


DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘIPOMÍNKAMI


Výškový systém Bpv
Souřadnicový systém S-JTSK

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město kontaktní adresa: Správa železnic, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9	Inženýrská činnost: METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz
-----------------------	--	--

Člen sdružení:	 SUDOP PRAHA	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: paha@sudop.cz
----------------	---	--

METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz Info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
--	--	-----------------

HIP: Ing. Jiří ÚLEHLA tel.: +420 296 154 304 Stupeň: DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ	Podpis: 	Název a účel díla: Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Dejvice (vč.)
---	---	--

Zpracovatelský útvar: Elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky tel.: +420 267 094 146	Název části díla: TECHNOLOGICKÁ ČÁST SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA (DŘT)	D.1 D.1.3 D.1.3.1
Vedoucí útvaru: Ing. Martin RAIBR	Podpis: 	

Odpovědný projektant: Tomáš Brada	Podpis: 	Název přílohy: DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA (DŘT)	Změna: -
Vypracoval: Tomáš Brada	Podpis: 		Číslo příl.: -
Skart. znak: V20/2041	Datum: 09/2020		
Počet formátů: -	Měřítko: -	IČD: 20 7461 04 01 03 01 00	


DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘIPOMÍNKAMI


Výškový systém Bpv
Souřadnicový systém S-JTSK

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:



Investor, objednatel:	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město kontaktní adresa: Správa železnic, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9	Inženýrská činnost: METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz
-----------------------	--	--

Člen sdružení:	 SUDOP PRAHA	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: paha@sudop.cz
----------------	--	--

METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz Info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
--	--	-----------------

HIP: Ing. Jiří ÚLEHLA tel.: +420 296 154 304 Stupeň: DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ	Podpis: 	Název a účel díla: Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Dejvice (vč.)
---	---	--

Zpracovatelský útvar: Elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky tel.: +420 267 094 146	Název části díla: TECHNOLOGICKÁ ČÁST SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA (DŘT)	D.1 D.1.3 D.1.3.1
Vedoucí útvaru: Ing. Martin RAIBR	Podpis: 	

Odpovědný projektant: Tomáš Brada	Podpis: 	Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Změna: -
Vypracoval: Tomáš Brada	Podpis: 		Číslo příl.: 1
Skart. znak: V20/2041	Datum: 09/2020		
Počet formátů: -	Měřítko: -	IČD: 20 7461 04 01 03 01 00	

Obsah:

1	Identifikační údaje.....	2
2	Rozsah řešení.....	3
3	Podklady.....	4
4	Současný stav	4
5	Koncepce řešení	4
5.1	Všeobecné zásady	5
5.2	Přenosové cesty	5
5.3	Napájení PLC	6
5.4	Připojení k řízeným technologickým zařízením.....	6
5.5	Vybavení místností pro DŘT	7
6	Popis technického řešení	8
6.1	PS 05-03-11 ŽST Praha-Dejvice, DŘT.....	8
6.2	PS 92-03-11 ED Praha Křenovka, doplnění DŘT.....	12
7	Organizace výstavby	13
8	Výjimky.....	14
9	Přílohy	14
9.1	Bezpečnost a ochrana zdraví	14
9.2	Péče o životní prostředí	15
9.3	Používané normy.....	16
9.4	Používané zkratky a terminologie	18
9.5	Napěťové soustavy	19
9.6	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	19
9.7	Připomínky OŘ SEE Praha	19
9.8	Prostředí	20
9.9	Provozní podmínky	20
9.10	Základní parametry PLC ve skříni rozváděčové nebo nástěnné	21

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:**Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.)**

Stupeň dokumentace:

Dokumentace pro územní řízení

Datum zpracování:

09/2020

Druh stavby:

Stavba dráhy, liniová stavba

Místo stavby:

Kraj:

Praha

Obce:

Praha 7, Praha 6

Katastrální území:

Holešovice, Bubeneč, Dejvice, Střešovice

Zadavatel :**Správa železnic, státní organizace,**

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Kontaktní adresa:

Správa železnic, státní organizace,

Stavební správa západ,

Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Dodavatel dokumentace:**METROPROJEKT Praha a.s.,**

Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7

IČ: 45271895, DIČ: CZ45271895

Údaje o dráze:

Trať:

Praha-Bubny – Rakovník (dle TTP 528B, dle KJŘ 120)

Traťový úsek:

Praha-Bubny – Chomutov (0101)

Definiční úsek:

Praha-Bubny – Praha-Dejvice (0101 02)

ŽST Praha-Dejvice (0101 B1)

Praha-Dejvice – Praha-Veleslavín (0101 04)

Začátek řešeného úseku:

cca žkm 1,360

Konec řešeného úseku:

cca žkm 4,300

Kategorie dráhy:

celostátní, zařazena do sítě TEN-T v rámci napojení letiště

2 ROZSAH ŘEŠENÍ

V rámci stavby se navrhuje vybudovat podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v železniční stanici Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.). 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 železnic s.o. 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 Praha. V současné době se dispečink nachází v objektu rekonstruované budovy měnírny Křenovka na Libeňském zhlaví žst. Praha hl. nádraží.

Z důvodu zachování kompatibility se stávajícími zařízeními musí být použito buď zařízení od stejné 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
ŽST Praha-Dejvice	Rozvodna R22kV, RH, RZS, RVS, DOÚO, ÚNZ	350	130	3
Celkem ED Praha		350	130	3

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

Nová zařízení DŘT se budou nacházet ve vnitřních prostorách SŽ s.o. a nevyžadují zřízení ochranných pásem. Spojovací cesty jsou součástí sdělovacích kabelů (přenosové pásmo s garantovanými parametry přenosu popř. přenosová zařízení v místních optických kabelech) 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. ÚNZ, UPS) a připojení na řízenou technologii.

Pro výstavbu DŘT je nutným předpokladem vybudování navazující technologie (DOÚO, technologie trakční transformovny, měnírny, rozveden atd.) vzhledem k umístění ve společných prostorách a společného využití např. napájecích zdrojů pro DŘT. Protože je při montáži požadována co nejnižší 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 zatříděny takto: JKPOV: 407.41 popř. č. SKP: 33.20.70

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

3 PODKLADY

Bylo využito podkladů stavebních profesí (nové technologické objekty) 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 SOUČASNÝ STAV

V úseku železniční tratě Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.) není v současné době instalována žádná dispečerská řídicí technika.

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

- ŽST Praha-Dejvice

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

Vzhledem k zavedenému postupu používání řídicí techniky v oblasti Praha spravované 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 železničním úseku tratě Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.) se navrhuje instalace nových podřízených stanic, tvořených programovatelným automatem (PLC = programmable logic controller) umístěných v 19“ skříních. Každá stanice bude koncentrovat signály a povely z řízených technologických zařízení. Signály a povely z technologického zařízení budou připojeny pomocí vnitřních kabelů (metalických/optických).

Metalické kabely budou připojeny k tzv. přechodové reléové a svorkové skříně (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) případně u malých objektů, kdy oddělovací přechodová relé a programovatelný automat, mohou být ve společné skříně.

Optické kabely budou připojeny přes průmyslový switch s rozhraním optika/ethernet do terminálů v jednotlivých rozvaděčových polích v jednotlivých rozvodnách. Komunikační protokol mezi jednotlivými rozvodnami a hlavní telemetrickou jednotkou bude IEC 61850.

Podružné stanice budou prostřednictvím jednotek dálkového přenosu komunikovat síťově (multipoint) 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 (SŽ s.o. O14, O24) popř. správce zařízení OR SEE Praha.

Zařízení DŘT bude ve všech případech umístěno ve vnitřních prostorách majitele SŽ s.o. 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 vlastní spotřeby 110V DC a 230V AC. Spotřeba nyní používaných stanic se pohybuje pod 100VA na plně osazenou jednotku PLC včetně oddělovacích reléových členů. Pro manipulační zásuvky ve skříni DŘT je dále požadován přívod 230V AC - slouží pouze při údržbě zařízení k připojení např. páječky nebo měřících přístrojů.

5.1 Všeobecné zásady

Hranice PS (silně kreslené části v blokových schématech jsou předmětem rozsahu PS s 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 skříni 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 SŽE Hr. Králové). Tento přenos, pokud je v objektu zapotřebí, je realizován samostatně (mimo DŘT) v PS týkající se systému DDTs.

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 ochranných 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 s časovou značkou a komunikace SKŘ-DŘT (IEC 61850, ModBus, TecoBus, atd.).

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

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

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 NN též napětí 230V/50Hz - vývod 16A.

Skříň PLC bude připojena na zemnicí síť objektu vodičem H07V-K 16mm².

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).

Optické kabely budou připojeny přes průmyslový switch s rozhraním optika/ethernet do terminálů v jednotlivých rozvaděčových polích v jednotlivých rozvodnách. Komunikační protokol mezi jednotlivými rozvodnami a hlavní telemetrickou jednotkou bude IEC 61850.

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 beznapětovým 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 skříně - 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 skříně 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 skříně musí obsahovat u příslušných svorek název signálu a informace o skutečné hodnotě měřené veličiny odpovídající max. výstupnímu proudu převodníku

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, TS...) se požaduje situování místnosti do blízkosti dozorny; 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 12m² pro měnárnu, 3-8m² v ostatních objektech s ohledem na případné umístění souvisejících zařízení (přechodové skříně), 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/m².

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°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 měničárně) 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 05-03-11 ŽST Praha-Dejvice, DŘT
- PS 92-03-11 ED Praha Křenovka, doplnění DŘT

6.1 PS 05-03-11 ŽST Praha-Dejvice, DŘT

Účelem provozního souboru je vybudování nové podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v nově budovaném technologickém objektu v ŽST Praha-Dejvice pro snímání informací o stavu technologického zařízení rozvodny R22kV, rozvodny RH, rozvodny RZS, rozvodny pro vlastní spotřebu (RVS), DOÚO a napájecího zdroje ÚNZ pro zařízení zab. zař.

Současný stav:

V současné době není v ŽST Praha-Dejvice umístěna technologie DŘT. Technologický objekt v ŽST Praha-Dejvice je nově budovaný objekt.

Navržené řešení:

V rámci této stavby se navrhuje vybudovat novou podřízenou stanici dispečerské řídicí techniky v nově budovaném technologickém objektu v ŽST Praha-Dejvice. V technologickém objektu bude v 19“ skříní v místnosti rozvodny NN umístěna hlavní telemetrická jednotka s dotykovým grafickým panelem umístěným ve dveřích skříně. K hlavní telemetrické jednotce budou připojeny jednotlivé terminály a PLC automaty z rozvodů R22kV, RVS, RH, RZS prostřednictvím jedné kruhové optické smyčky tvořené 2 vlákny v provedení SM a průmyslových switchů s rozhraním optika/ethernet. Komunikační protokol mezi jednotlivými rozvodnami a hlavní telemetrickou jednotkou bude IEC 61850. Terminály v jednotlivých rozvodnách budou

vybaveny příslušným optickým rozhraním. Návaznost DŘT na DOÚO bude řešena prostřednictvím převodníků optika/ethernet (optika/RS 485). Typy převodníků budou upřesněny při realizaci dle dodavatele technologie DOÚO1 (odpojovače č. 3A, N1, 3B, N2, 13A, N11, 13B, N12) a DOÚO2 (odpojovače č. 3A, 3B, 402, 401, 13A, 13B, 412). Napájecí zdroj ÚNZ pro zařízení zab. zař. bude připojen s hlavní telemetrickou jednotkou datovými metalickými kabely přes oddělovací členy. 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 Praha.

Datové metalické kabely připojené do PLC automatu budou opatřeny přepětovými ochranami.

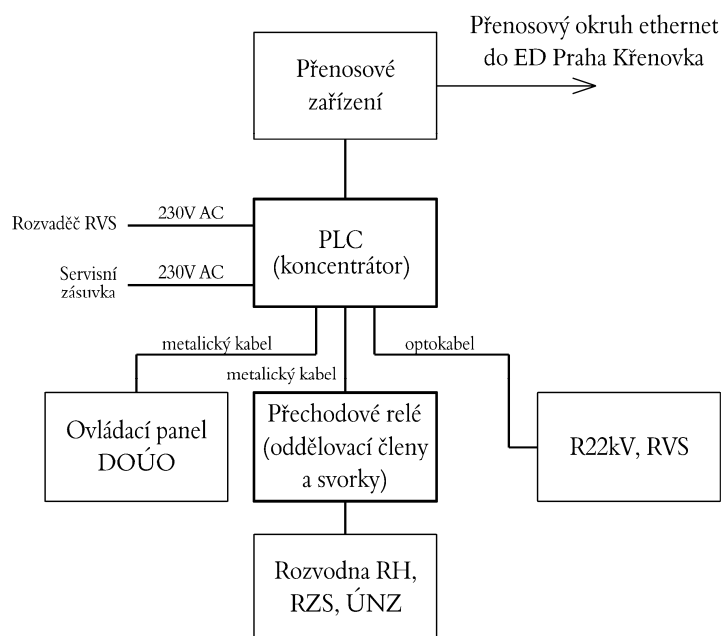
V rámci technologie rozvodu bude definováno nastavení ochran, algoritmus ovládání a řešení automatického vymezení a odpojení místa poruchy včetně automatické obnovy napájení nepoškozené části rozvodu.

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 vlastní spotřeby napětí 230V AC - vývod 10A.

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

Rozvodny 22kV budované v úseku tratě budou navzájem komunikovat prostřednictvím protokolu IEC 61850 a se systémem DŘT budou komunikovat prostřednictvím PLC automatů DŘT umístěných v nejbližší železniční stanici/STS prostřednictvím optické kabelizace a následně budou informace přenášet na příslušný ED.

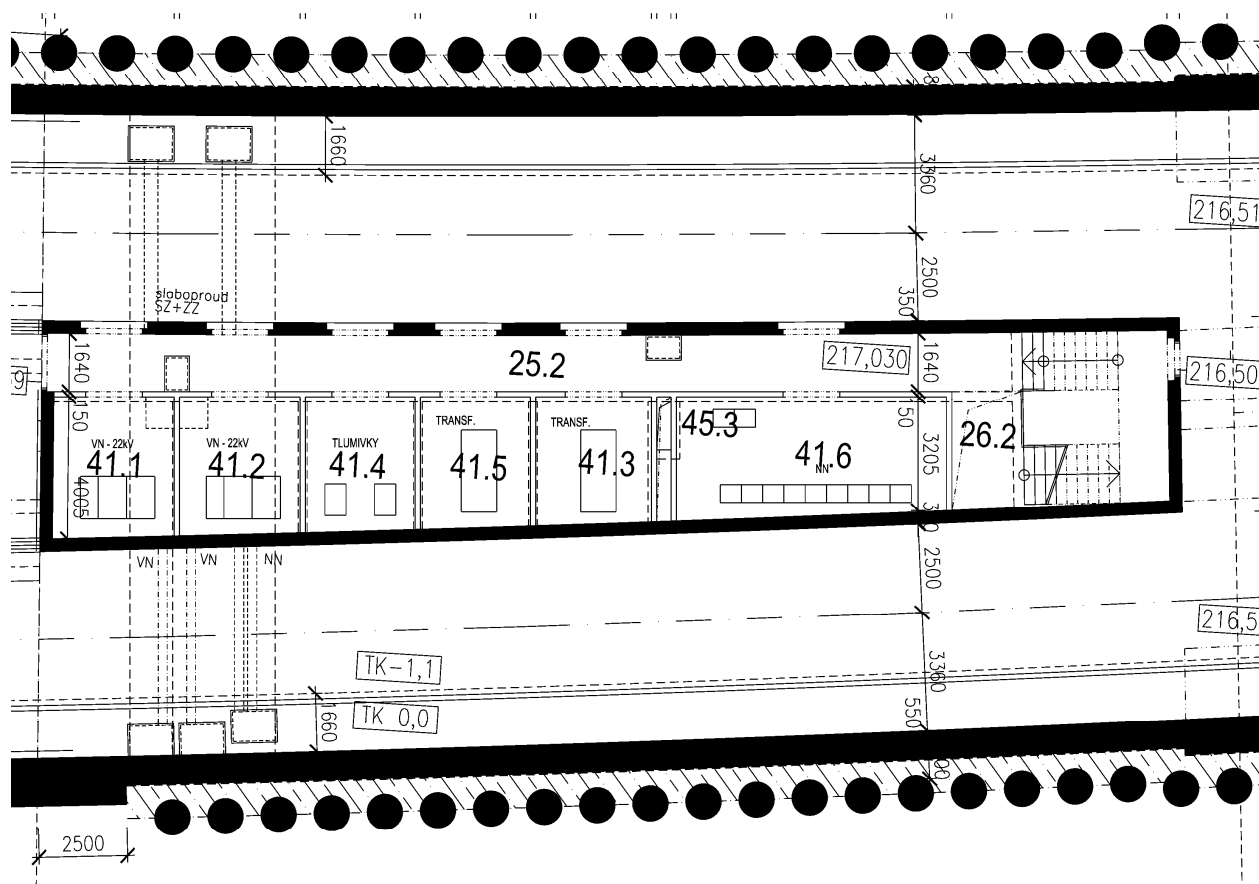
Blokové schéma DŘT:**Rozhodující výměry:**

PLC - 64OUT/150IN/20MER, komunikace 2xEthernet síť, ve skříni 600x600x42U, 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 ethernet/FO ring	ks	2
Nastavení komunikace Ethernet	ks	2
SW licence, parametrizace stanice	ks	1
Parametrizace a oživení řídicího software	ks	1
Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	1
Komunikační SW optické smyčky	licence	2
Komunikační SW rozhraní k nadřazenému systému	licence	1
Programování podřízených PLC	ks	10
Oživení komunikace optotras	ks	2
Kabeláž včetně optotras	ks	2
Přechodové stavy při montáži (vč. ED Praha)	ks	1
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1

Uvažované informační kapacity (bitů):

ŽST Praha-Dejvice			
Řízená technologie	Signály	Povely	Měření
Rozvodna 22kV	190	70	2
Vlastní spotřeba RVS	50	10	-
Rozvaděč RH	30	-	-
Rozvaděč RZS	30	5	-
DOÚO1, DOÚO2	40	40	-
ÚNZ	10	5	-
Celkem	350	130	2

Půdorys technologického objektu:



6.2 PS 92-03-11 ED Praha Křenovka, doplnění DŘT

Účelem provozního souboru je připojení podřízených stanic z ŽST Praha-Dejvice do stávajícího systému automatizovaného řízení PETZ a NZZ ve stávajícím elektrodispečinku 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 měnirny Křenovka na Libeňském zhlaví žst. Praha hl. n. (v současné době je provozován řídicí systém RTis firmy Supervisory Systems s.r.o. Brno).

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 vč. záložní 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-Dejvice 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 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
Konfigurace záložního spojení pro DŘT geograficky oddělenou trasou	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	komplet	1
Verifikace činnosti systému s novými daty 1x TB	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 ŽST Praha-Dejvice a elektrodispečinku Praha), z čehož vyplývá nutná informovanost budoucího zhotovitele o navrhovaném zařízení a způsobu jeho montáže. Současným správcem a provozovatelem těchto zařízení je OŘ SEE Praha.

Práce navrhované v tomto provozním celku navazují na „živá“ vedení a zařízení (přenosový úsek Praha-Výstaviště – 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 vyhlášovatele obchodní soutěže, dotknou-li se výběru potencionálního zhotovitele provozních souborů.

Vybraný zhotovitel musí s uvedenými správci dotčených zařízení SŽ s.o. 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 sdělovacích zařízeních, zařízeních DŘT a vedeních podle této PD 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 platné technické i bezpečnostní předpisy. Týká se to především ohrožení vyplývajících z práce na elektrických zařízeních, práce v kolejišti a souběhu prací na různých PS a SO stavby.

Pracoviště musí být předepsaným způsobem vybaveno a zajištěno.

Všeobecné zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci jsou uvedeny v:

- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- Obsluha a práce na elektrických zařízeních dle ČSN EN 50110-1 ed. 2;
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví,
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Vyhlášky 50/1978Sb. o odborné způsobilosti z elektrotechniky;
- ČSN 34 3109 Bezpečnostní předpisy pro činnosti na trakčním vedení a v jeho blízkosti;
- SŽDC Bp1 - předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
- Zákon 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce;
- Předpis č. 201/2010 Sb. - nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

- Vyhl. ČÚBP č. 48/1982, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení;
- Předpis č. 601/2006Sb. Vyhláška, kterou se zrušuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Při práci je třeba dbát všech příslušných norem a ustanovení SŽDC (SŽ s.o.), železničních předpisů, PTPŽ a zvláště předpisů o bezpečnosti práce.

Při stavební činnosti musí být technologie stavby volena s ohledem na minimalizaci veškerých prací, které by měly negativní dopad na okolní prostředí, zejména hluk, prašnost a vibrace.

Při montáži, provozu a údržbě sdělovacího zařízení musí být dodrženy všechny platné normy a směrnice týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vedoucí pracoviště je povinen dbát na to, aby pracoviště bylo řádně připraveno a odpovídalo platným bezpečnostním předpisům.

Před nastoupením montérů na montáž je vedoucí pracoviště povinen na pracovišti zajistit odborný dozor při práci. Pokud není na pracovišti mistr nebo vedoucí čety a pracují zde nejméně dva pracovníci, musí být jeden z nich pověřen řízením pracovního postupu s ohledem na bezpečnost práce.

Každodenně před zahájením práce musí mistr či vedoucí čety nebo jiný pracovník pověřený řízením pracovního postupu prověřit stav bezpečnostního zařízení, poučit zaměstnance o zásadách bezpečnosti práce s přihlédnutím na konkrétní poměry na pracovišti v době směny a zejména upozornit pracovníky na rizikové okolnosti.

Při práci v dopravní kanceláři a provozované dopravní cestě musí všichni montéři dbát pokynů zodpovědných dopravních pracovníků.

Před uvedením zabezpečovacího zařízení do provozu musí být prověřena správnost uzemnění, jištění a dimenzování vodičů.

Všechna nebezpečná místa musí být řádně označena viditelnými bezpečnostními tabulkami. O výsledku příslušných zkoušek a komisionálních řízení pro uvádění zařízení do zkušebního provozu a trvalého provozu se provede protokolární záznam.

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.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	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 CLC/TR 60079-32-1	Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky 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.3	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 2000-5-52 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 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování - Oddíl 537: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 4000	Elektrotechnické předpisy. Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 34 1500 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
ČSN EN 50122-2 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav

ČSN EN 50124-1 ed.2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2 ed.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.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.5	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 ed.2	Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Generický proces 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 ed.2	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 1: Struktura, definice, systém, požadavky na hardware a aplikační programování
ČSN EN 61511-2 ed.2	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 2: Metodický pokyn pro používání IEC 61511-1
ČSN EN 61511-3 ed.2	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: Obecné zásady pro konstrukci

ČSN EN 60947 část 1 až 8	sestavá 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
SŽDC Zam1	Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
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
Zák. č. 107/1995 Sb.	Řád pro zdravot. a odbor. způsobilost osob pro ČD
Vyhlášky MD ČR	č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení č. 101/1995 Sb. Řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy 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
DO	Dálkové ovládání - rozumí se např. z manipul. rozváděče 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)
ŘSED...	Řídicí stanoviště elektrodispečera – starší označení pro ED
SED	Samostatný elektrodispečer (název funkčního zařazení)
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 měnárna (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 Napět'ové 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.3 takto:

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

9.7 Připomínky OŘ SEE Praha

Zde jsou uvedeny připomínky, které byly vzneseny 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 SŽ s.o.),
- 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 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 SŽ, s.o.
- Diagnostika DAK bude do systému 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 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 měnících pro nový způsob přenosu signálů a povelů vazby.

9.8 Prostředí

Skříně 19" nebo nástěnné budou umístěny v rekonstruovaných prostorech železničních stanic, v prostorech dohledu (dozorna) měnících. Jsou určeny do normálního prostředí dle ČSN. V rozvodnách se předpokládá normální prostředí s teplotami neklesajícími pod 0°C, místnosti jsou vyhřívány 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. hlavní záložní bateriové zdroje) 5°C až +20°C, krátkodobě max. +30°C. DŘT v technologických objektech umístit v klimatizovaných prostorech 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 měničně) 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 přepětíovou 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 800x600x300mm popř. v rozváděčové skříni 600x600x42U.

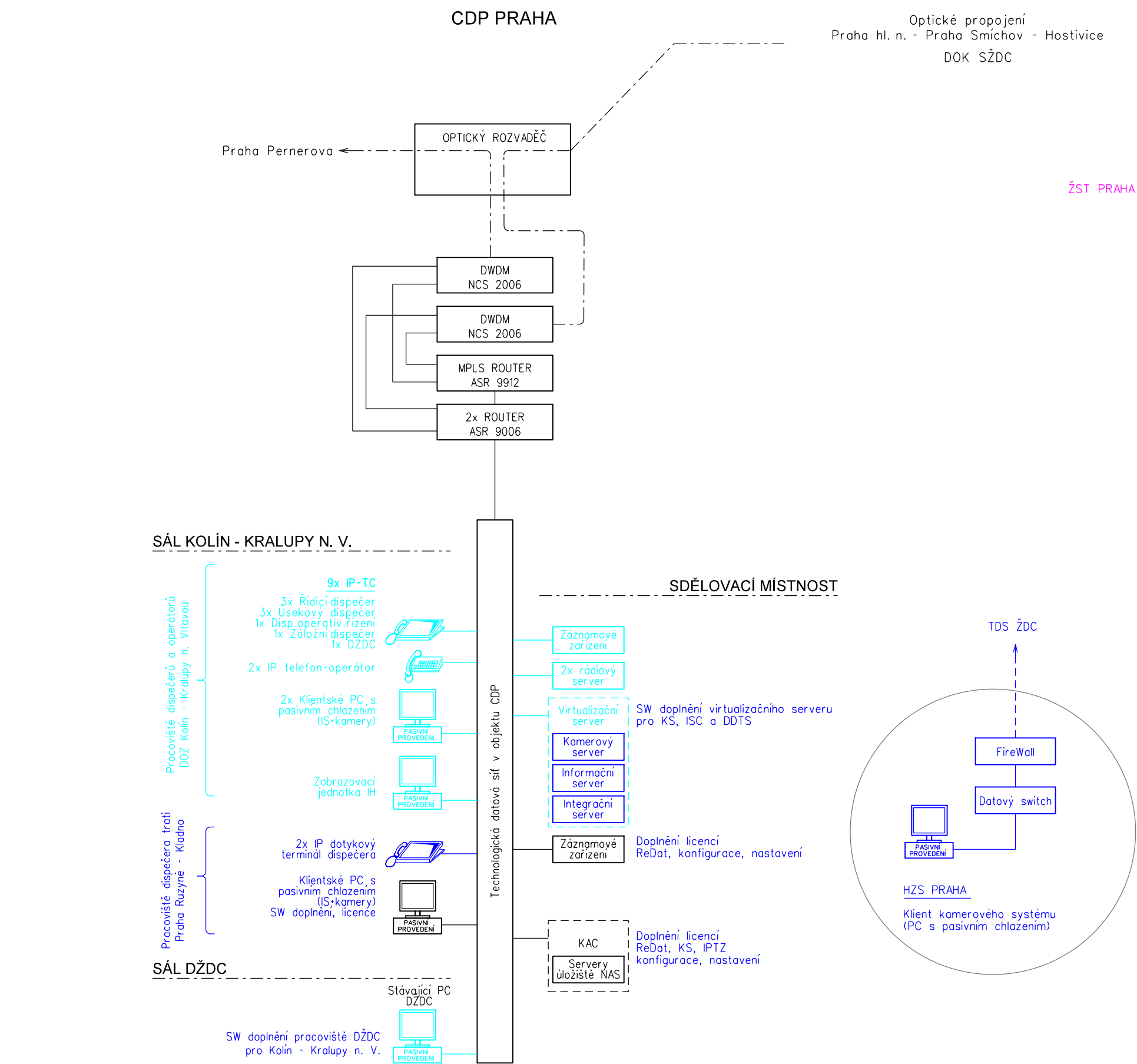
Po otevření předních dveří je přístup k modulům PLC, ježkům pro připojení technologie a komunikace, dále k technologickým rozpojovacím polím, oddělovacím relé a polím pro měření a rozpojení komunikace. V dolní části skříně je umístěn silový panel a přepětíové ochrany.

Sestava automatu se skládá z jednoho (případně až tří) modulů PLC 15 jednotek šíře 19", ve kterém jsou osazeny zdroj pro napájení automatu, centrální jednotka, vstupní a výstupní jednotky a komunikační jednotka pro přenos dat. Signály, povelové 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).

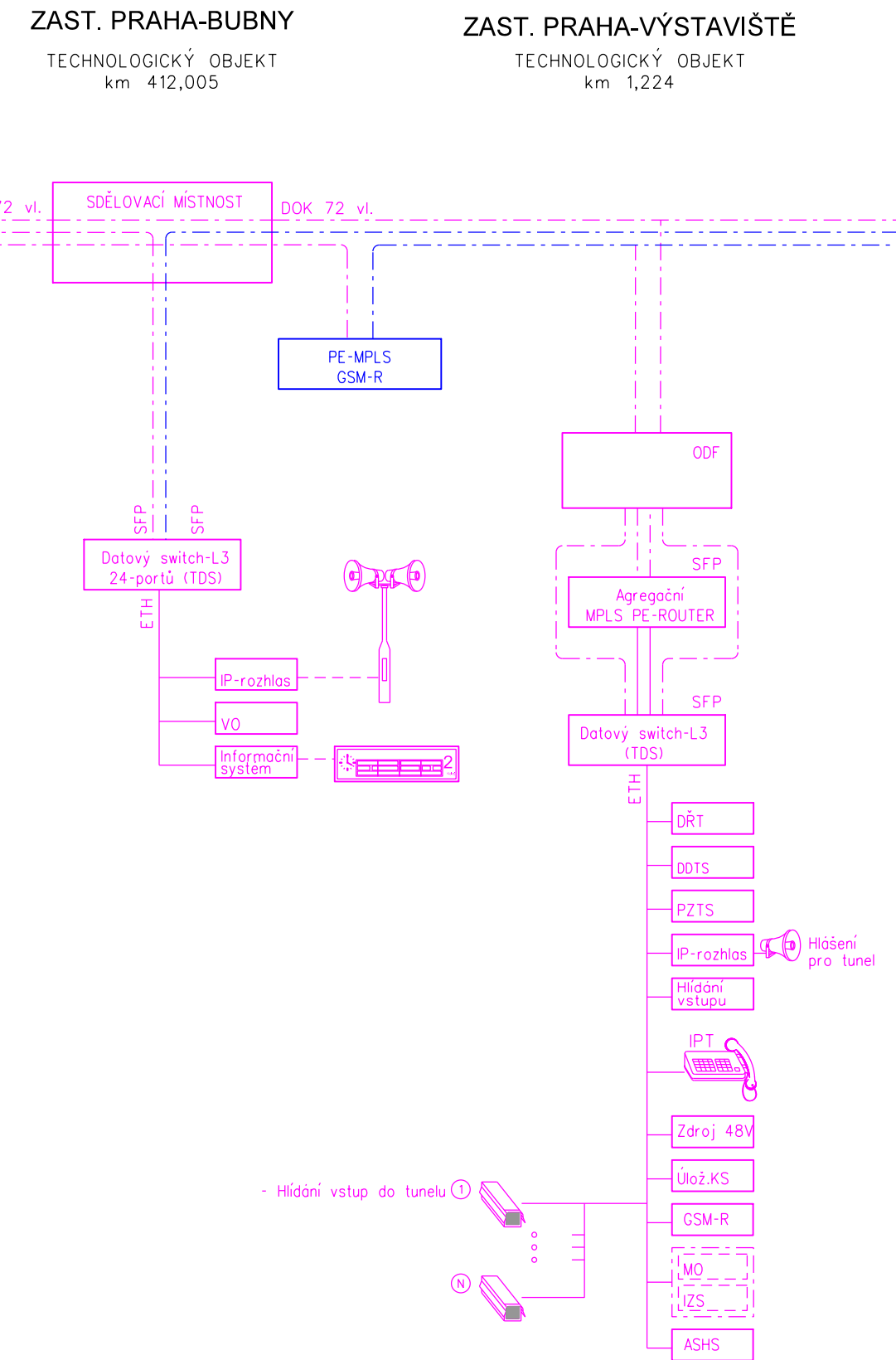
Jednotlivé kovové části jsou propojeny ochranným vodičem, který je vyveden na společnou pánsnici PE. Na společnou pánsnici PE jsou připojeny též ochranné vodiče z přepětíových ochran a ze všech ochranných svorek.

PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA SDĚLOVACÍHO ZAŘÍZENÍ, DŘT, DDTS ŽDC

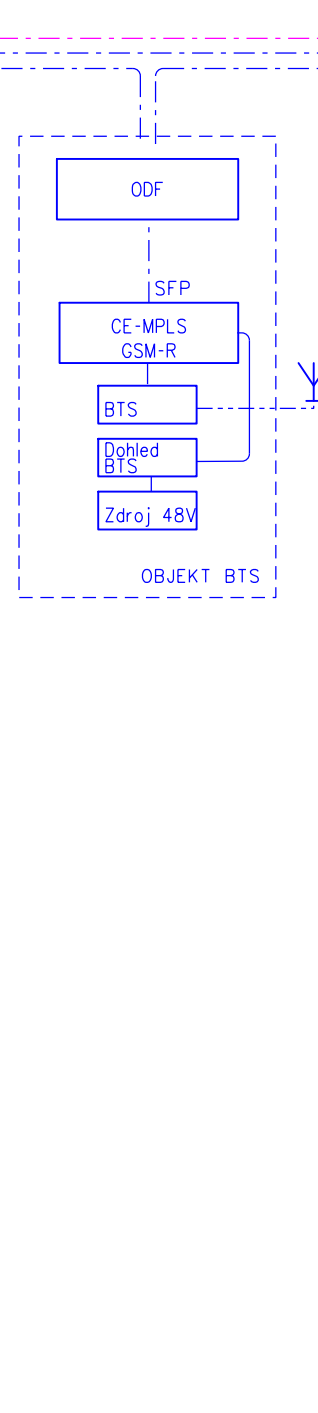
MODERNIZACE TRATI Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Dejvice (vč.)



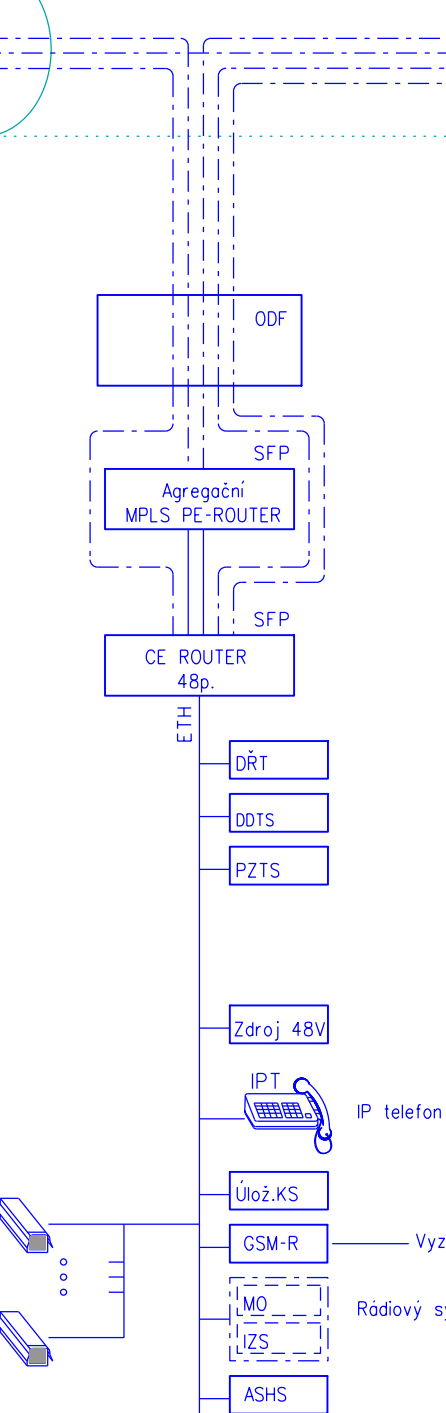
STAVBA: MODERNIZACE TRATI
PRAHA BUBNY (včetně) - PRAHA-výstaviště (včetně)



MEZISTANIČNÍ ÚSEK
BTS STROMOVKA
km 1,996

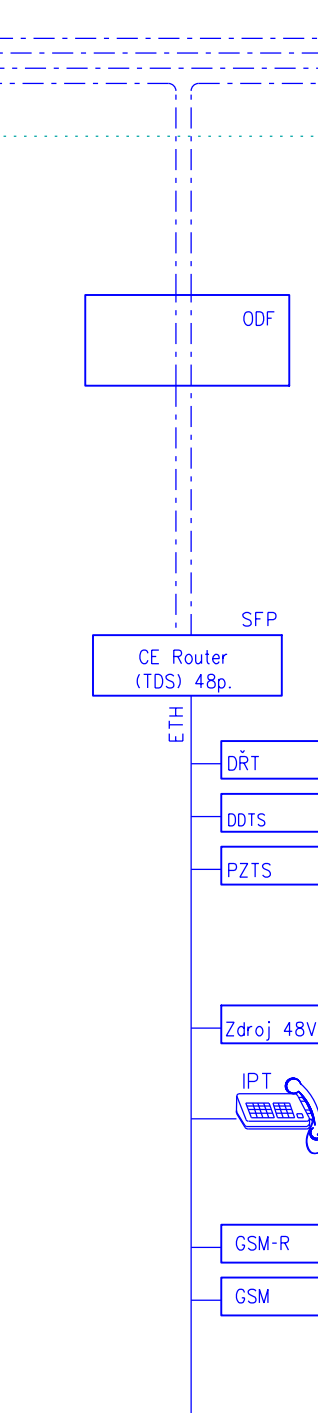


TUNEL BUBENEČ
Únikový objekt Bubeneč
km 2,665

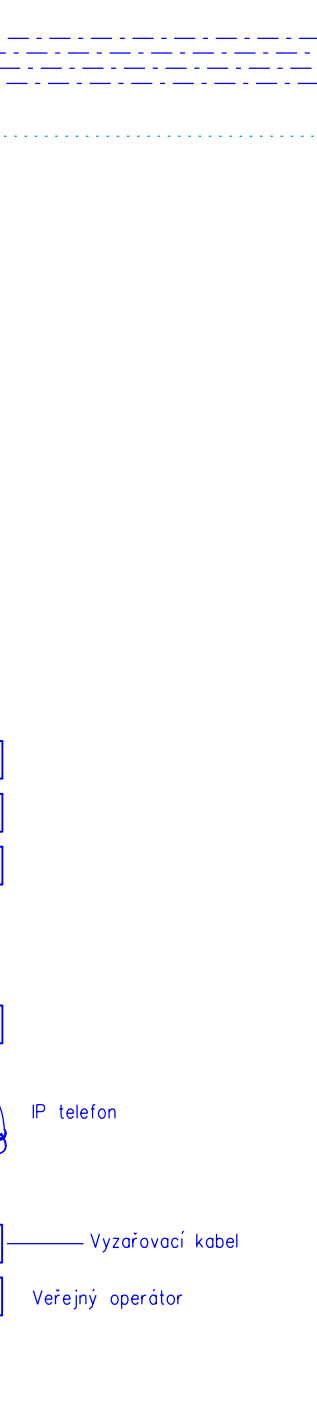


STAVBA: MODERNIZACE TRATI Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Dejvice (vč.)

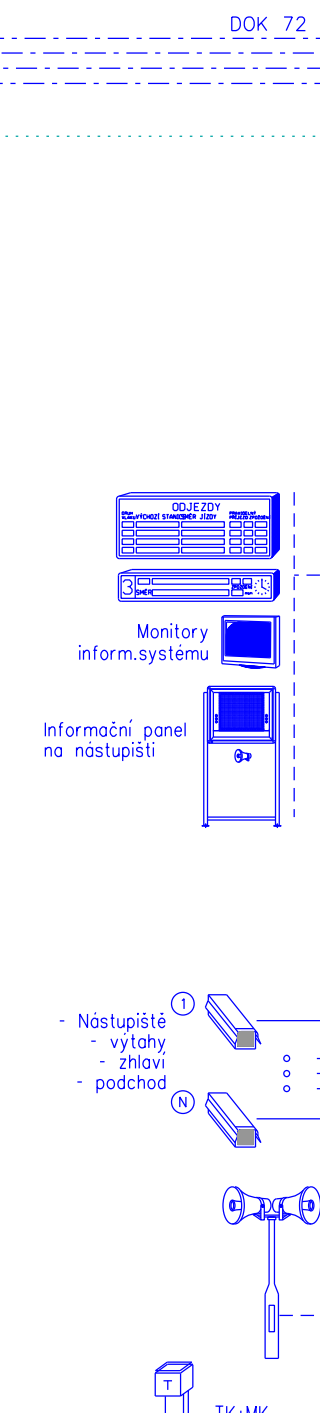
ŽST PRAHA DEJVICE
ŽST Praha Dejvice TB
km 3,696



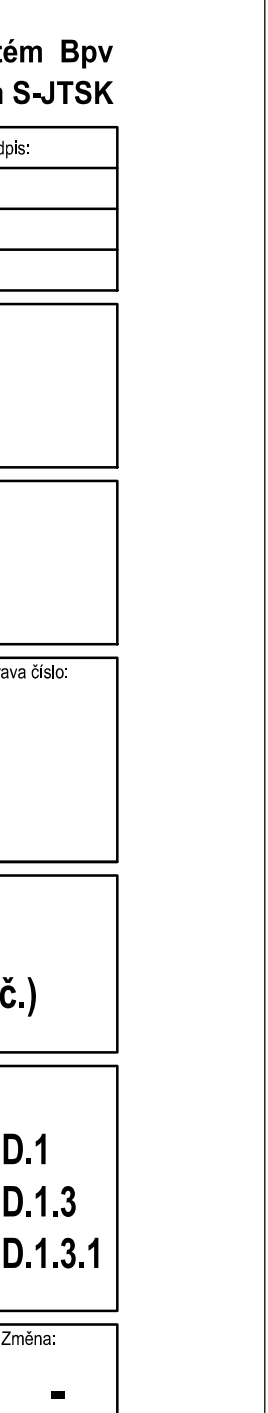
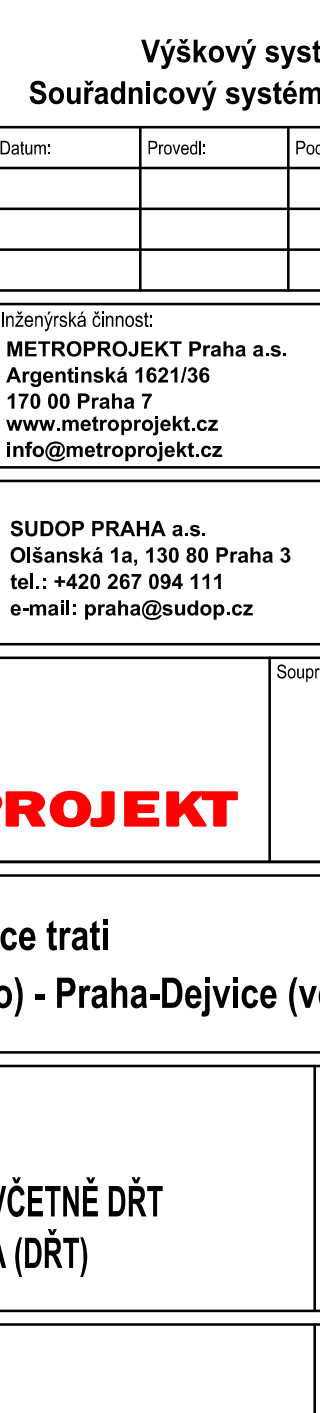
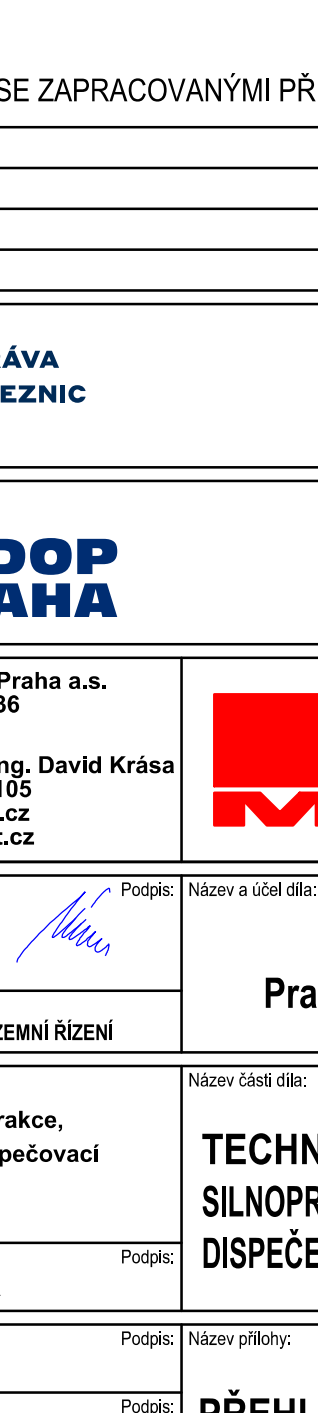
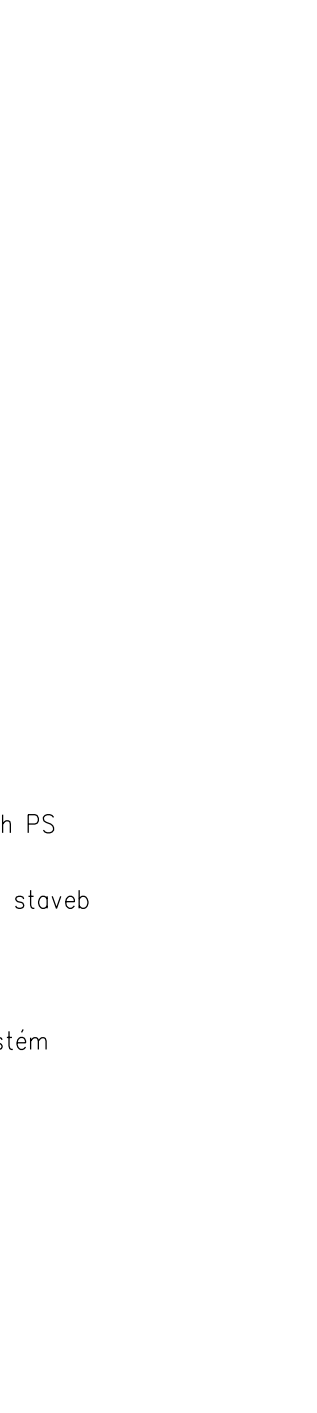
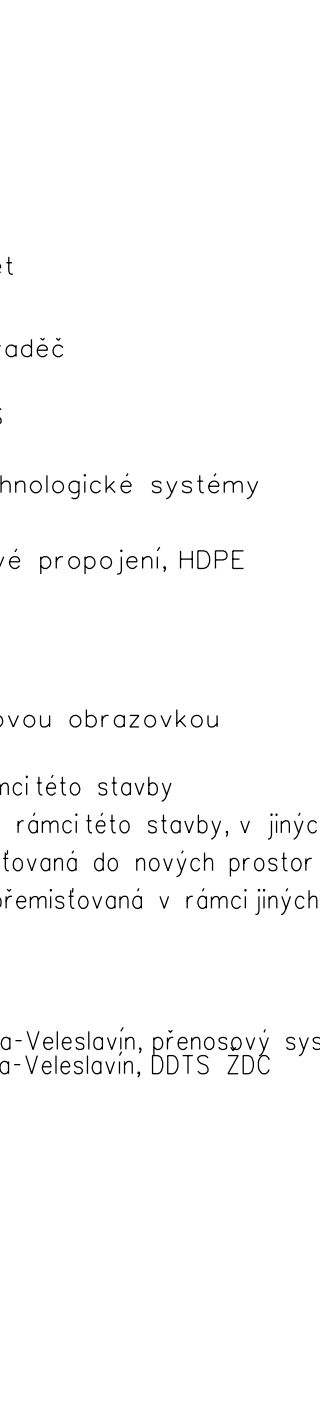
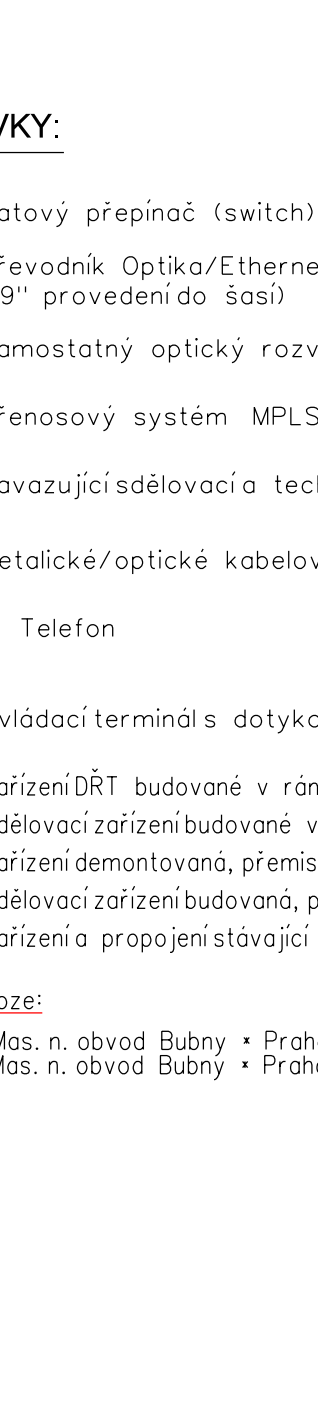
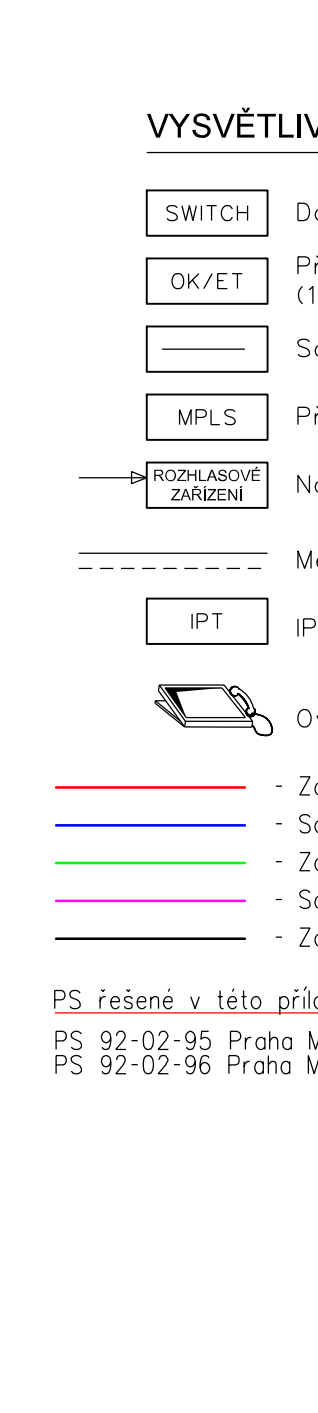
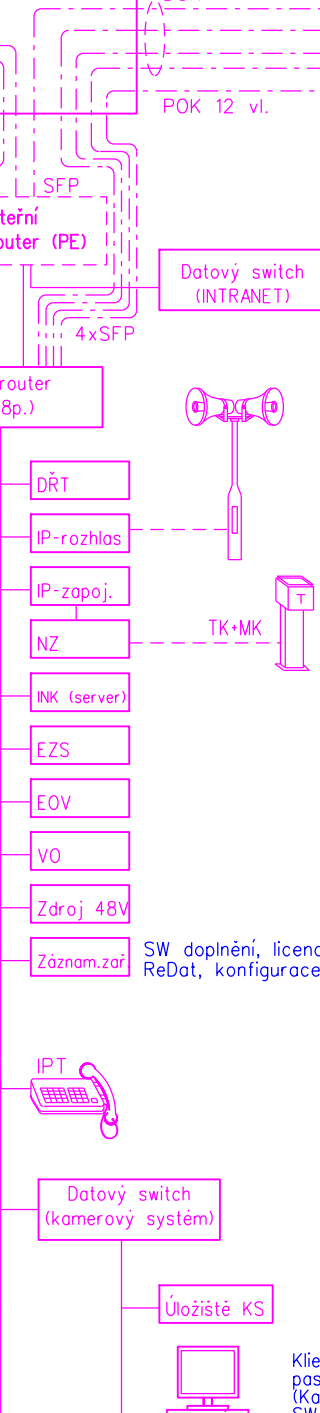
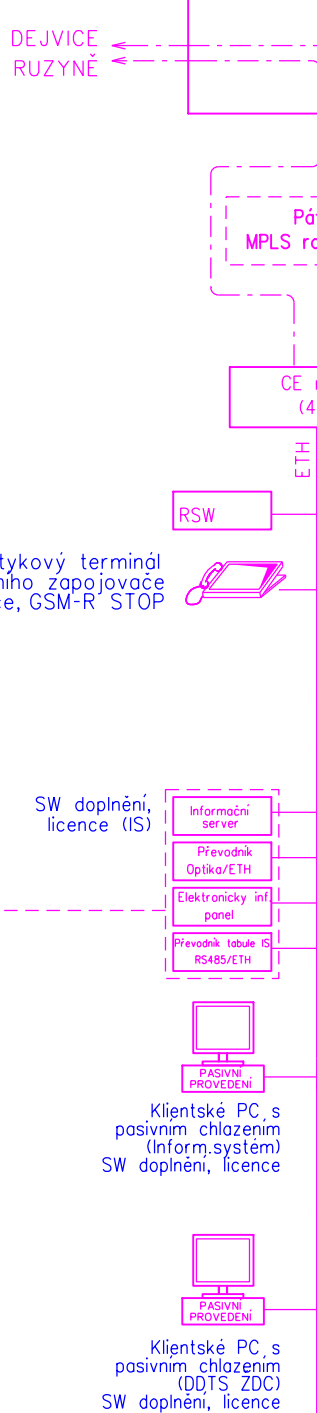
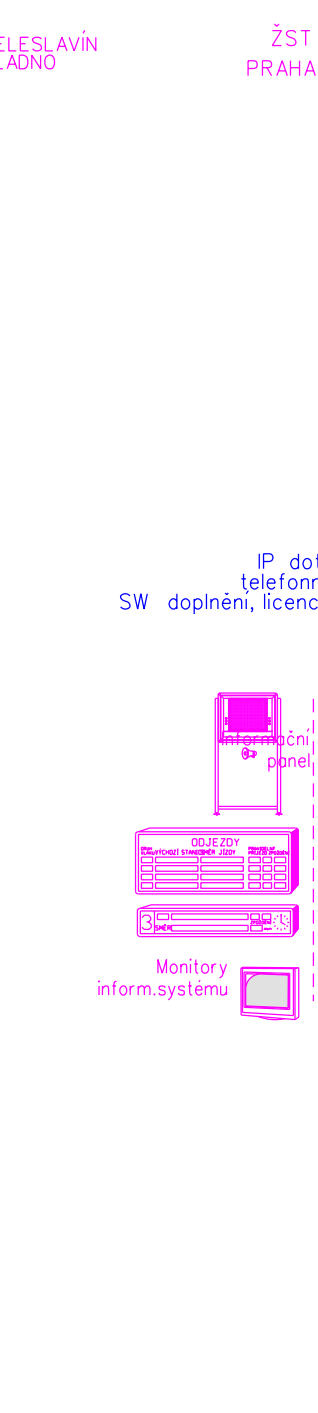
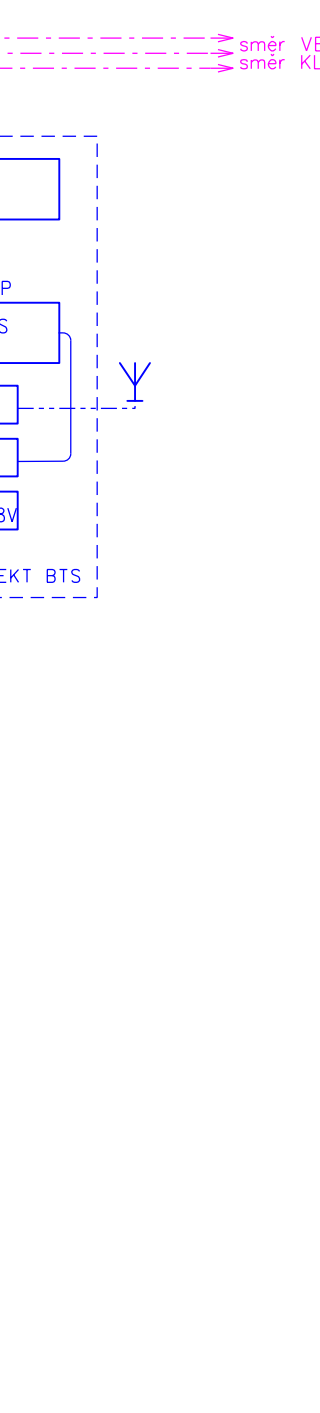
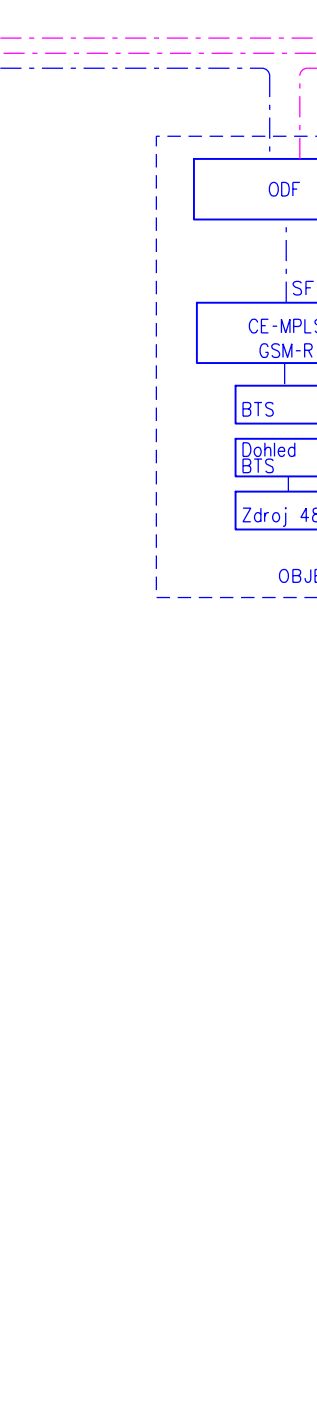
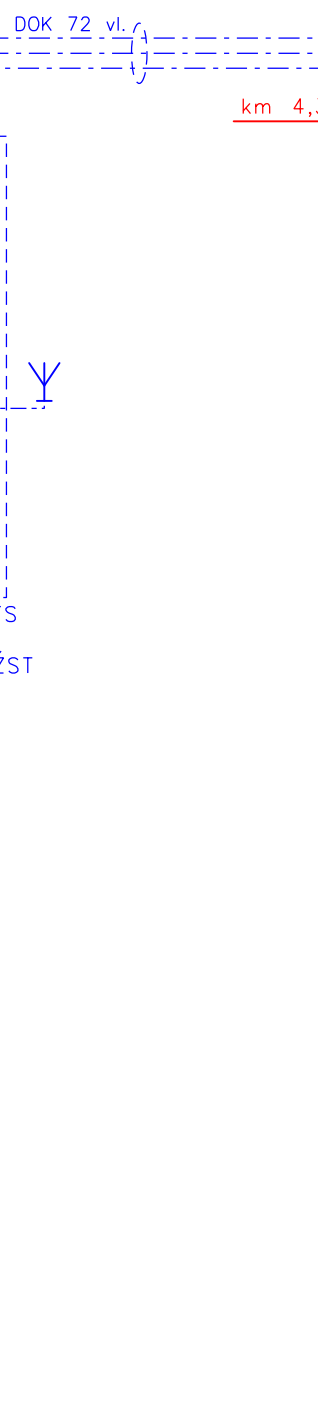
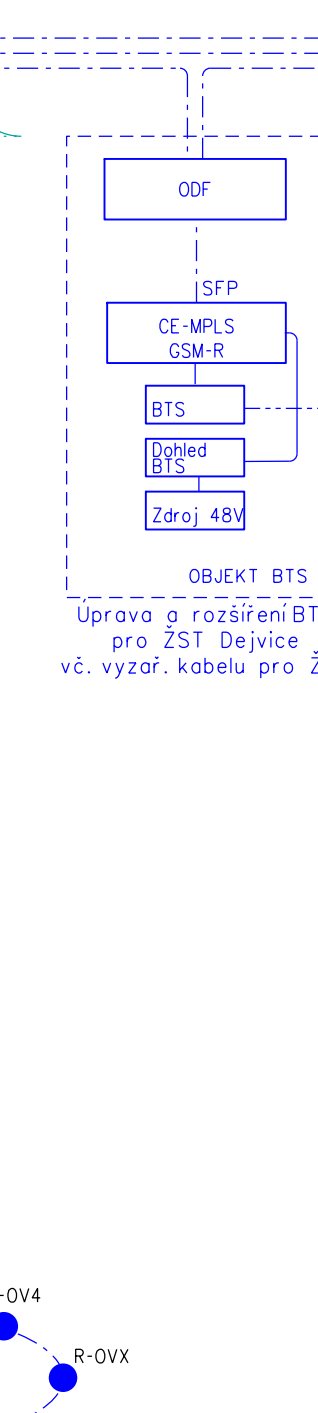
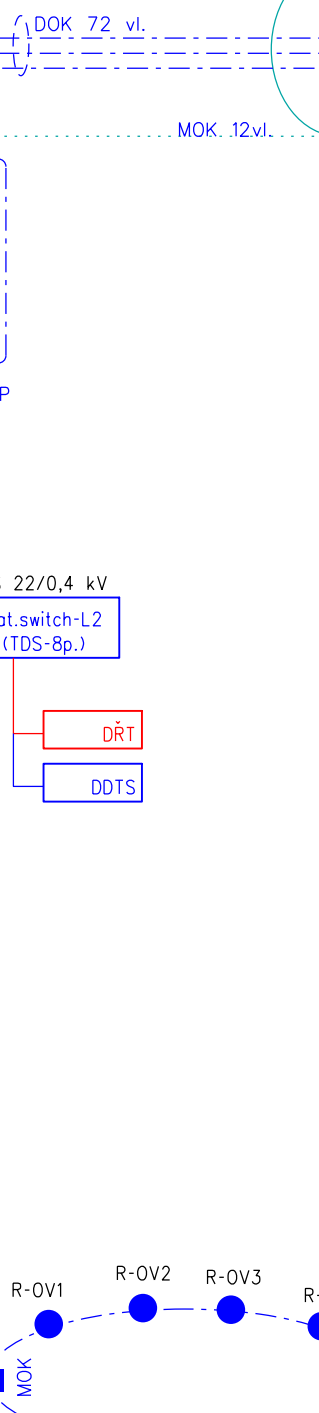
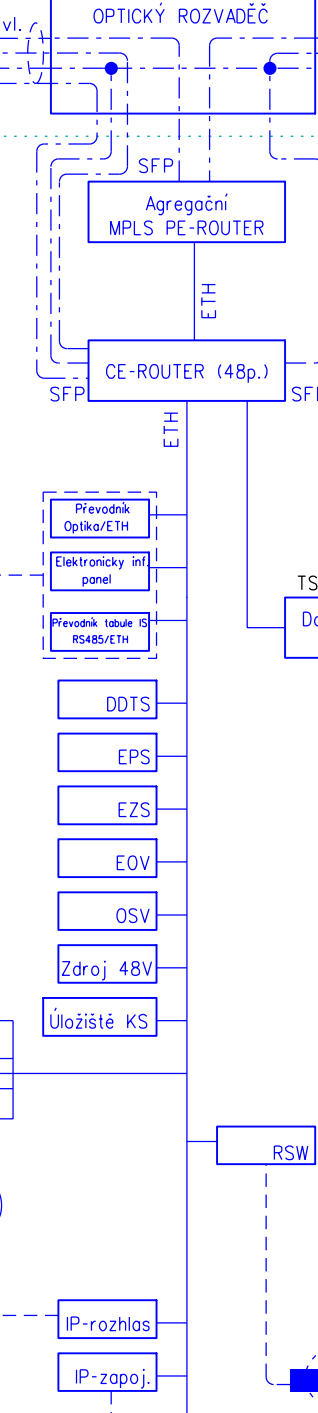
ŽST PRAHA DEJVICE
BTS DEJVICE
km 3,617 (starý)
km 3,873 (nový)



MEZISTANIČNÍ ÚSEK
BTS VELESLAVÍN
km 7,275



ŽST KLADNO
TECHNOLOGICKÝ OBJEKT



VYSVĚTLIVKY:

- SWITCH Datový přepínač (switch)
- OK/E/T Převodník Optika/Ethernet (19" provedení do šasi)
- Samostatný optický rozvaděč
- MPLS Přenosový systém MPLS
- ROZŠÍŘENÍ Navazující sdělovací technologické systémy
- Metalické/optické kabelové propojení, HDPE
- IPT IP Telefon
- Ovládací terminál s dotykovou obrazovkou

PS řešeno v této příloze:
PS 92-02-95 Praha Mas. n. obvod Bubny • Praha-Veleslavín, přenosový systém
PS 92-02-96 Praha Mas. n. obvod Bubny • Praha-Veleslavín, DDTS ŽDC

DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘÍPOMÍNKAMI				Výkový systém Bpv Souřadnicový systém S-JTSK	
Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:	
Investor, objednatel:		Správa železnic, s.o. Dělná 10037 110 00 Praha 1 - Nové Město Kontaktní adresa: Správa železnic, s.o. Stavění správy železnic Sokolovská 155/278, 190 00 Praha 9		Inženýrská činnost: METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz	
Člen sdružení:		SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz		Soudržnost:	
METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Soudržnost:		Soudržnost:	
NIP: Ing. Jiří ULEHLA tel.: +420 296 154 304		Podpis:		Název a účel díla: Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Dejvice (vč.)	
Stupeň: DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ		Podpis:		Zpracovatelství úlohy: Elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky tel.: +420 267 094 146	
Vedoucí úlohy: Ing. Martin RAIBR		Podpis:		Název části díla: TECHNOLOGICKÁ ČÁST SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA (DŘT)	
Odpovědný projektant: Tomáš Brada		Podpis:		Změna:	
Výpracoval: Tomáš Brada		Podpis:		PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA SDĚLOVACÍHO ZAŘÍZENÍ, DŘT, DDTS ŽDC	
Štart: datum: 8x44		Datum: 09/2020		Číslo přil.: 2	
Měřítko:		Kód:		20 7461 04 01 03 01 00	


DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘIPOMÍNKAMI


Výškový systém Bpv
Souřadnicový systém S-JTSK

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:



Investor, objednatel:	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město kontaktní adresa: Správa železnic, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9	Inženýrská činnost: METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz
-----------------------	--	--

Člen sdružení:	 SUDOP PRAHA	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: paha@sudop.cz
----------------	--	--

METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz Info@metroprojekt.cz	 METROPROJEKT	Souprava číslo:
--	--	-----------------

HIP: Ing. Jiří ÚLEHLA tel.: +420 296 154 304 Stupeň: DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ	Podpis: 	Název a účel díla: Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Dejvice (vč.)
---	---	--

Zpracovatelský útvar: Elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky tel.: +420 267 094 146	Název části díla: TECHNOLOGICKÁ ČÁST SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA (DŘT)	D.1 D.1.3 D.1.3.1
Vedoucí útvaru: Ing. Martin RAIBR	Podpis: 	

Odpovědný projektant: Tomáš Brada	Podpis: 	Název přílohy: SEZNAM PRACÍ, DODÁVEK A HL. MATERIÁLU	Změna: -
Vypracoval: Tomáš Brada	Podpis: 		Číslo příl.: 3
Skart. znak: V20/2041	Datum: 09/2020		
Počet formátů: -	Měřítka: -	IČD: 20 7461 04 01 03 01 00	

PROPOČET				PS 05-03-11			
Stavba: Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo)				CELKEM: - Kč			
Název SO/PS: PS 05-03-11 ŽST Praha-Dejvice, DŘT							
Majetek: SŽDC s.o.				ISPROFIN: 5 113 520 016			
Stupeň dokumentace: Stádium 2		Dokumentace pro územní řízení - DUR		Označení (S-kód): S-631500860			
Zpracovatel: SUDOP PRAHA, a.s.				Cenová úroveň: 2020			
Tomáš Brada				Datum zpracování: 01.10.2020			
Pořadové číslo:	Kód položky	Cenová soustava	Název položky	MJ	Množství	Cena [Kč]	
						Jednotková	Celkem
1	2	3	4	5	6	7	8
	1		DŘT				
1	R001	R-položky	PLC - základní jednotka přes 128 do 1024 IO, centrální jednotka, komunikace 2xEthernet síť, ve skříní 600x600x42U, zálohovaný zdroj	ks	1,000		
2	R002	R-položky	Dotykový grafický LCD panel ve dřevěných skříních	ks	1,000		
3	R003	R-položky	Oddělovací přechodová relé ve skříních PLC (50pov./150sig.)	ks	1,000		
4	R004	R-položky	Převodník ethernet/optika (IEC 61850)	ks	2,000		
5	R005	R-položky	Nastavení komunikace Ethernet	ks	2,000		
6	R006	R-položky	SW licence, parametrizace stanice	ks	1,000		
7	R007	R-položky	Konfigurace, parametrizace a oživení řídicího software	ks	1,000		
8	R008	R-položky	Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	1,000		
9	R009	R-položky	Komunikační SW optic.smyčky	licence	2,000		
10	R010	R-položky	Komunikační SW optic.rozhraní k nadřazenému systému	licence	1,000		
11	R011	R-položky	Programování podřazených PLC/terminálů	ks	10,000		
12	R012	R-položky	Oživení komunikace optotras	ks	2,000		
13	R013	R-položky	Kabeláž včetně optotras	ks	2,000		
14	R014	R-položky	Přechodové stavy při montáži (vč. ED SŽDC)	ks	1,000		
15	R015	R-položky	Provozní dokumentace dle skutečného stavu řízených technologických zařízení	ks	1,000		
16	R016	R-položky	Poskytnutí dat do ostatních systémů např. DDTS, energetika	ks	1,000		
17	R017	R-položky	Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1,000		

PROPOČET				PS 92-03-11			
Stavba: Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo)				CELKEM: - Kč			
Název SO/PS: PS 92-03-11 ED Praha Křenovka, doplnění DŘT							
Majetek: SŽDC s.o.				ISPROFIN: 5 113 520 016			
Stupeň dokumentace: Stádium 2		Dokumentace pro územní řízení - DUR		Označení (S-kód): S-631500860			
Zpracovatel: SUDOP PRAHA, a.s.				Cenová úroveň: 2020			
Tomáš Brada				Datum zpracování: 01.10.2020			
Pořadové číslo:	Kód položky	Cenová soustava	Název položky	MJ	Množství	Cena [Kč]	
						Jednotková	Celkem
1	2	3	4	5	6	7	8
	1		DŘT				
1	R001	R-položky	Připojení telemechanické cesty, oživení, zprovoznění	ks	1,000		
2	R002	R-položky	Konfigurace záložního spojení pro DŘT geograficky oddělenou trasou	ks	1,000		
3	R003	R-položky	SW-ovladače komunikace, parametrizace	komplet	1,000		
4	R004	R-položky	Systémová a datová analýza	ks	1,000		
5	R005	R-položky	Doplnění a úpravy SW tabulek	komplet	1,000		
6	R006	R-položky	Definice a deklarace nových struktur dat	komplet	1,000		
7	R007	R-položky	Aktualizace modelu řízené technologie v průběhu výstavby	komplet	1,000		
8	R008	R-položky	Provozní dokumentace	sada	1,000		
9	R009	R-položky	Školení dispečerů	komplet	1,000		
10	R010	R-položky	Zprovoznění systému s novými daty	komplet	1,000		
11	R011	R-položky	Verifikace činnosti systému s novými daty	komplet	1,000		
12	R012	R-položky	Přenos dat na SDD	komplet	1,000		
13	R013	R-položky	Komplexní vyzkoušení	ks	1,000		