


SUDOP BRNO

Označení investora::										Stupeň dokumentace:					Část:					Objekt:										Podobjekt:					Příloha:					Revize:				
5	6	2	1	5	0	0	5	8	8	-	D	Ú	R	X	-	-	D	1	3	1	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	1	-	0	0	0	-	P	0	1	

VÝSTAVBA TNS NEZAMYSLICE
D.1.3.1 DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA
(DÚR)

OBSAH

1	Všeobecná část.....	3
1.1	Základní údaje stavby	3
2	Výchozí podklady pro zpracování dokumentace	4
2.1	Rozsah dokumentace	4
2.2	Související provozní a stavební objekty	5
3	Rozsah řešení	5
4	Podklady	6
5	Současný stav.....	6
6	Koncepce řešení	6
6.1	Všeobecné zásady	7
6.2	Přenosové cesty.....	8
6.3	Napájení PLC.....	8
6.4	Připojení k řízeným technologickým zařízením	8
6.5	Vybavení místností pro DŘT	9
6.6	Provedení místnosti	10
7	Popis technického řešení	11
7.1	PS 65-03-10 žst. Nezamyslice, TNS, DŘT	11
7.2	PS 69-03-10 ED Přerov, TNS Nezamyslice, doplnění DŘT	16
8	Organizace výstavby	18
9	Výjimky	19
10	Životní prostředí, likvidace odpadů	19
11	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	19
12	Požární ochrana	21
13	Používané normy	22
14	Používané zkratky a terminologie	24
15	Ochrana elektrických rozvodů	25
15.1	Prostředí.....	25
15.2	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.	25
15.3	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí	25
15.4	Požadavky Správy železnic OŘ SEE.....	25
15.5	Prostředí.....	26
15.6	Provozní podmínky	26
15.7	Základní parametry DŘT ve skříních	26

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Základní údaje stavby

Název stavby:

Výstavba TNS Nezamyslice

Dodavatel:

Bude určen na základě výběrového řízení

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Hana Hanáková

Zhotovitel stavby:

Bude určen na základě výběrového řízení

Subdodavatel PS/SO:

Bude určen na základě výběrového řízení

Objednatel:

Správa železnic, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234

Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 48384

Zastoupený:

Správa železnic, státní organizace

Stavební správa východ,

Nerudova 1, 772 58 Olomouc

Zpracovatel části D.1.3.1:

AFRY CZ s.r.o.

Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4

IČ: 453 06 605

DIČ: CZ 453 06 605

Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 8073

2 VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Tato dokumentace byla zhotovena na základě podkladů předaných zadavatelem a dále doplňujících průzkumů a závěrů z projednání dokumentace v průběhu jejího zpracování.

Základní podklady:

- Zadávací dokumentace pro přípravnou dokumentaci včetně všech jejích příloh (zadavatel Správa železnic, Stavební správa východ);
- Zjištěné a předané podklady od jednotlivých správců inženýrských sítí rozdělené na správce sítí drážních (jednotlivé Oblastní ředitelství, správy železničních telekomunikací); na správce neдрážních sítí (jednotlivé orgány a organizace státní správy a organizace spravující tyto sítě).
- Polohopisné výkresy se zakreslenými stávajícími inženýrskými sítěmi a zjištěným ověřeným stavem u jejich správců;
- Předpisy, vyhlášky a normy, které mají vazbu na technické zpracování DUR v technologické části, dopravní technologie, zabezpečovacího zařízení, sdělovacího zařízení; ve stavební části železničního svršku a spodku, nástupišť, pozemních stavebních objektů, energetických zařízení /EOV, silnoproudé rozvody a přípojky nn;
- Technická dokumentace provozovaného zařízení zajištěná u ST, SSZT, SPS, SEE v rámci předávání podkladů od výkonných jednotek OŘ;
- Zjišťování stavu jednotlivých stávajících zařízení v rámci prováděných místních šetření projektantů.
- Projednávání rozsahu a způsobu technického řešení na jednotlivých pracovních poradách.

Geodetické podklady:

- Katastrální mapy a údaje katastrálního úřadu o vlastnictví nemovitostí vedených v elektronické podobě;
- Mapové podklady 1:10 000; 1:50 000.

2.1 Rozsah dokumentace

Dokumentace je zpracována ve stupni DUR (Dokumentace pro územní řízení) v souladu s předpisem č.146/2008 Sb. (Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb) včetně dalších dodatků a doplňků platných v době zpracování projektu a dle platných předpisů a norem a v souladu s TKP staveb drah.

Tuto dokumentaci je nezbytné v dalším průběhu přípravy investice dopracovat do formy P (Projekt stavby).

2.2 Související provozní a stavební objekty

- Navazující provozní a stavební objekty projektové dokumentace s názvem „Modernizace trati Brno – Přerov, 3. stavba Vyškov – Nezamyslice.

3 ROZSAH ŘEŠENÍ

V rámci stavby se navrhuje vybudovat podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v úseku železniční tratě Vyškov - Nezamyslice. Dispečerská řídicí technika má zajišťovat ústřední řízení technologických celků PETZ a na budovaném úseku železniční trati, jak je podrobněji popsáno níže.

Vlastníkem všech navrhovaných zařízení této části bude Správa železnic, státní organizace. Předpokládaným správcem zařízení pak její provozní složka OŘ SEE Ostrava 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 Přerov.

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 Přerov, které budou provozovány 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
TNS Nezamyslice	R110kV, R25kV, R22kV, RH, RU, RZS, RVS, DOÚO, pojízdná měnična, měničová stanice, EZS	2090	482	4
Celkem ED Přerov, ED Brno		2090	482	4

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

Veškerá návazná technologie bude připojena do technologie DŘT dle zvyklostí a standardů na OŘ SEE Ostrava.

Nová zařízení DŘT se budou nacházet ve vnitřních prostorách Správy železnic 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.D.2 Železniční sdělovací zařízení. Nutnou podmínkou budování DŘT jsou výše uvedené spojovací cesty - přenosové kanály propojené až do ED Přerov. Část přenosových cest se přitom nachází na území mimo stavbu a je předmětem jiných investičních akcí, podrobněji je tato problematika popsána v části D.D.2. 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, měničky, rozvody 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.D.2).

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

Zařízení všech provozních souborů bude v majetku Správy železnic spravované OŘ SEE Ostrava.

4 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 13.

5 SOUČASNÝ STAV

V rámci úseku tratě Vyškov - Nezamyslice se v současné době nachází zařízení DŘT v Žst. Ivanovice na Hané a v Žst. a TNS Nezamyslice.

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

- TNS Nezamyslice – nová technologie DŘT

Informace o řízených PETZ a NZZ zařízeních budou přenášeny na Elektrodispečink železniční dopravní cesty Přerov a Brno dle příslušnosti k danému OŘ SEE Správy železnic.

Vzhledem k zavedenému postupu používání řídicí techniky v oblasti spravované Správou železnic OŘ SEE Ostrava 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.

6 KONCEPCE ŘEŠENÍ

V uvedených objektech se navrhuje instalace nových podřízených stanic, tvořených programovatelnými automaty (PLC = programmable logic controller) umístěnými v nástěnných skříních. Podřízené stanice budou 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 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), případně u malých objektů, kdy oddělovací přechodová relé a programovatelný automat, mohou být ve společné skříni.

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 Přerov.

Adresy programovatelných automatů v rámci přenosových sítí elektrodispečinku Přerov určí při zpracování projektu nebo nejpozději při realizaci provozních souborů majitel zařízení (Správa železnic O14, O24).

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.D.2 stavby. Nutnou podmínkou budování DŘT jsou přenosové kanály do Elektrodispečinku Přerov.

Zařízení DŘT vyžaduje pouze přívod el. energie zajištěný proti výpadkům - bude řešeno v rámci silnoproudu - vývod zajištěné sítě z napájecího rozvaděče vlastní spotřeby 24V 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 měřicích přístrojů.

6.1 Všeobecné zásady

Hranice PS:

- 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 Správa železnic 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, stavy 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.

6.2 Přenosové cesty

Zařízení PLC budou připojena prostřednictvím přenosových jednotek Ethernet v režimu multipoint na samostatný izolovaný přenosový okruh pro DŘT do Elektrodispečinku Přerov, přenosový systém je řešen v části D.D.2 Železniční sdělovací zařízení. Pro připojení podřízených stanic na tuto přenosovou cestu bude nutno využít samostatných optických přenosů. Pro ně bude instalován switch s optickým převodníkem a rozhraním LAN 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 ed.2 s časovou značkou a komunikace SKŘ-DŘT.

Z objektů TNS bude jako záložní přenosová cesta použit paketový datový přenos v síti GSM-R realizovaný na aplikační vrstvě protokolem podle ČSN EN 60870-5-104 ed.2

Překlenutelný útlum přenosových cest pro zařízení PLC je pro tento způsob přenosů nezajímavý vzhledem k tomu, že přenosové okruhy přenášejí 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 obchozí cestou.

6.3 Napájení PLC

Programovatelné automaty (PLC) budou v jednotlivých objektech napájeny ze zajištěné sítě 24V/50Hz z DC z rozvaděče umístěného v daném objektu.

V měnících a trafostanicích bude ovládací technologie napájena z ovládacího napětí (zajištěná síť převážně 230V AC) a vybaven vlastní UPS baterií nebo UPS, aby nedocházelo ke zbytečným restartům stanice a celého spojení s elektrodispečinkem při přepínání záložních zdrojů.

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 H07V-K 16mm².

6.4 Připojení k řízeným technologickým zařízením

Přenášené informace budou připojeny na podřízenou stanici pomocí vnitřních metalických 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 skříně (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 skříně, 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.

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 skříně (DŘT) musí být vždy vyveden beznapěťový primární signalizační kontakt, neboť je vždy napájen ze zařízení DŘT převážně ss napětím 24V proudem zpravidla jednotek mA. 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 správnou jednotkou - 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.

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

6.5 Vybavení místností pro DŘT

Místnost DŘT by měla být situována nad úroveň 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 měřírnu, 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. Místnosti DŘT budou patřičně vybaveny klimatizační jednotkou, která bude zajišťovat optimální teplotu v místnosti pro technologii.

6.6 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°C, s příležitostným vytápěním na cca +18°C při práci na údržbě zařízení DŘT, v žádném případě nesmí dlouhodobě překročit +30°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 zařízením popř. mezi zařízením 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 zařízením v místnosti.

Kabelové kanálky v podlaze místnosti DŘT slouží pro uložení kabelů a jejich okraje pro upevnění (v měníně) 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. Veškeré metalické a optické kabely pro DŘT budou uloženy v PVC trubkách. Zvláštní důraz je kladen na optické patchcordy, kde se musí dbát na správné uložení do trubek, správné dodržení poloměrů ohybů, vyvázání a ukončení konektorů v technologii.

7 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Navrhuje se následující členění na provozní soubory provozního celku D.D.3.1 Dispečerská řídicí technika:

- PS 65-03-10 žst. Nezamyslice, TNS, DŘT
- PS 69-03-10 ED Přerov, TNS Nezamyslice, doplnění DŘT

7.1 PS 65-03-10 žst. Nezamyslice, TNS, DŘT

Účelem provozního souboru je vybudování nové podřízené stanice dispečerské řídicí techniky pro OŘ SEE Ostrava a pracoviště místního řídicího systému (MŘS) a dále průmyslového počítače pro ukládání dat z jednotlivých terminálů a ze systému DŘT vč. vizualizace v novém technologickém objektu TNS pro snímání informací o stavu technologického zařízení rozvodny 110kV, rozvodny 25kV, rozvodny 22kV, rozvodny RVS, RZS, RU, technologie DOÚO, pojízdné měnírny a měničové stanice.

Současný stav:

Technologický objekt TNS je nově budovaný objekt. V rámci technologie DŘT bude v novém technologickém objektu vybudována nová technologie DŘT. V TNS Nezamyslice se v současné době nachází stávající technologie DŘT. Stávající technologie DŘT bude demontován. Demontovaná technologie DŘT bude předána správci zařízení (OŘ SEE Ostrava) k dalšímu využití.

Navržené řešení:

V novém technologickém objektu TNS v místnosti DŘT budou osazeny nové podřízené stanice na bázi PLC automatů pro OŘ SEE Ostrava a průmyslového PC místního řídicího systému (MŘS) a dále průmyslový počítač pro ukládání dat z jednotlivých terminálů a ze systému DŘT vč. Vizualizace, kompatibilní se systémy DŘT spravované OŘ SEE Ostrava, Hlavní telemetrické jednotky jednotlivých OŘ budou komunikovat přes přenosový datový izolovaný kanál Ethernet 10Mbit/s přenosového zařízení IEC 60870-5-104 ed.2 s časovou značkou s řídicí jednotkou v ED SŽ OŘ Ostrava. Dále se vytvoří servisní kanál pro servisní účely (1x servisní ETH port), plus 1x zásuvka intranet umístěná v místnosti DŘT (budováno v rámci sdělovacího zařízení stavby).

Jako záložní přenosová cesta bude použit paketový datový přenos v síti GSM-R realizovaný na aplikační vrstvě protokolem podle ČSN EN 60870-5-104.

Programovatelné automaty (PLC) budou napájeny z rozvaděče RU za zálohované sítě 24V/DC - vývod 10A. Napojení montážní zásuvky ve skříni PLC bude z vývodu rozvaděče RH napětí 230V/50Hz - vývod 16A.

Rozvodny R110kV, R25kV, R22kV a rozvodny vlastní spotřeby RVS budou osazeny podřízenými logickými automaty, ochrannými terminály a průmyslovými přepínači. Průmyslové přepínače a ochranné terminály v jednotlivých rozvodnách budou navzájem propojeny optickými kabely zajišťující přenos informací mezi jednotlivými PLC automaty i v případě jednoho přerušení okruhu. Automaty budou pracovat v režimu vzájemné výměny dat a tak bude možné zajistit i logické vazby mezi jednotlivými komponenty navzájem s velmi rychlou časovou odezvou. Vybrané informace ze

všech polí budou pak přenášeny do ED Přerov a Brno, a v opačném směru pak povel pro dvoustavové prvky (vypínače, odpojovače). Podřízená stanice tedy bude kromě obvyklých „kontaktních“ vstupně-výstupních desek vybavena i příslušnými komunikačními rozhraními a průmyslovými přepínači pro zapojení do topologie hvězda. Komunikace bude probíhat prostřednictvím optické kabelizace prostřednictvím protokolu IEC 61850. Typy průmyslových přepínačů budou upřesněny při realizaci dle dodavatele jednotlivých rozvaděčů. Průmyslové přepínače osazené v jednotlivých rozvodnách budou rozpočtovány v rámci PS řešící příslušné rozvodny.

Informace z podřízených PLC automatů a ochranných terminálů budou upřesněny při realizaci výrobcem rozvaděče R110kV, R25kV, R22kV a RVS.

Napájecí a datové metalické kabely připojené do PLC automatu budou opatřeny přepětovými ochranami.

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

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

Návaznost DŘT na rozvodnu RZS, RU, systém EZS, EPS bude řešena přes binární vstupy/výstupy přes přechodové členy do technologie DŘT.

V TNS se navrhuje instalovat místní řídicí systém tak, že jedna jeho část je umístěna ve skříni v místnosti DŘT (19" provedení), ve které bude umístěn průmyslový technologický počítač PC, UPS, NTP server, převodníky a KVM extender a dále průmyslový počítač pro ukládání dat z jednotlivých terminálů a ze systému DŘT vč. vizualizace. Tato skříň bude umístěna v místnosti DŘT v objektu TNS. Druhá část MŘS je umístěna v místnosti dozorny na stole pracoviště manipulanta (2xmonitor, klávesnice, tiskárna, myš). Logické propojení mezi oběma částmi MŘS provedeno KVM extenderem, jehož jedna část je umístěna ve skříni DŘT - MŘS a druhá část je umístěna na konstrukci stolu pracoviště manipulanta. Propoj mezi oběma částmi je realizován FTP kabelem zakončeným v LAN zásuvkách, z nichž jedna je umístěna ve skříni DŘT-MŘS a druhá na stěně za stolem pracoviště manipulanta. Propojení do KVM extenderu z LAN zásuvek je provedeno LAN patch kabely.

Propojení místní řídicí stanice s podružnou telemechanickou jednotkou PLC je realizováno přes rozhraní ethernet.

Navrhovaný místní řídicí systém je určen pro vizualizaci a místní řízení technologických částí TNS. Pro manipulanty TNS vytváří integrovaný nástroj pro sledování a vyhodnocování technologických dějů a současně poskytuje prostředky pro dálkové řízení TNS. Provozní soubor řeší komplexně MŘS na TNS Nezamyslice ve vazbě na jednotlivé PS technologie.

Cílem dodávky místního řídicího systému pro TNS Nezamyslice je nasazení místní řídicí stanice pro dálkové (z místnosti velínu) ovládání TNS. Programové vybavení místní řídicí stanice je složeno ze systémového a aplikačního programového vybavení. Programové vybavení musí být kompatibilní s programovým vybavením používaným na řídicích systémech na ED Přerov.

Základ řídicího systému místní řídicí stanice je postaven na programovém produktu RTis. Běží pod operačním systémem LINUXového typu s grafickou nadstavbou X-Window a využívá relační systém řízení báze dat (SŘBD). Součástí dodávky je naplnění modelu řízení technologie (implementace datových a technologických struktur TNS) a vytvoření uživatelského

presentačního zobrazení a presentačních formulářů v místní řídící stanici včetně komplexního odzkoušení nově nasazeného systému řízení.

V rámci tohoto PS budou dodány 2 ks servisních notebooků SKŘ (pro OŘ SEE Ostrava a Brno). V místnosti dozorny bude dodán zobrazovací panel MŘS a zobrazovací panel APEL.

Automat PLC a místní řídící stanice bude komunikovat s Elektrodípečinkem Přerov a Brno prostřednictvím přenosového systému osazeného v rámci sdělovacího zařízení. Rozhraní vůči přenosovému systému bude Ethernet, přenosový protokol, IEC 60870-5-104, připojení bude stíněným kabelem FTP Cat.5e opatřeným konektory RJ45. Jako záložní přenosová cesta bude použit paketový datový přenos v síti GSM-R realizovaný na aplikační vrstvě protokolem podle ČSN EN 60870-5-104.

Propojení technologického počítače MŘS se zálohovaným zdrojem UPS pro zajištění regulérního odstavení MŘS v případě vyčerpání kapacity baterií při dlouhodobém výpadku napájení bude provedeno sériovým kabelem. Kabel bude připojen na komunikační sériové porty obou zařízení.

Na sériový port technologického počítače MŘS bude dále připojen NTP serveru (zajišťující příjem správného časového signálu) pro korekci času na technologickém počítači. Příjímací část NTP serveru bude prostřednictvím externí antény.

Z hlediska ovládání jednotlivých rozvodů TNS jsou rozlišeny tyto tři úrovně:

- Místně - z jednotlivých kobek nebo polí TNS
- Dálkově - z dozorny TNS pomocí prostředků dálkového ovládání
- Ústředně - z ED Přerov

Programovatelné automaty (PLC) budou napájeny z rozvaděče RU za zálohované sítě 24V/DC - vývod 10A. Napojení montážní zásuvky ve skříni PLC bude z vývodu rozvaděče RH napětí 230V/50Hz - vývod 16A.

Napájení skříňe DŘT s MŘS bude zajištěno z rozvaděče ATN (230V AC) kabelem CYKY 3Jx2,5 zakončeným ve dvojbídné rozvaděči MŘS. Z této dvojbídné zásuvky je napájen zálohovaný zdroj UPS (umístěný v rozvaděči MŘS) pro zajištění zálohovaného napájení všech komponent MŘS.

Napájení zařízení umístěných na stole pracoviště velínu je provedeno kabelem CYKY 3Jx2,5, jehož jeden konec je připojen do napájecího panelu umístěného v datovém rozvaděči napájeného z výstupu UPS a druhý konec je zakončen ve dvojbídné zásuvce umístěné za stolem pracoviště manipulanta na velínu TNS.

Veškeré zařízení se preferují s duálním napájením. Zařízení, která budou umožňovat duální napájení, budou takto zapojena.

V rámci této stavby bude v areálu TNS osazena pojízdná měnírna. V kontejneru 3kV DC bude v rozvaděči DŘT umístěn PLC automat, na který je prostřednictvím ethernetových přepínačů a media konvertorů připojena řízená a ovládaná technologie pojízdné měnírny, která je dodána v rámci pojízdné měnírny. K PLC automatu v pojízdné měnírně budou připojeny ochranné terminály z rozvodny R22kV, R3kV a případně další technologie prostřednictvím optické kabelizace. Optická kabelizace bude realizována v rámci PS řešící pojízdnou měnírnu.

Z hlediska programového vybavení je uvažována parametrizace PLC automatu v pojízdné měnírně.

Jednotlivé terminály ovládané technologie budou navzájem komunikovat pomocí příslušného protokolu IEC 61850 se systémem DŘT pomocí PLC automatů, prostřednictvím optické kabelizace a datového switchu, a následně budou informace přenášet na příslušný ED pomocí protokolu IEC 60870-5-104 ed.2. Déle bude osazen datový switch (podporující PTP, IEC 61850, IEC 61850 GOOSE, PROCCESBUS, VLAN). V ŽST (STS, TTS, NTS) bude osazen datový switch (podporující PTP, IEC 61850, IEC 61850 GOOSE, PROCCESBUS, VLAN) v rámci technologie DŘT sloužící pro přenos dat z TTS (vyčítání ochran, DŘT).

Rozhodující výměry:

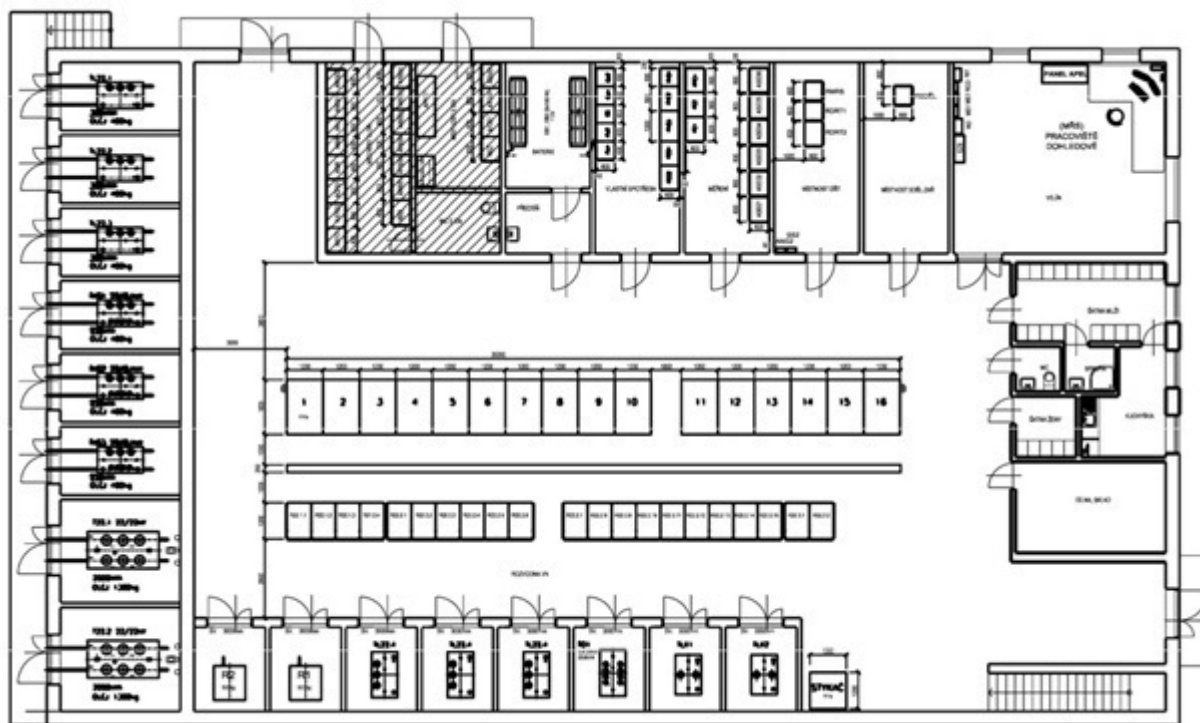
PLC - základní jednotka přes 128 do 1024 IO, centrální jednotka, komunikace 2xEthernet síť, ve skříni 600x600x47U, zálohovaný	ks	2
Oddělovací přechodová relé ve skříni PLC (50pov./150sig.)	ks	2
Dotyková obrazovka MŘS	ks	2
Panel APEL	ks	1
GPS NTP server	ks	2
Optický switch Ethernet/ FO ring (IEC 61850)	ks	22
Optický převodník Ethernet/ optika	ks	8
3G router (RDS, GSM-R)	ks	2
Nastavení komunikace Ethernet	ks	8
Připojení a nastavení záložní komunikace	ks	2
SW licence, parametrizace stanice	ks	4
Parametrizace a oživení řídicího software	ks	4
Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	4
Komunikační SW optické smyčky	licence	8
Komunikační SW rozhraní k nadřazenému systému	licence	4
Programování podřízených PLC/ terminálů	ks	52
Oživení komunikace optotras	ks	8
Kabeláž včetně optotras	ks	4
Centrální PLC (průmyslové PC) vč. pracoviště obsluhy (2x LCD monitor, klávesnice, myš, tiskárna, UPS)	ks	1
Průmyslové PC (pro vyčítání ochran vč. SW)	ks	2
Montáž centrálního PLC včetně optokabelů	ks	1
Software centrálního PLC	ks	1
Nestandardní ovladače (SW)	ks	4
Servisní notebook SKŘ (HW+SW)	ks	2

Dodání technologie DŘT do kontejnerové TM 3kV (HW, SW, parametrizace, konfigurace)	ks	1
Přechodové stavy při montáži (vč. ED)	ks	2
Provozní dokumentace dle skutečného stavu řízených technologických zařízení	ks	2
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	2
Demontáž stávajících technologií DŘT	ks	2

Uvažované informační kapacity (bitů):

Řízená technologie	Signály	Povely	Měření
Rozvodna 110kV	280	60	-
Rozvodna 25kV	540	120	-
Rozvodna 22kV	540	120	4
Rozvaděč RH	60	20	-
Rozvaděč RU	20	-	-
Rozvaděč RZS	20	2	-
Rozvaděč RVS	30	10	-
DOÚO	30	30	-
Pojízdná měnírna	280	60	-
Měničová stanice	280	60	-
EZS, EPS, DVK	10	-	-
Celkem	2090	482	4

Půdorys technologické budovy:



7.2 PS 69-03-10 ED Přerov, TNS Nezamyslice, doplnění DŘT

Účelem provozního souboru je připojení podřízených stanic do stávajícího systému automatizovaného řízení PETZ a NZZ ve stávajícím elektrodispečinku železniční dopravní cesty Přerov a úprava technologie a softwarového systému v Elektrodispečinku Přerov na tento nový stav.

Současný stav:

V současné době je na elektrodispečinku v Přerově v provozu automatizovaný systém dispečerského řízení, ze kterého jsou řízena energetická zařízení podél stávajících elektrizovaných tratí.

Navržené řešení:

V současné době je na elektrodispečinku (ED) v Přerově v provozu automatizovaný systém dispečerského řízení, ze kterého jsou řízena energetická zařízení podél stávajících elektrizovaných tratí v působnosti elektrodispečera na ED Přerov.

Cílem doplnění řídicího systému na ED Přerov je vybudování ústředního dálkového řízení technologických objektů stavby s telemechanickým zařízením typu PLC a integrace ústředního dálkového řízení technologických objektů stavby do systému dispečerského řízení na ED Přerov.

Komunikace s ústředně ovládanými technologickými objekty stavby bude probíhat po datovém izolovaném Ethernetovém kanále přenosových systémů se zaústěním těchto přenosů do prepínačů datových Ethernetových přenosů řídicího systému na ED Přerov (komunikační protokol dle IEC 60870-5-104). V rámci programového vybavení řídicího systému je řešeno rozšíření a úprava

programového vybavení řídicího systému, implementace datových a technologických struktur modelu řízené soustavy a vytvoření uživatelského presentačního zobrazení a presentačních formulářů.

Pro zajištění zpracování a ukládání zvýšeného objemu dat v řídicím počítačovém systému bude provedena inovace stávajícího archivního datového serveru s upgradem aplikačního programového vybavení včetně začlenění nahrazeného zařízení do řídicího počítačového systému.

Při zachování stávajícího způsobu řízení dispečerem, včetně vizualizačních projevů, budou požadavky na ústřední řízení technologických objektů stavby integrovány do stávajícího systému řízení tak, aby vytvořily funkčně konzistentní řídicí proces.

Technická specifikace zařízení ŘS:

- Archivní server 64-bit rackmount 2U - 1 ks
2xXEON, 4x8GB RAM, 2x512 GB HD, DVD-RW, 4x 10/100/1000 Mbit/s Ethernet adaptér, 2x hot-plug zdroj napájení
- Systémové programové vybavení LINUX 64bit
- Upgrade aplikačního programového vybavení RTis datového serveru
- Drobný montážní a instalační materiál
- Montáž, instalace, oživení a parametrizace

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

- Doplnění a úprava struktur stávajícího programového vybavení
- Integrovaní požadavků řízení PETZ a NZZ do stávajícího programového vybavení Elektrodispečinku Přerov
- 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 Přerov včetně definic jedinečných názvů proměnných a adresací
- Úprava a doplnění vizualizačního tabla APEL
- Nastavení (deklarace) struktur technologických dat
- Definice uživatelského presentačního zobrazení definice presentačních formulářů
- Definice protokolů
- Nastavení (deklarace) telemetrických dat
- Nastavení (deklarace) technologických řídicích struktur
- Zrušení stávajících komunikačních cest

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 v průběhu výstavby	komplet	1
Provozní dokumentace	sada	1
Školení dispečerů	komplet	1
Úprava a doplnění vizualizačního tabla APEL	komplet	1
Zprovoznění systému s novými daty 5x TB, 1x NTS	komplet	1
Verifikace činností systému s novými daty 5x TB, 1x NTS	komplet	1
Archivní server	ks	1
Zrušení stávajících datových přenosů	ks	1
Komplexní vyzkoušení	ks	1

8 ORGANIZACE VÝSTAVBY

Navrhované práce na zařízení pro ústřední řízení PETZ a NZZ přímo navazují na systémy místního a dálkového ovládání PETZ a NZZ v úseku tratě Vyškov - Nezamyslice a elektrodispečinku Přerov a Brno, z čehož vyplývá nutná informovanost budoucího zhotovitele o navrhovaném zařízení a způsobu jeho montáže. Současným správcem a provozovatelem těchto zařízení je Správa železnic OŘ SEE Ostrava.

Práce navrhované v tomto provozním celku navazují na „živá“ vedení a zařízení (přenosový úsek Vyškov - Nezamyslice - ED Přerov a ED Brno řešený jednak v části stavby D.D.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 Správy železnic nebo ČD, a.s. 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, ...).

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.D.2).

V rámci PS budou provedeny kompletní funkční zkoušky nových technologií, včetně zprovoznění DŘT jako celku.

9 VÝJIMKY

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

10 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, LIKVIDACE ODPADŮ

Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 185/2001Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.

Likvidace odpadů je prováděna podle programu odpadového hospodářství viz Vyhláška MŽP č. 383/2001Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Odpadový materiál bude uložen dle kategorizace odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

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 v elektrotechnice;
- TNŽ 34 3109 Bezpečnostní předpisy pro činnosti na trakčním vedení a v jeho blízkosti;
- Bp1 - Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
- Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- 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;
- 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 Správy železnic, železničních předpisů 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 čtyři 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.

12 POŽÁRNÍ OCHRANA

Realizace a provoz stavby nevyžaduje zabezpečení speciální požární ochrany. Je však nutné, aby během výstavby zůstala zachována průjezdnost komunikací (popřípadě přístup) pro záchranná vozidla požární ochrany.

Stavba bude vybudována z nehořlavých materiálů, případný požár v prostoru stavby by byl likvidován místně příslušným hasičským sborem.

Provoz i výstavba musí respektovat ČSN EN 61010–1-ed.2. Při stavebních a montážních pracích je nutno dodržovat protipožární opatření. Realizační firma zajistí, že po dobu výstavby nebude zvýšeno nebezpečí požáru a budou dodržována hygienická a bezpečnostní opatření.

Při montáži kabelových spojek smršťovacího typu je nutné dbát na používání bezplamenné technologie obzvláště v uzavřených prostorech.

Prostupy kabelů do budov budou utěsněny a to z obou stran vstupního tělesa a kabelu nehořlavou, požárně odolnou hmotou s požární odolností xxx (např. EI60DP1) a zřetelně označeny štítkem (alespoň na jedné straně) obsahujícím informace o

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky/těsnění včetně pořadového čísla
- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméno zhotovitele,
- e) označení výrobce systému.

Z označení ucpávky/těsnění štítkem musí být patrné její umístění (objekt, číslo místnosti popř. požárního úseku).

V případě, že budou prostupy zakryty stavební konstrukcí (např. sádkartonovým podhledem, zdvojená podlaha apod.), musí být v konstrukci realizován kontrolní otvor s označením.

Nutné je i utěsnění vstupů do RD a chrániček i rezervních v překopecích a protlacích.

Při provádění stavby musí být v závislosti na stupni jejího provedení splněny požadavky vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů v rozsahu nezbytném pro zajištění její požární bezpečnosti.

Realizací a provozem této stavby nedojde ke zvýšení požárního zatížení uvedené oblasti.

13 POUŽÍVANÉ NORMY

ČSN 33 0050-601	Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Všeobecně
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 60071-1 ed.2	Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50272-2	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace - Část 2: Stanici 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 bludných proudů DC trakčních soustav
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50163 ed.2	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN 34 1530 ed.2	Drážní zařízení - Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 34 3278	Provoz a obsluha přístrojových transformátorů
ČSN 34 5145 ed.2	Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
ČSN EN 60445 ed.4	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 81346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 1: Základní pravidla
ČSN ISO 3864-1	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, udržovatelnosti 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	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
Předpis E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
Předpis E 6	Předpis pro činnost elektrodispečinků
Předpis E 8	Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, kapitola 29 Silnoproudá technologická zařízení z 04/1996 schválená ČD, DDC č.j. 55 560/96-S7 ze dne 1.3.1996
TS 2/2008-ZSE	Technické specifikace pro dálkovou diagnostiku technologických systémů železniční dopravní cesty, třetí vydání
Zák. č.226/1994 Sb.	Zákon o drahách
Vyhlášky MD ČR	č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

14 POUŽÍVANÉ ZKRATKY A TERMINOLOGIE

ASDŘ.....	Automatizovaný systém dispečerského řízení
CPU	Centrální jednotka PLC, IPC
DK.....	Dálkový kabel
ED	Elektrodispečer, Elektrodispečink
EPZ.....	Elektrické předtápěcí zařízení (rozvodna 27kV a 1 a 3kV s vývody k přípojným stojanům)
IPC.....	Průmyslový počítač PC (Industrial PC)
KZ	Kabelový závěr DK, TK
NS.....	Napájecí stanice (trakčního vedení nebo 6kV sítě)
NZZ.....	Napájení zabezpečovacích zařízení
PCM.....	Přenos.zař.na principu časového multiplexu signálu (Pulse Code Modulation)
PETZ.....	Pevná elektrická trakční zařízení (měnirny, spínací stanice,TS,...)
PLC	Programovatelný logický automat (Programmable Logic Controller)
SEE.....	Správa elektrotechniky a elektroenergetiky (složka OŘ)
STS.....	Staniční transformovna
TK,TKK	Traťový kabel

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

TS Transformovna nebo technologická stanice

TTS Traťová transformovna

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

UPS Zdroj nepřerušitelného napájení

Výh..... Výhybna

žst. Železniční stanice

15 OCHRANA ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ

15.1 Prostředí

Ve smyslu platných předpisů bude samostatně posouzena i nutnost ochrany před bleskem a účinky atmosférické elektřiny. V případě realizace zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být toto navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

15.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.

U živých částí v místnostech bude ochrana před nebezpečným dotykem živých částí provedena zábranou, neboť se jedná o umístění zařízení v prostorách přístupných pouze určeným pracovníkům s elektrotechnickou kvalifikací ve smyslu čl. 4212.3N3 ČSN 33 2000-4-41 a čl. 5.4 ČSN 34 2600. Dveře musí být uzamčeny a opatřeny bezpečnostními tabulkami podle ČSN 34 2600.

15.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

Pro ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí platí příslušná ustanovení ČSN 34 2600 a ČSN 33 2000-4-41. Podle druhu jednotlivých napájecích soustav se užívá následujících způsobů ochrany:

- Ochrana samočinným odpojením od zdroje v síti TNC-S 3x400/2321V, 50Hz (3x380/220V)
- Ochrana neživých částí obvodů FELV (napájení malým stejnosměrným napětím 24V, 48V, 60V).

U zařízení v prostorách normálních a nebezpečných stačí provést ochranu základní, u zařízení umístěného v prostorách zvlášť nebezpečných se provede s ohledem na prostředí ochrana zvýšená tím, že se provede doplňkové pospojování neživých částí.

15.4 Požadavky Správy železnic OŘ SEE

Po konečném odladění programových částí budou provozovateli předány zdrojové kódy ze všech použitých PLC, zdrojové kódy nebo projekty pro použité vizualizační systémy a projekty řešící nastavení, logiku elektronických ochrany (dále programové části). Mezi zhotovitelem a provozovatelem daného zařízení bude sepsána licenční smlouva, kde budou přesně definovány názvy programových částí, kterých se licenční smlouva týká a popis rozsahu využívání daných programových částí provozovatelem.

V tomto popisu musí být jednoznačně určeny jednotlivé programové části každého programu, na které budou platné různé úrovně využívání provozovatelem. Provozovatel bude mít oprávnění dle svých potřeb dále rozvíjet a upravovat programové části týkající se logiky ovládaného zařízení a úpravy vizualizačních systémů nebude však zasahovat do knihoven či celků řešících komunikační protokoly a ochranné funkce. Provozovatel může provádět programové úpravy v záruční době pouze se svolením zhotovitele. Provozovatel nesmí předat žádné programové části třetí straně či použít žádné programové části do jiného zařízení bez souhlasu zhotovitele. Předáním programových částí nevzniká provozovateli nárok na HW licenční klíče potřebné k jejich editaci.

15.5 Prostředí

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

15.6 Provozní podmínky

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

15.7 Základní parametry DŘT ve skříních

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

Krytí skříně: IP 40/ IP20

Napájecí napětí 24V DC pro PLC

24V DC pro povelové a signalizační obvody

230V AC 50Hz pro servisní zásuvku

Příkon: zařízení 70 W z 230VAC nebo 24V DC, I/O obvody cca 50W (24V=)

zásuvka max. 2300VA z 230V AC

Zařízení třídy ochrany: ČSN EN 61140 ed.2

Prostředky ochrany: ochranné spojení dle ČSN EN 61140 ed.2

Připojení ochranného vodiče dle ČSN EN 61140 ed.2

Napájení:

Napájení PLC je připojeno přes provozní vypínač a přepětovou ochranu.

Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem (pojistkou).

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

