastní spotřeba
- PS 01-03-54 ŽST Praha Masarykovo nádraží, náhradní zdroj, technologie
- SO 01-21-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, stavební část
- SO 01-21-04 ŽST Praha Masarykovo nádraží, náhradní zdroj, stavební část
- SO 01-36-04 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava DOÚO

## 2 ROZSAH ŘEŠENÍ

V rámci stavby se navrhuje vybudovat podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v železniční stanici Praha Masarykovo nádraží. Jedná se o objekty trafostanice TS22/0,4kV, rozvodny NN a VN v novém podchodu a objekt ústředního stavědla. Dispečerská řídicí technika má zajišťovat ústřední řízení technologických celků PETZ a NZZ na budovaném úseku železniční trati jak je podrobněji popsáno níže.

Vlastníkem všech navrhovaných zařízení této části bude Správa železniční dopravní cesty s.o. (SŽDC). Předpokládaným správcem zařízení pak její provozní složka OŘ SEE Praha nebo případně správce vybraný vlastníkem v rámci výběrového řízení. Řízení systému PETZ a NZZ (pevných elektrických trakčních zařízení a napájení zabezpečovacích zařízení) provádějí a i v budoucnu budou provádět elektrodispečeri z elektrodispečinku železniční dopravní cesty Praha. V současné době se dispečink nachází v objektu rekonstruované budovy měnírny Křenovka na Libeňském zhlaví žst. Praha hl. nádraží (stavba „Nové spojení ...“).

Z důvodu zachování kompatibility se stávajícími zařízeními musí být použito buď zařízení této firmy, nebo zařízení kompatibilní z hlediska přenosových protokolů a vazby na software v Elektrodispečinku Praha, který bude provozován v době realizace.

Na základě podkladů ostatních profesí byl určen předběžný rozsah přenášených informací (bitů) od jednotlivých řízených technologických zařízení následovně:

Řízená technologická zařízení a počty přenášených informací dle současných požadavků:

Objekt	Řízená technologie	Signály	Povely	Měření
Objekt nového podchodu	Rozvodna R22kV, RH, RVS, DA	97	8	2
Objekt ústředního stavědla	Rozvodna R22kV, RH, RZN, RZS, DOÚO, ÚNZ	140	84	-
<b>Celkem ED Praha</b>		<b>237</b>	<b>92</b>	<b>2</b>

Pozn.: - na jeden ovládaný prvek jsou zpravidla potřeba dva povely (např. zapni, vypni)

Nová zařízení DŘT se budou nacházet ve vnitřních prostorách SŽDC a nevyžadují zřízení ochranných pásem. Spojovací cesty jsou součástí sdělovacích kabelů optických či metalických (přenosový systém = vyhrazené spoje pouze pro DŘT) a jsou předmětem části D.1.2 Železniční sdělovací zařízení. Nutnou podmínkou budování DŘT jsou výše uvedené spojovací cesty - přenosové kanály propojené až do ED Praha Křenovka. Část přenosových cest se přitom nachází na území mimo stavbu a je předmětem jiných investičních akcí, podrobněji je tato problematika popsána v části D.1.2.1. Zařízení DŘT kromě napojení na sdělovací přenosový systém vyžaduje pouze přívod el. energie - bude řešeno v rámci objektů silnoproudu (napájení ze zajištěné sítě popř. UNZ, UPS) a připojení na řízenou technologii.

Pro výstavbu DŘT je nutným předpokladem vybudování navazující technologie (DOÚO, technologie trakční transformovny, měnírny, rozvođen atd.) vzhledem k umístění ve společných prostorách a společného využití např. napájecích zdrojů pro DŘT. Protože je při montáži požadována co nejnížší prašnost, je nutné, aby v době montáže DŘT byly v příslušných objektech ukončeny stavební práce. Podmínkou zprovoznění jsou připravené a propojené spojovací okruhy (Železniční sdělovací zařízení část D.1.2).

Realizace projektu i výstavby DŘT ve výše uvedených objektech nevyžaduje dle současných znalostí žádnou výjimku z předpisů a norem.

Provozní soubory jsou zaříděny takto: JKPOV: 407.41 popř.č. SKP: 33.20.70

Zařízení všech provozních souborů bude v majetku SŽDC s.o. spravované OŘ SEE Praha.

### 3 PODKLADY

Bylo využito podkladů stavebních profesí (nové technologické objekty a rekonstrukce výpravních budov) a dohodnuty se správcem zařízení zásady pro osazení řídicí technikou.

Z hlediska řízených a monitorovaných zařízení bylo použito podkladů o navazujících zařízeních údajů od zpracovatelů ostatních profesních částí této dokumentace (zadání).

Seznam použitých vyhlášek, norem, předpisů, které je nutno dodržet při zpracování projektu a následné realizaci je uveden souhrnně v kapitole 9.

### 4 SOUŠASNÝ STAV

V železniční stanici Praha Masarykovo nádraží se v současné době nachází zařízení DŘT v objektu ústředního stavědla v rozvodně NN (TECOMAT třídy TC700), který bude vyměněn za nový.

V rámci této stavby se navrhuje vybudovat nové podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v objektech:

- Trafostanice TS22/0,4kV, rozvodna NN a VN v novém podchodu
- Objekt ústředního stavědla (výměna stávajícího zařízení DŘT za nové)

Informace o řízených PETZ a NZZ zařízeních budou přenášeny na Elektrodispečink železniční dopravní cesty Praha Křenovka.

Vzhledem k zavedenému postupu používání řídicí techniky v oblasti Praha spravované SŽDC OŘ SEE Praha je pro řízení PETZ a NZZ požadováno použití zařízení (PLC automaty) kompatibilní se zařízením používaným v oblasti řízení v době výstavby. Kromě kompatibility z hlediska přenosových (komunikačních) protokolů se požadují též malé rozměry a spotřeba el. energie a hlavně dostatečně velká odolnost proti nežádoucím vlivům jako jsou například: ochrana proti přepětí a podpětí (na napájecích a vstupně/výstupních obvodech) a malá náročnost na kvalitu přenosových cest.

### 5 KONCEPCE ŘEŠENÍ

V železniční stanici se navrhuje instalace nových podřízených stanic, tvořených programovatelným automatem (PLC = programmable logic controller) v nástěnné nebo policové (rack 19“) skříni. Každá stanice bude koncentrovat signály a povely z řízených technologických zařízení. Signály a povely z technologického zařízení budou připojeny pomocí vnitřních kabelů - trasy instalace se uvažují v rámci jednotlivých objektů. Kabely budou připojeny k tzv. přechodové reléové a svorkové skříni (skřínce), která bude tvořit rozhraní mezi DŘT a technologickým zařízením a slouží hlavně pro snadné odzkoušení a případné hledání závad pokud někdy dojde k poruše DŘT (závady v kabeláži) případně u malých objektů, kdy oddělovací přechodová relé a programovatelný automat, mohou být ve společné skříni.

Podružné stanice budou prostřednictvím jednotek dálkového přenosu komunikovat síťově s novou řídicí jednotkou na Elektrodispečinku Praha.

Adresy programovatelných automatů v rámci přenosových sítí elektrodispečinku Praha určí při zpracování projektu nebo nejpozději při realizaci provozních souborů majitel zařízení (SŽDC O14, O24) popř. správce zařízení OŘ SEE Praha.

Zařízení DŘT bude ve všech případech umístěno ve vnitřních prostorách majitele železniční dopravní cesty a nevyžaduje zřízení ochranných pásem. Spojovací cesty budou součástí sdělovacích kabelů (přenosové pásmo s garantovanými parametry přenosu popř. přenosová zařízení v místních optických kabelech) a jsou předmětem části D.1.2 stavby. Nutnou podmínkou budování DŘT jsou přenosové kanály do Elektrodispečinku Praha.

Zařízení DŘT vyžaduje pouze přívod el. energie zajištěný proti výpadkům - bude řešeno v rámci silnoproudu - vývod zajištěné sítě z napájecího rozvaděče pro zabezpečovací zařízení popř. z ovládacího napětí rozvodny 22kV (230V AC nebo 24V DC) nebo z ovládacího napětí měničny 230V AC. Spotřeba nyní používaných stanic se pohybuje pod 100VA na plně osazenou jednotku PLC včetně oddělovacích reléových členů. Pro manipulační zásuvky ve skříní DŘT je dále požadován přívod 230V AC - slouží pouze při údržbě zařízení k připojení např. páječky nebo měřicích přístrojů.

## 5.1 Všeobecné zásady

Hranice PS v rámci technologie DŘT:

- připojovací svorky sdělovacího zařízení - digitálního přenosového okruhu
- oba konce optické nebo metalické trasy (úseky samostatných tras bod-bod v optickém kabelu do míst, kde není stanice přenosového systému)
- slaboproudá strana svorkovnic přechodových skříní řízených technologických zařízení
- svorky vývodů rezervovaných v rámci projektu v rozvaděcích zajištěné sítě nn (pro servisní zásuvku ve skříní PLC automatu)
- svorky vývodů rezervovaných v rámci projektu v rozvaděcích (230Vzaj., 24V=, 110V= pro napájení PLC)

V oblasti se plánuje využití tzv. monitoringu spotřeby el. energie vyvinuté SŽE Hradec Králové - proto je požadován přenos měření z místa rozhraní s energetikou (ve všech řízených objektech) do dispečinku energetiky (dnes SŽDC SŽE Hr. Králové). Tento přenos, pokud je v objektu zapotřebí, je realizován samostatně (mimo DŘT) v PS silnoproudé technologie.

Z hlediska přenášených informací se požaduje přenášet obvyklý rozsah tj. provozní stavy všech dvoustavových prvků, u nichž je to možné, dále přítomnosti napětí včetně ovládacích, stavů elektronických ochran a se správcem dohodnutý rozsah měření. Pokud jde o rozsah přenášených informací bude toto nutné upřesnit v rámci projektu na skutečně navržený rozsah připojených zařízení.

## 5.2 Přenosové cesty

Zařízení PLC budou připojena prostřednictvím přenosových jednotek Ethernet v režimu multipoint na samostatný přenosový okruh pro DŘT do Elektrodispečinku Praha, přenosový systém je řešen v části D.1.2 Železniční sdělovací zařízení. Pro připojení některých podřízených stanic na tuto přenosovou cestu bude v některých případech nutno využít samostatných optických přenosů do sousedních objektů, ve kterých není budován uzel přenosového systému. Pro ně bude instalován switch s optickým převodníkem rozhraní a v podřízeném objektu pouze zpětný

převodník na LAN rozhraní pro PLC. Přenosový protokol se předpokládá na médiu Ethernet 10Mbit/s nebo jiný kompatibilní s protokolem používaným v řízené oblasti v době výstavby IEC 60870-5-104.

Překlenutelný útlum přenosových cest pro zařízení PLC je pro tento způsob přenosů nezájímavý vzhledem k tomu, že přenosové okruhy přenáší data digitálně a vůči DŘT se jeví jako trasa s nulovým útlumem.

Vzhledem k digitálním datovým přenosům informací včetně měřených hodnot z některých objektů je požadováno zaokružování přenosů tak, aby spojovací okruhy byly zálohovány obchodní cestou.

### 5.3 Napájení PLC

Programovatelné automaty (PLC) budou v jednotlivých objektech napájeny ze zajištěné sítě 230V/50Hz - vývod 10A.

Pro napojení montážních zásuvek ve skříni PLC bude přivedeno z rozvaděče zajištěné sítě též napětí 230V/50Hz - vývod 16A.

Skříň PLC bude připojena na zemnicí síť objektu vodičem Cu 16mm<sup>2</sup>.

### 5.4 Připojení k řízeným technologickým zařízením

Přenášené informace budou připojeny na podřízenou stanici pomocí vnitřních kabelů - trasy instalace povedou výhradně v rámci budovy objektu. Kabely budou připojeny k tzv. přechodové reléové a svorkové skříni (skříňce), která bude tvořit rozhraní mezi DŘT a technologickým zařízením a slouží hlavně pro snadné odzkoušení a případné hledání závad pokud někdy dojde k poruše DŘT (závady v kabeláži).

Přechodové skříň (např. MX) tvoří rozhraní mezi řízenou technologií a zařízením DŘT. Skříň je součástí řízené technologie a obsahuje obvody (oddělovací relé) sloužící jednak k izolačnímu oddělení řízených silových ovládacích obvodů od vstupně-výstupních obvodů řídicí techniky, které mívají izolační pevnost zpravidla 500V, výjimečně až do 2-4kV, a jednak definují zkušební rozhraní mezi oběma zařízeními (připojovací a zkušební svorkovnice ze strany DŘT i technologie). Z hlediska provedení to mohou být rozváděčové skříň, ale i rozvodnice na stěně (záleží na počtech oddělovaných povelů a signálů popř. měření). Méně kvalitní je možnost, že oddělovací prvky (relé) se nacházejí v obvodech technologického zařízení a přechodová skříň obsahuje pouze svorkovnice. V malých řízených objektech mohou být oddělovací členy a svorkovnice též součástí DŘT skříní. V řízené oblasti Praha navíc oddělovací relé realizují tzv. maticový způsob ovládání (systém objekt, povel) pro snížení počtu ovládacích vodičů. Správce zařízení upřesní do doby projektu, zda bude maticový systém požadován, nebo ponechán lineární (1:1).

Pro signalizaci provozních a poruchových stavů technologického (případně s ním souvisejícího) zařízení jsou využívány signalizační kontakty těchto zařízení; informace jsou dvoustavové (typu ano/ne - sepnutý/rozepnutý kontakt) a mohou být jedno-, dvou- či výjimečně i vícebitové (signalizace odboček transformátoru) podle druhu přenášené informace. Zásadně se stavy spínacích prvků v technologii přenášejí dvoubitově pro možnost signalizace uvážnutí v mezipoloze při manipulaci (tj. např. koncové spínače v poloze zapnuto a v poloze vypnuto - 4 možné kombinace stavu - zapnuto/vypnuto/mezipoloha/porucha kontaktu). Poruchové signalizace se přenášejí jedním bitem (tj. jeden kontakt). Do přechodové skříň (DŘT) musí být vždy vyveden beznapěťový primární signalizační kontakt, neboť je vždy napájen ze zařízení DŘT převážně ss

napětím 24V proudem zpravidla jednotek mA (v některých případech může být napětí i vyšší ale max. 60Vss) - často při nedostatku volných kontaktů to projektanti technologie řeší sekundárním beznapěťovým kontaktem oddělovacího relé v přechodové skříni.

Napájecí napětí oddělovacích relé ze strany DŘT je zpravidla vždy 24V DC, v opačném směru jsou vyžadovány volné signální kontakty (jsou napájeny - snímány ze strany DŘT). V přechodové skříni se požaduje zajistit samostatnou izolovanou svorku, na kterou bude připojeno stínění kabelů směřujících k DŘT. Situování přechodových skříní se požaduje buď do místnosti se zařízením DŘT nebo do její těsné blízkosti.

Jsou též k dispozici různé typy ovládacích skříní (pro dálkové ovládání 6kV rozveden či trakčních úsekových odpojovačů apod.), které mohou zastávat popsané funkce přechodové skříňe - konkrétní typ je používán vždy v konkrétní řízené oblasti spravované zpravidla jednou správní jednotkou Českých drah - je třeba se vždy informovat, který typ je v dané oblasti používán.

Projektová dokumentace přechodové skříňe musí obsahovat u příslušných svorek název signálu informace o pracovní poloze kontaktu pro tento stav (zpravidla sepnuto) - tyto tabulky jsou jedním ze základních podkladů pro projekt DŘT

Ústředně jsou obvykle měřeny hodnoty elektrických veličin jako např. napětí, proudů, výkonů, práce. Měřenou veličinu je nutno pro účely přenosu převést na unifikovaný analogový údaj (např. zdroj proudu). Tento převod zajistí měřicí převodník a jeho výstup je vyveden na svorkovnici v přechodové skříni. Výběr a osazení převodníku a jeho napájecího zdroje provede projektant technologie dle požadavku investora a budoucího provozovatele na druh měření a způsob vyhodnocení (zpoždění, rychlost vzorkování apod.). Projektová dokumentace přechodové skříňe musí obsahovat u příslušných svorek název signálu a informace o skutečné hodnotě měřené veličiny odpovídající max. výstupnímu proudu převodníku

**POZOR!** Vstupy DŘT pro signalizaci a měření jsou galvanicky volné. Zkušební napětí mezi vstupem zařízení a elektrickou zemí zařízení DŘT je 500V stř..

## 5.5 Vybavení místností pro DŘT

Místnost DŘT by měla být situována nad úrovní terénu a vzdálená od zdrojů chvění, trvalého hluku, a silných elektromagnetických polí (transformátory, tlumivky apod.). V el. stanicích (TM, NS, SpS, STS, TS...) se požaduje situování místnosti do blízkosti dozorní; je nutno uvažovat s návazností kabelových tras (kanálků, roštů, trubek v podlaze) z místnosti DŘT na hlavní trasy ovládacích kabelů a kabelů nn v objektu. Velikost místnosti DŘT je požadována 12m<sup>2</sup> pro měnárnu, 3-8m<sup>2</sup> v ostatních objektech s ohledem na případné umístění souvisejících zařízení (přechodové skříňe), místnost musí mít návaznost na sdělovací místnost, místnost kabelových závěrů sdělovacích kabelů a na místnosti s řízeným technologickým zařízením - návazností se rozumí propojení místnosti DŘT s uvedenými místnostmi např. kabelovým kanálkem průřezu min.300x300mm. Nosnost podlahy je požadována 400kg/m<sup>2</sup>

### Provedení místnosti:

- pokud je místnost vybavena okny, musí být prachotěsná (možno i luxfery bez rolet),
- dveře min. šíře 900mm výška 1970mm, ústící ven z místnosti, opatřené bezpečnostním zámkem a tabulkami "Kouření zakázáno", "Nepovolaným vstup zakázán" a "Pozor elektrické zařízení";
- stěny popř. i strop opatřeny světlým ochranným a omyvatelným nátěrem (bezprašná úprava); v místnosti nesmí být žádné potrubí povrchově uložené, pokud je třeba uzavírací ventil (ústřední topení) musí být umístěn vně místnosti



- podlaha bude provedena v bezprašném a antistatickém provedení
- prostupy zdmi, podlahou a stropem musí být utěsněny proti vnikání prachu, hlodavců a zabezpečeny proti šíření požáru
- teplota v místnosti DŘT je požadována minimálně  $+5^{\circ}\text{C}$ , s příležitostným vytápěním na cca  $+18^{\circ}\text{C}$  při práci na údržbě zařízení DŘT, v žádném případě nesmí dlouhodobě překročit  $+30^{\circ}\text{C}$  !!!, relativní vlhkost má být v rozsahu 35-75% při  $20^{\circ}\text{C}$  (bez kondenzace par!!!); větrání (pokud je nutné) musí být řešeno tak, aby nasávaný vzduch nebyl nasáván z prašného prostředí jinak musí být použit protiprachový filtr
- osvětlovací tělesa se umísťují v ose uliček mezi zařízeními popř. mezi zařízeními a zdí. Požadované osvětlení je min. 100 lx na svislé rovině 50cm nad podlahou Pokud je v objektu nouzové osvětlení umístí se svítidla nad dveřmi z venkovní a vnitřní strany. Po obvodu místnosti je vhodné rozmístit síťové zásuvky vždy po cca 3m tak, aby nebyly zakryty zařízeními v místnosti.

Kabelové kanálky v podlaze místnosti DŘT slouží pro uložení kabelů a jejich okraje pro upevnění (v měnící) skříní s DŘT. V místech větší koncentrace zařízení může vzniknout potřeba větší hloubky (300 nebo i 400mm) šířka musí být vždy zachována, neboť souvisí se standardní šířkou montovaných skříní. Prostupy mimo místnost musí být zabezpečeny proti prachu. V jiných objektech než jsou elektrické stanice může být použito i jiných způsobů vedení kabelů k řídicí technice (DŘT) a to např. použitím plovoucí dvojité podlahy nebo uložení kovových nebo umělohmotných trubek v podlaze. V těchto případech je nutné konzultovat vlastní provedení (trasy, ohyby, ukončení, křížení apod.) s projektantem DŘT.

## 6 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Navrhuje se následující členění na provozní soubory provozního celku D.1.3.1 Dispečerská řídicí technika:

- PS 01-03-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, DŘT
- PS 01-03-12 ŽST Praha Masarykovo nádraží, ED Praha Křenovka, doplnění DŘT

### 6.1 PS 01-03-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, DŘT

Účelem provozního souboru je vybudování nové podřízené stanice v novém objektu TS22/0,4kV a výměny stávající podřízené stanice (objekt ústředního stavědla) dispečerské řídicí techniky pro snímání informací o stavu technologického zařízení v jednotlivých objektech.

#### 6.1.1 Objekt TS22/0,4 kV

Účelem provozního souboru je vybudování nové podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v nově budovaném technologickém objektu TS 22/0,4kV pro snímání informací o stavu technologického zařízení rozvodny R22kV, rozvodna RH, rozvodna vlastní spotřeby (RVS) a náhradního zdroje.

#### Současný stav:

Technologický objekt TS22/0,4kV je nově budovaný objekt.

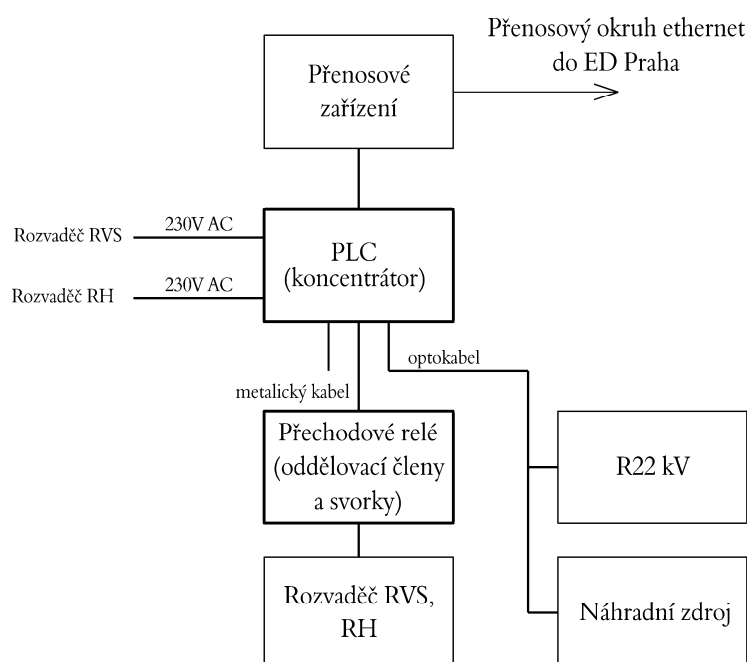
#### Navržené řešení:

V rámci této stavby se navrhuje vybudovat novou podřízenou stanici dispečerské řídicí techniky v novém technologickém objektu TS22/0,4kV. V rozvodně NN bude v 19“ skříni umístěna hlavní telemetrická jednotka s dotykovým grafickým panelem umístěným ve dveřích skříně. K hlavní telemetrické jednotce bude připojena rozvodna R22 kV, rozvaděče RH, rozvaděče RVS (ATN) a náhradní zdroj (dieselagregát). Z rozvaděče RH budou připojeny do DŘT pouze vybrané signály, ostatní signály budou připojeny do systému DDTS. K hlavní telemetrické jednotce budou připojeny jednotlivé terminály a PLC automaty z rozvodny R22 kV, rozvaděče RH prostřednictvím jedné kruhové optické smyčky tvořené 2 vlákny v provedení SM popř. MM a průmyslových switchů s rozhraním optika/ethernet. Komunikační protokol mezi jednotlivými rozvodnami a hlavní telemetrickou jednotkou bude IEC 61850. Terminály a PLC automaty v jednotlivých rozvodnách budou vybaveny příslušným optickým rozhraním. Rozvaděče RVS (ATN) bude připojen s hlavní telemetrickou jednotkou přes binární vstupy/výstupy datovými metalickými kabely přes oddělovací členy. Náhradní zdroj (dieselagregát) bude připojen s hlavní telemetrickou jednotkou přes místní optickou kabelizaci a převodníky optika/ethernet (RS485). Hlavní telemetrická jednotka bude přes přenosový kanál Ethernet 10Mbit/s přenosového zařízení (budovaného v rámci sdělovacího zařízení stavby) komunikovat protokolem IEC 60870-5-104 s časovou značkou s řídicí jednotkou v Elektrodispečinku.

V rozvaděči DŘT bude instalována datová servisní zásuvka TDS-VLAN DŘT. V rámci sdělovacího zařízení bude vyčleněn datový port pro servisní zásuvku TDS-VLAN DŘT.

Programovatelný automat bude napájen z rozvaděče ATN napětí 230V AC - vývod 10A.

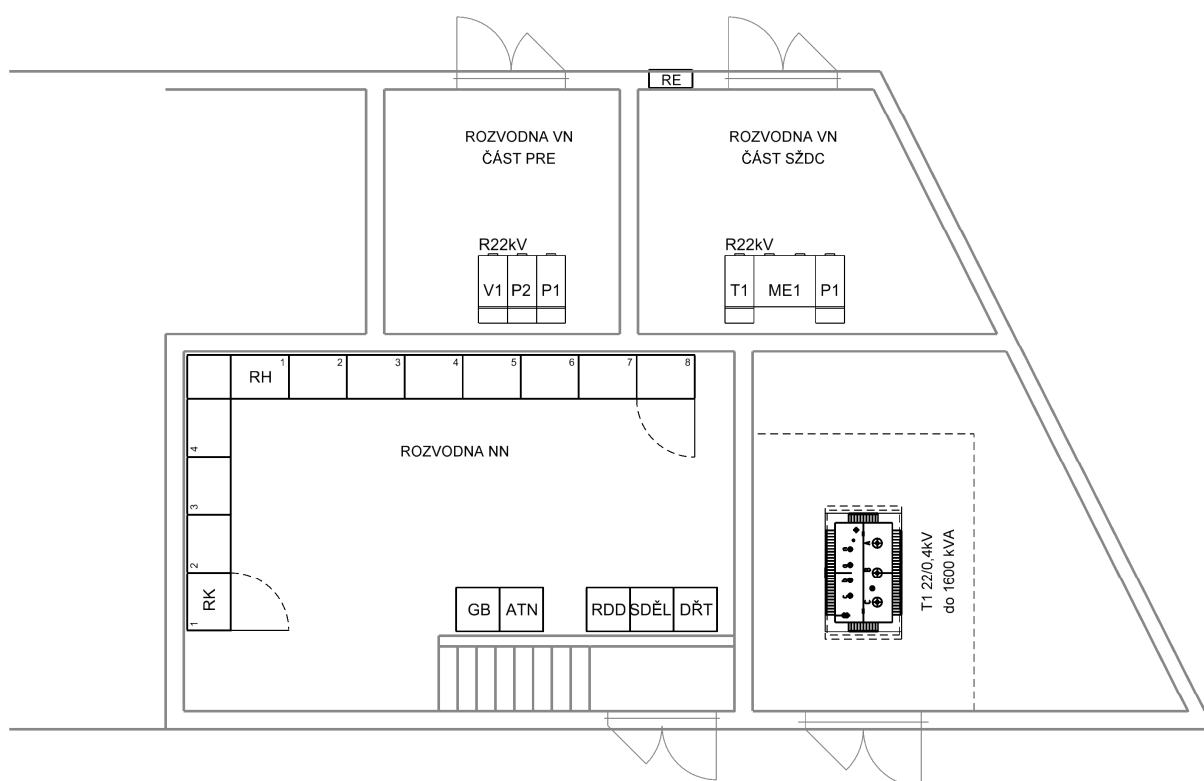
Pro napojení montážních zásuvek ve skříni DŘT bude přivedeno z rozvaděče RH napětí 230V AC - vývod 16A.

**Blokové schéma DŘT:****Rozhodující výměry:**

PLC - 64OUT/150IN/8MER, komunikace 2xEthernet síť, ve skříni 800x600x42U, vlastní zálohovaný zdroj	ks	1
Dotykový grafický LCD panel ve dveřích skříně	ks	1
Oddělovací přechodová relé ve skříni PLC (50pov./150sig.)	ks	1
Optický převodník RS 485/FO ring (ethernet/FO ring)	ks	4
Nastavení komunikace Ethernet	ks	2
SW licence, parametrizace stanice	ks	1
Konfigurace, parametrizace a oživení řídicího software	ks	1
Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	1
Komunikační SW optické smyčky	licence	1
Komunikační SW rozhraní k nadřazenému systému	licence	1
Programování podřízených PLC/ terminálů	ks	4
Oživení komunikace optotras	ks	1
Kabeláž včetně optotras	ks	1
Přechodové stavy při montáži (vč. ED Praha)	ks	1
Klimatizační jednotka	ks	1
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1

**Uvažované informační kapacity (bitů):**

<b>Objekt TS22/0,4kV</b>			
<b>Řízená technologie</b>	<b>Signály</b>	<b>Povely</b>	<b>Měření</b>
Rozvodna 22kV	48	4	2
Rozvaděč RH	15	2	-
Rozvaděč RVS	24	-	-
Náhradní zdroj	10	2	-
<b>Celkem</b>	<b>97</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

**Půdorys technologického objektu:****6.1.2 Objekt ústředního stavědla**

Účelem provozního souboru je výměna stávající podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v technologickém objektu ústředního stavědla pro snímání informací o stavu technologického zařízení DOÚO.

**Současný stav:**

V současné době je v objektu ústředního stavědla v rozvodně NN umístěna podřízená stanice dispečerské řídicí techniky TECOMAT třídy TC700 ve skříni TM 715P.

**Navržené řešení:**

V současné době je v objektu ústředního stavědla v rozvodně NN umístěna podřízená stanice dispečerské řídicí techniky TECOMAT třídy TC700 ve skříni TM 715P. Do této stanice jsou připojena technologická zařízení ÚNZ, RZN, RZS, RH, R22kV a DOÚO. V rámci této stavby dojde k výměně stávající technologie DŘT za novou. V rámci souvisejícího SO dojde k výměně ovládacích pultů DOÚO (3 kusů), které je nutné připojit do technologie DŘT pro zajištění ústředního řízení. Jedná se o odpojovače 401, 402, 3B, 203, 433, 431, 432, 102, 101, Z108, 13B, 420, 421, 5, 7, 13A, 206, 6, 4, 33B, 33C, 8, 10, 12, 411, 412. Návaznost DŘT na DOÚO bude řešena prostřednictvím převodníků optika/ethernet (optika/RS 485). Typy převodníků budou upřesněny při realizaci dle dodavatele technologie DOÚO.

V rozvaděči DŘT bude instalována datová servisní zásuvka TDS-VLAN DŘT. V rámci sdělovacího zařízení bude vyčleněn datový port pro servisní zásuvku TDS-VLAN DŘT.

Napájení technologie DŘT bude zachováno.

Stávající podřízená stanice dispečerské řídicí techniky bude přes přenosový kanál Ethernet 10Mbit/s v přenosovém zařízení spolupracovat s řídicí jednotkou v Elektrodíspečinku Praha.

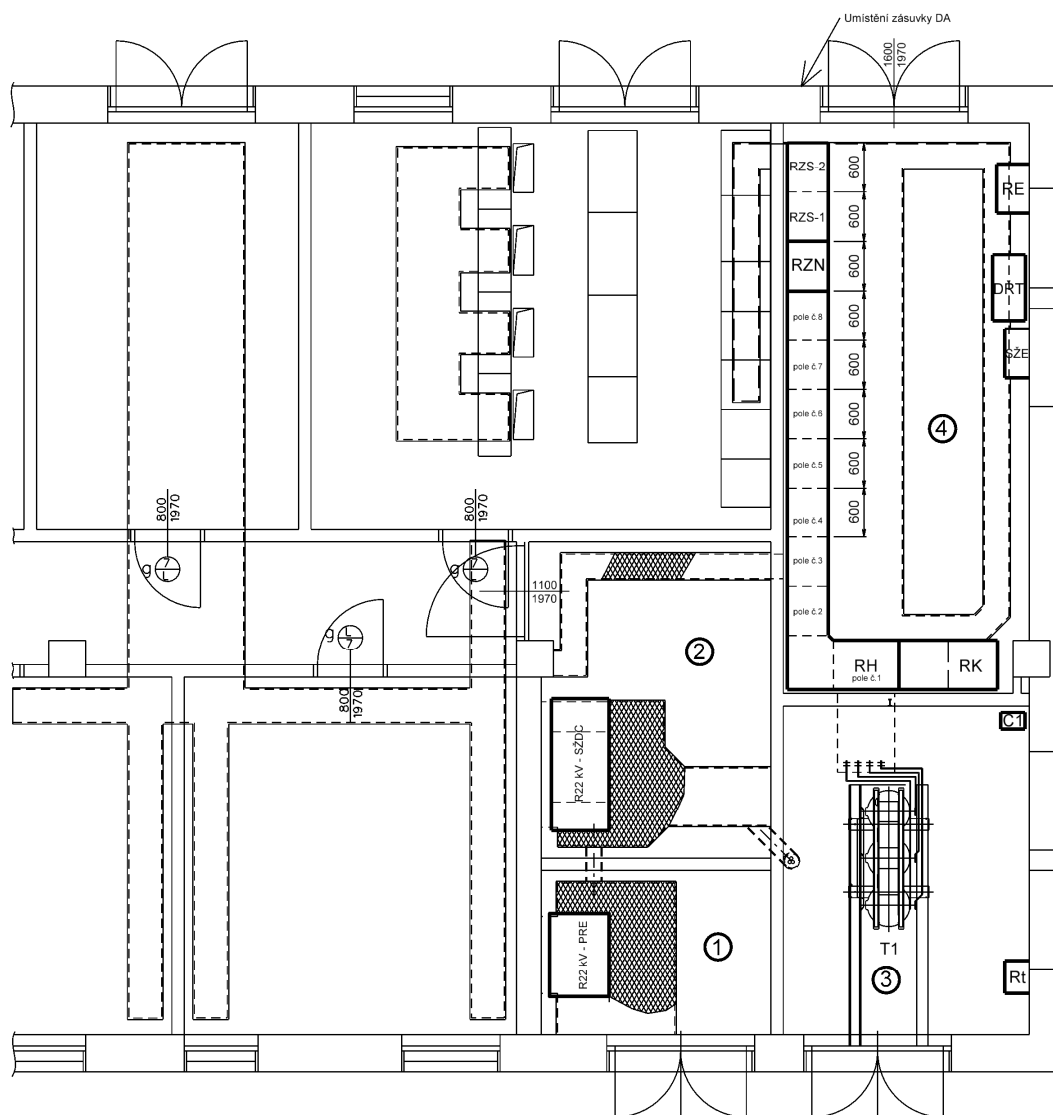
**Rozhodující výměry:**

PLC - 64OUT/150IN/8MER, komunikace 2xEthernet síť, ve skříni 800x600x42U, vlastní zálohovaný zdroj	ks	1
Dotykový grafický LCD panel ve dveřích skříně	ks	1
Oddělovací přechodová relé ve skříni PLC (50pov./150sig.)	ks	1
Optický převodník RS 485/FO ring (ethernet/FO ring)	ks	3
Nastavení komunikace Ethernet	ks	2
SW licence, parametrizace stanice	ks	1
Konfigurace, parametrizace a oživení řídicího software	ks	1
Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	1
Komunikační SW optické smyčky	licence	1
Komunikační SW rozhraní k nadřazenému systému	licence	1
Programování podřízených PLC/ terminálů	ks	3
Oživení komunikace optotras	ks	1
Kabeláž včetně optotras	ks	1
Přechodové stavy při montáži (vč. ED Praha)	ks	1
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1
Demontáž stávající technologie DŘT	ks	1

## Uvažované informační kapacity (bitů):

Ústřední stavědlo			
Řízená technologie (doplnění)	Signály	Povely	Měření
DOÚO	60	60	-
Rozvodna 22kV	30	5	-
Rozvaděč RZN	20	4	-
Rozvaděč RZS	10	8	-
Rozvaděč RH	20	2	-
ÚNZ	10	5	-
<b>Celkem</b>	<b>140</b>	<b>84</b>	-

## Půdorys technologického objektu:



## 6.2 PS 01-03-12 ŽST Praha Masarykovo nádraží, ED Praha Křenovka, doplnění DŘT

Účelem provozního souboru je připojení podřízených stanic z Žst. Praha Masarykovo nádraží (trafostanice TS22/0,4kV a objektu ústředního stavědla) do stávajícího systému automatizovaného řízení PETZ a NZZ ve stávajícím elektrodispečinku železniční dopravní cesty Praha a úprava technologie a softwarového systému v Elektrodispečinku Praha na tento nový stav.

### Současný stav:

V rámci investičních akcí v železničním uzlu Praha, hlavně "Nové spojení" proběhlo přemístění a vybudování technologie celého dispečinku do rekonstruované budovy měnárny Křenovka na Libeňském zhlaví žst. Praha hl. n.

### Navržené řešení:

V rámci provozního souboru se řeší zaústění přenosových cest z ovládaných stanic do stávajících připojovacích jednotek eth. přenosů (routerů) telemechanických přenosů řídicího systému. Rozsah bude v rámci projektu případně upřesněn podle stavu zařízení v ED Praha Křenovka v době projektu.

V rámci doplnění a úprav programového vybavení řídicího systému musí být provedena dodávka driverů a parametrizace těchto driverů včetně nastavení a oživení komunikace s podřízenými stanicemi. Dále bude provedeno rozšíření datových struktur stávajícího programového vybavení (doplnění grafických schémat, poruchových hlášení, povelových tabulek, komunikačních parametrů atd.) o přidávané stanice a to:

- Doplnění a úprava struktur stávajícího programového vybavení
- Integrovaní požadavků řízení PETZ a NZZ z Žst. Praha Masarykovo nádraží do stávajícího programového vybavení Elektrodispečinku Praha
- Implementace řídicího modelu trati do stávajících datových struktur řídicího systému

Tím se rozumí především:

- Změny programových vazeb pro souběžné zpracování veličin
- Úpravy řídicích algoritmů
- Změny v definicích řízených soustav
- Rekonfigurace řídicích programových tabulek
- Zpracování rozšíření nebo změn do tabulek řídicího systému ED Praha Křenovka včetně definic jedinečných názvů proměnných a adresací
- Zohlednění a zapracování změn stavů v průběhu výstavby v řídicím systému elektrodispečinku dle POV
- Nastavení (deklarace) struktur technologických dat
- Definice uživatelského presentačního zobrazení definice presentačních formulářů
- Definice protokolů
- Nastavení (deklarace) telemetrických dat
- Nastavení (deklarace) technologických řídicích struktur

Součástí bude i zpracování:

- Upravené (doplněné) provozní dokumentace pro elektrodispečera
- Zaškolení elektrodispečerů na nové informace a funkce

**Rozhodující výměry:**

Připojení telemechanické cesty, oživení, zprovoznění	ks	1
SW- ovladače komunikace, parametrizace	komplet	1
Systémová a datová analýza	ks	1
Doplnění a úpravy SW tabulek	komplet	1
Definice a deklarace nových struktur dat	komplet	1
Aktualizace modelu řízené technologie žst. v průběhu výstavby	komplet	1
Provozní dokumentace	sada	1
Školení dispečerů	komplet	1
Zprovoznění systému s novými daty 1x TB, 1x TS	komplet	1
Verifikace činnosti systému s novými daty 1x TB, 1x TS	komplet	1
Přenos dat na server dálkové diagnostiky (SDD)	komplet	1
Komplexní vyzkoušení	ks	1

**7 ORGANIZACE VÝSTAVBY**

Navrhované práce na zařízení pro ústřední řízení PETZ a NZZ přímo navazují na systémy místního a dálkového ovládání PETZ a NZZ (v železniční stanici Praha Masarykovo nádraží a elektrodispečinku Praha), z čehož vyplývá nutná informovanost budoucího zhotovitele o navrhovaném zařízení a způsobu jeho montáže. Současným správcem a provozovatelem těchto zařízení je SŽDC OŘ SEE Praha.

Práce navrhované v tomto provozním celku navazují na „živá“ vedení a zařízení (přenosový úsek Praha Masarykovo nádraží - Praha Křenovka řešený jednak v části stavby D.1.2 - sdělovací zařízení, jednak v řadě navazujících staveb). Z toho důvodu mohou správci, odpovídající za bezporuchový provoz těchto zařízení, uplatnit specifické požadavky týkající se jak oprávnění, kvalifikace a personálního i technického vybavení potenciálních zhotovitelů, tak i rozhodujících technologických postupů. Tyto požadavky je vhodné cestou správců uplatnit v rámci schvalovacího řízení je-li nutné je uplatnit v projektu popř. u příslušného vyhlašovatele obchodní soutěže, dotknou-li se výběru potencionálního zhotovitele provozních souborů.

Vybraný zhotovitel musí s uvedenými správci dotčených zařízení SŽDC nebo ČD projednat před započítím prací případně své neobvyklé technologické postupy při jejich provádění a v nutném rozsahu si smluvně zajistit jejich 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 při realizaci vzhledem k tomu, že v příslušných místnostech se bude zpravidla montovat zařízení několika provozních souborů rozdílného charakteru (slaboproud, silnoproud nn, zabezpečovací zařízení, ...).

Pro výstavbu DŘT je nutným předpokladem alespoň částečně osazená navazující technologie (ovládací a přechodové skříně v žst., TM, TT, TS 22kV aj.) vzhledem k umístění ve společných prostorách (využití např. napájecích zdrojů 110V=, 24V= a 220V stř. v TM, TT, TS a žst pro DŘT). Vzhledem k požadavku na malou prašnost při montáži je nutné, aby v době montáže



DŘT byly v příslušných objektech ukončeny stavební práce. Podmínkou zprovoznění jsou připravené a propojené spojovací cesty (viz též sdělovací část D.1.2).

## 8 VÝJIMKY

Navržené technické řešení nevyžaduje dle současných znalostí nutnost výjimek z předpisů a norem.

## 9 PŘÍLOHY

### 9.1 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.

Všeobecné zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou uvedeny v zákoníku práce v platném znění, včetně Směrnic o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v žel. provozu (předpis SŽDC Bp 1). Při stavbě musí být zajištěna a dodržována veškerá ochranná a bezpečnostní opatření, zejména dle norem ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN EN 50122-1 ed.2, TNI 34 3100, TNŽ 34 3109 a dle předpisu SŽDC Bp 1. Pro práce prováděné strojními mechanismy je nutné dodržet předpisy a ustanovení pro práci s těmito mechanismy, zvláště v blízkosti živých částí trakčního vedení. Práce prováděné strojními mechanismy a jeřáby v kolejišti nebo v jeho bezprostřední blízkosti je nezbytné provádět za dozoru určeného oprávněného pracovníka. Při montáži, provozu a údržbě zařízení musí být dodržovány všechny normy, předpisy a směrnice, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Při předání staveniště bude založen stavební deník, kde se kromě postupu a rozhodujících fází výstavby budou evidovat veškeré okolnosti mající vliv na bezpečnost práce. Z hlediska civilní ochrany nevyžaduje stavba žádné opatření ani zařízení.

### 9.2 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 likvidovány podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechány na místech prací. Poznává se, že množství kabelů (které je v případě demontáže DŘT minimální) určených k likvidaci závisí na rozhodnutích při realizaci stavby (viz údaje uvedené shora). Je možné je případně předat SEE pokud ve stavu schopného dalšího využití.

Demontovaná zařízení budou předána správci SEE Praha k dalšímu využití nebo likvidaci.

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

### 9.3 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.3	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	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 2000-5-52 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 blud-

	ných 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 vlečků
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
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 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
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: Všeobecné požadavky
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 ed.2	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
SŽDC TS 2/2008-ZSE	Technické specifikace pro dálkovou diagnostiku technologických systémů železniční dopravní cesty, třetí vydání
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

#### 9.4 Používané zkratky a terminologie

DK .....	Dálkový sdělovací kabel nebo též dopravní kancelář (podle souvislosti)
DOK ....	Diagnostický optický kabel (slouží provozu žel. dopravní cesty)
DO .....	Dálkové ovládání - rozumí se např. z manipul. rozvaděče nebo ovl. pultu
DOÚO .	Dálkové ovládání úsekových odpojovačů (z ovl. pultu většinou v DK)
DŘT .....	Dispečerská řídicí technika (zařízení pro ústřední řízení z ED)
ED.....	Elektrodispečer, Elektrodispečink
IPC.....	Počítač PC průmysl. provedení odolnosti k prostředí a elmg. rušení (Industrial PC)
KZ.....	Kabelový závěr DK, TK
NS.....	Napájecí stanice (trakčního vedení nebo 6kV síť - obecný termín)
PLC.....	Programovatelný logický automat (programmable logic controller)
SKŘ .....	Systém kontroly a řízení (v elektrických stanicích) – navazující na DŘT
SpS .....	Spínací stanice (trakčního vedení, nebo síť 6kV)
STS .....	Staniční transformovna (6kV)
TK.....	Traťový kabel (též TKK)
TM.....	Trakční měnič (zpravidla u státních drah systému 3kV ss)
TS .....	Technologická (transformační) stanice zpravidla 22/0,4kV/50Hz
TT .....	Trakční transformovna (střídavé soustavy 25kV/50Hz)

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

UPS..... Zdroj nepřerušitelného napájení (uninterruptible power supply/source)

Výh..... Výhybna

ZOK..... Závěsný optický kabel

Žst..... Železniční stanice

## 9.5 Napěťové soustavy

### Napájení DŘT v žst., popř. servisních zásuvek v 19" či nástěnných skříních

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

### Napájení PLC v žst. a zdrojů napětí pro signalizaci a povelová relé

2-24V/ IT (SELV)

### Napájení PLC v TT, TM, NS

2-110V/ IT (s hlídáním zemního spojení) nebo viz výše

## 9.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

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

- Samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S.
- SELV (přednostně) nebo zemněním s indikací zemního spojení v sítích IT.

## 9.7 Připomínky SŽDC OŘ SEE Praha

Zde jsou uvedeny připomínky, které byly vzneseny SŽDC OŘ SEE Praha. Některé připomínky svými požadavky překračují rozsah této předmětné stavby. Mnohé z požadavků se netýkají zpracování projektové dokumentace a měli by být řešeny v obchodních vztazích při realizaci.

### 9.7.1 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 rozvodů 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.

### 9.7.2 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 sériová) pro PLC
- Licence na vývojový 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 DŘT 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 měničů pro nový způsob přenosu signálů a povelů vazby.

### 9.8 Prostředí

Skříň 19" nebo nástěnné budou umístěny v rekonstruovaných prostorech železničních stanic, v prostorech dohledu (dozorna) měření. Jsou určeny do normálního prostředí dle ČSN. V rozvodnách se předpokládá normální prostředí s teplotami neklesajícími pod 0°C, místnosti jsou vyhřívané instalovaným zařízením.

## 9.9 Provozní podmínky

Pro současně používané PLC předepisuje výrobce tyto provozní podmínky (podmínky pro jiná PLC jsou obdobné), použité kompatibilní zařízení musí být obdobné nebo lepší:

Provozní prostředí                      základní bez vodivého prachu, agresivních par a solí

Provozní teploty                        5°C až +30°C

Relativní vlhkost                        50 až 95% bez kondenzace par

Odolnost proti vibracím v pásmu 10 až 55 Hz s maximálním zrychlením 2G

Teplotní rozsah pro skříň s DŘT musí být ale menší, vzhledem k tomu, že v rámci skříně se zpravidla vyskytují další komponenty s menším teplotním rozsahem (např. hlavně záložní bateriové zdroje) 5°C až +20°C, krátkodobě max. +30°C. DŘT v technologických objektech umístit v klimatizovaných prostorách nebo umístit např. do rozvaděčů s tepelnými trubicemi pro udržení provozní teploty.

## 9.10 Základní parametry PLC ve skříni rozváděčové nebo nástěnné

Zařízení ve skříni je určeno pro prostory normální dle ČSN 33 2000-1 ed.2.

Krytí skříně:                              IP 40/ IP20

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

Příkon:                                      max.135W (sestava 3 jednotek max.320W v trakční měničce)  
max. 2300VA z 230V AC pouze pro servisní účely

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, DC nebo AC jističe 6A (10A) a přepětovou ochranu.

Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem 16A.

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

### Popis zařízení:

Zařízení je umístěno v modulární skříni o rozměrech 600x600x2000mm, částečné vybavení skříní RACK 19“.

Po otevření předních dveří je přístup k modulům PLC, ježkům pro připojení technologie a komunikace, dále k technologickým rozpojovacím polím, oddělovacím relé a polím pro měření a rozpojení komunikace. V dolní části skříně je umístěn silový panel a přepětové ochrany.

Sestava automatu se skládá z jednoho (případně až tří) modulů PLC 15 jednotek širě 19", ve kterém jsou osazeny zdroj pro napájení automatu, centrální jednotka, vstupní a výstupní jednotky a komunikační jednotka pro přenos dat. Signály, povely a měření jsou připojeny přes přechodové ježky a rozpojovací pole k vlastní technologii. Komunikace je realizována pomocí sdělovacích kabelů s ošetřením proti přepětí. V případě podřízených automatů v jiných (ovládacích)

skříních, musí být komunikační i napájecí linky ošetřeny proti přepětí případně řešeny přenosem optickými spoji (komunikace).

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.