

Obsah:

1	Identifikační údaje.....	2
1.1	Předmět stavby	2
1.2	Navazující provozní soubory a objekty:.....	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
6	Popis technického řešení	7
6.1	PS 13-03-01 ŽST Chabařovice, zařízení DŘT	7
6.2	PS 10-03-01 ED Ústí nad Labem, doplnění DŘT	14
7	Organizace výstavby	15
8	Výjimky.....	16
9	Přílohy	16
9.1	Bezpečnost a ochrana zdraví	16
9.2	Péče o životní prostředí	16
9.3	Používané normy	17
9.4	Používané zkratky a terminologie	20
9.5	Napěťové soustavy	20
9.6	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	20
9.7	Prostředí	21
9.8	Provozní podmínky	21
9.9	Základní parametry PLC ve skříni rozváděčové nebo nástěnné	21

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby, díla:	„Rekonstrukce ŽST Chabařovice“
Charakter stavby:	Liniová stavba, rekonstrukce
Odvětví:	Železniční doprava
Kategorie dráhy:	Celostátní dráha
Železniční síť:	Zařazená do evropského železničního systému
Místo stavby:	Železniční trat č. 130 (dle Knižního jízdního řádu), Ústí nad Labem – Klášterec nad Ohří TÚ 0591 Ústí nad Labem – Most
Kraj:	Ústecký
Obec s rozšíř. působností:	Ústí nad Labem
Stavební úřad:	Bude doplněno
Nadřízený orgán:	Krajský úřad Ústeckého kraje, Odbor územního plánování a stavebního řádu, Velká hradební 3118/48, 400 02 Ústí nad Labem
Katastrální území:	774871 k.ú. Ústí nad Labem, 774979 k.ú. Trmice, 751570 k.ú. Soběchleby u Krupky, 623270 k.ú. Český Újezd, 647985 k.ú. Hrbovice, 650498 k.ú. Chabařovice, 675318 k.ú. Unčín u Krupky, 775002 k.ú. Předlice
Katastrální úřad:	Ústí nad Labem, Teplice v Čechách

1.1 Předmět stavby

Jedná se o celostátní trať, která je dvoukolejná a elektrizovaná stejnosměrnou napájecí soustavou 3 kV. Řešený úsek trati byl vybudován mezi lety 1978 – 1982 jako novostavba. V rámci stavby je navržena kompletní rekonstrukce železničního svršku, železničního spodku, mostních objektů a trakčního vedení v úseku od km 9,715 do km 12,507 v koleji č. 1 a do km 12,640 v koleji č. 2. Součástí rekonstruovaného úseku je i železniční stanice Chabařovice, ve které budou rekonstruovány také všechny dopravní koleje. Podchod a nástupiště v ŽST Chabařovice budou demolovány bez náhrady. V ŽST Chabařovice bude demolována stávající výpravní budova, upravena budova stávající trafostanice a vybudována nová technologická budova. V ŽST Chabařovice bude také rekonstruováno zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, silnoproudé rozvody a energetická zařízení. Kabeláž bude částečně umístěna do nového kabelovodu. Mimo rozsah rekonstrukce koleje budou podél nerekonstruovaných kolejí umístěny nové kabelové trasy do ŽST Ústí nad Labem západ a směrem k ŽST Bohosudov. Rozsah nových kabelových tras určuje také celkový rozsah stavby. Začátek stavby je v km 3,240, konec stavby je v km 12,940.

1.2 Navazující provozní soubory a objekty:

Viz seznam provozních souborů a stavebních objektů v Souhrnné části projektu.

2 ROZSAH ŘEŠENÍ

V rámci stavby se navrhuje vybudovat/doplnit podřízenou stanici dispečerské řídicí techniky ve stávajícím objektu TS 22/0,4kV Chabařovice a v novém technologickém objektu TTS 22/0,4kV. Dispečerská řídicí technika má zajišťovat ústřední řízení technologických celků PETZ a NZZ na budovaném železničním úseku trati jak je podrobněji popsáno níže.

Vlastníkem všech navrhovaných zařízení této části bude Správa železnic s.o. (SŽ s.o.). Předpokládaným správcem zařízení pak její provozní složka OŘ SEE Ústí nad Labem 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 Ústí nad Labem.

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

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

Řízená technologická zařízení a počty přenášovaných informací dle současných požadavků:

Objekt	Řízená technologie	Signály	Povely	Měření
TS 22/0,4 kV Chabařovice	R22kV, R6kV, RH, RVS, RZS, RZZ, DOUO	410	100	11
TTS 22/0,4 kV Chabařovice	R22kV, RH, RVS	44	14	14
Celkem ED Ústí nad Labem		454	114	25

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 optických či metalických (přenosový systém = vyhrazené spoje pouze pro DŘT) a jsou předmětem části D.1.2 Železniční sdělovací zařízení. Nutnou podmínkou budování DŘT jsou výše uvedené spojovací cesty - přenosové kanály propojené až do ED Ústí nad Labem. 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, měnirny, rozveden atd.) vzhledem k umístění ve společných prostorách a společného využití např. napájecích zdrojů pro DŘT. Protože je při montáži požadována co nejnížší prašnost, je nutné, aby v době montáže DŘT byly v příslušných objektech ukončeny stavební práce. Podmínkou zprovoznění jsou připravené a propojené spojovací okruhy (Železniční sdělovací zařízení část D.1.2).

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

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

Zařízení všech provozních souborů bude v majetku SŽ s.o. spravované OŘ SEE Ústí nad Labem.

3 PODKLADY

- Zadávací dokumentace Rekonstrukce ŽST Chabařovice
- Geodetické zaměření stávajícího stavu os kolejí, tvaru zemního tělesa a drážních zařízení Rekognoskace terénu
- Ujednání z výrobních porad
- Příslušné zákonné a normové předpisy
- Bylo využito podkladů stavebních profesí 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.

4 SOUČASNÝ STAV

V technologickém objektu TS 22/0,4kV Chabařovice bude v rámci stavby „Rekonstrukce žst. Bohosudov“ umístěna nová technologie DŘT. Technologický objekt TTS 22/0,4kV na bohosudovském zhlaví je nově budovaný objekt.

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

- ŽST Chabařovice, objekt TS 22/0,4kV – doplnění technologie DŘT
- ŽST Chabařovice, objekt TTS 22/0,4kV – vybudování nové technologie DŘT

Informace o řízených PETZ a NZZ zařízeních budou přenášeny na Elektrodispečink Ústí nad Labem.

Vzhledem k zavedenému postupu používání řídicí techniky v oblasti Ústí nad Labem spravované OŘ SEE Ústí nad Labem 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 se navrhuje instalace/doplnění nové podřízené stanice, tvořeným programovatelným automatem (PLC = programmable logic controller) umístěným ve stávajícím objektu TS 22/0,4kV a v novém objektu TTS 22/0,4kV. Stanice bude koncentrovat signály a povely z řízených technologických zařízení. Signály a povely z technologického zařízení budou připojeny pomocí vnitřních kabelů - trasy instalace se uvažují v rámci jednotlivých objektů. Kabely budou připojeny k tzv. přechodové reléové a svorkové skříni (skřínce), která bude tvořit rozhraní mezi DŘT a technologickým zařízením a slouží hlavně pro snadné odzkoušení a případné hledání závad pokud někdy dojde k poruše DŘT (závady v kabeláži) případně u malých objektů, kdy oddělovací přechodová relé a programovatelný automat, mohou být ve společné skříni.

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

Adresy programovatelných automatů v rámci přenosových sítí elektrodispečinku Ústí nad Labem určí při zpracování projektu nebo nejpozději při realizaci provozních souborů majitel zařízení (SŽ s.o. O14, O24) popř. správce zařízení OŘ SEE Ústí nad Labem.

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 Ústí nad Labem.

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

5.1 Všeobecné zásady

Hranice PS (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 skříní PLC automatu)
- svorky vývodů rezervovaných v rámci projektu v rozvaděcích (230Vzaj., 24V=, 110V= pro napájení PLC)

V oblasti se plánuje využití tzv. monitoringu spotřeby el. energie vyvinuté OES (Odbor energetiky a služeb) Hradec Králové – proto je požadován přenos měření z místa rozhraní s energetikou (ve všech řízených objektech) do dispečinku energetiky (OES (Odbor energetiky a služeb) Hradec Králové). Tento přenos, pokud je v objektu zapotřebí, je realizován samostatně (mimo DŘT) v PS 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 Ústí nad Labem, 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, Te-coBus, atd.).

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

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

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).

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 skříňe, 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 Ústí nad Labem 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 mezipo-

loze 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 přenáší 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 (v některých případech může být napětí i vyšší ale max. 60Vss) - často při nedostatku volných kontaktů to projektanti technologie řeší sekundárním beznapěťovým kontaktem oddělovacího relé v přechodové skříně.

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 skříně 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 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 skříně. 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

6 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

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

- PS 13-03-01 ŽST Chabařovice, zařízení DŘT
- PS 10-03-01 ED Ústí nad Labem, doplnění DŘT

6.1 PS 13-03-01 ŽST Chabařovice, zařízení DŘT

6.1.1 Technologický objekt TS 22/0,4kV

Účelem provozního souboru je doplnění podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v technologickém objektu TS 22/0,4kV pro snímání informací o stavu technologického zařízení rozvodny 22kV, rozvodny 6kV, rozvaděče NN (RH), rozvaděče RVS, rozvaděče RZS, RZZ a DOÚO.

Současný stav:

V technologickém objektu TS 22/0,4kV Chabařovice bude v rámci stavby „Rekonstrukce žst. Bohosudov“ umístěna nová technologie DŘT. V rámci této stavby se navrhuje

v technologickém objektu TS 22/0,4kV Chabařovice úprava a doplnění stávající podružné stanice DŘT.

Navržené řešení:

V rekonstruovaném technologickém objektu TS 22/0,4kV v ŽST Chabařovice se navrhuje doplnění stávající podružné stanice DŘT osazené v rámci stavby „Rekonstrukce žst. Bohosudov“. Programovatelný automat (PLC) bude umístěn v prostoru rozvodny NN.

Návazná technologická zařízení (rozvaděč RH, RZZ, RZS) bude připojena s PLC automatem přes přechodové oddělovací členy a přes binární vstupy/výstupy. Z rozvaděče RH budou připojeny do PLC automatu všechny signály, která budou následně přes PLC automat rozděleny nezávislými komunikačními kanály do systémů DŘT a DDTS. Do systému DŘT budou přenášeny prostřednictvím datového přepínače informace z rozvaděče vlastní spotřeby MCU (komunikační protokol ModBus TCP/IP). Ovládací skříň pro dálkové ovládání úsekových odpojovačů (DOÚO) bude připojena přes převodníky optika/ethernet s telemetrickou jednotkou.

Přenášení stavových informací z UNZ bude řešeno prostřednictvím technologie DDTS.

Rozvodna 22kV a 6kV bude osazena terminály, které budou propojeny s technologií DŘT prostřednictvím optické kabelizace v topologii hvězda (komunikační protokol IEC 61850) zajišťující přenos informací mezi jednotlivými PLC automaty a terminály 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 Ústí nad Labem, zařízení DŘT, a v opačném směru pak povely pro dvoustavové prvky (vypínače, odpojovače). Typy průmyslových přepínačů budou upřesněny při realizaci dle dodavatele jednotlivých rozvaděčů.

Optické patchcordy budou v provedení SM tvořeny 2 vlákny.

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

V prostoru pro technologii DŘT bude instalována datová servisní zásuvka TDS-VLAN DŘT.

Pro časovou synchronizaci se uvažuje GPS (NTP) server s oddělenými výstupními porty pro PTP a NTP protokoly. GPS (NTP) server pro časovou synchronizaci bude osazen v objektu TS 22/0,4kV v ŽST Chabařovice.

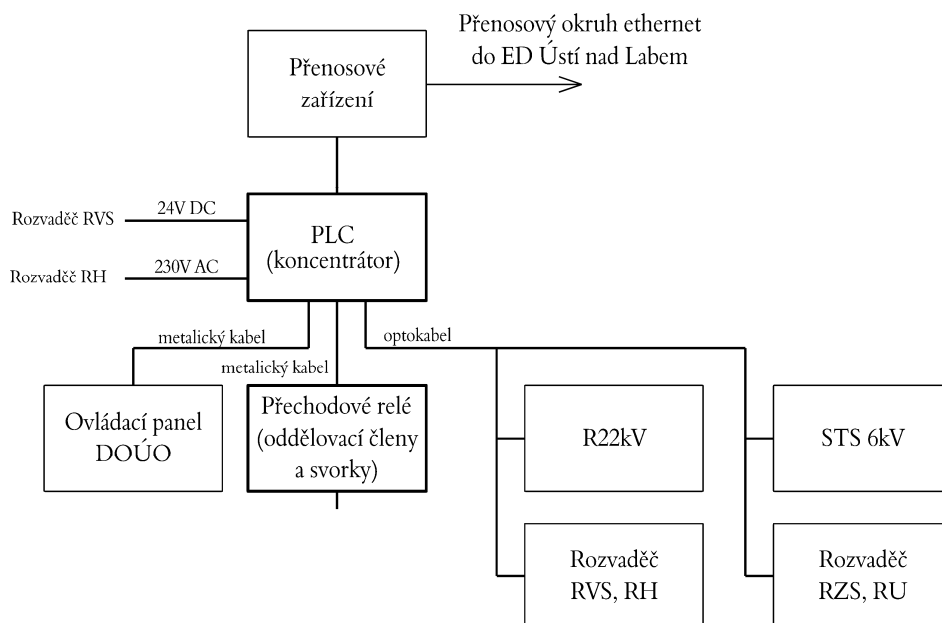
Z hlediska programového vybavení je uvažována parametrizace podřízené jednotky v objektu TS 22/0,4kV v ŽST Chabařovice. Adresu PLC určí budoucí správce zařízení SŽ s.o. O14, O24 popř. OR SEE.

Rozvodna 22kV bude zapojena tak, aby splňovala podmínky pro napájení lokální distribuční soustavy železnice (LDSŽ) 22kV. Dle principů z vydaných dokumentů O24, O14 budou vždy vyvedena potřebná optická vlákna v objektech LDSŽ, tedy dvě vlákna pro vytvoření fyzicky oddělené technologické sítě LDSŽ, dvě vlákna pro přímé propojení IED a dvě vlákna jako rezerva, které budou řešit diferenciální ochranu kabelu pro daný úsek.

Provizorní stav:

Rekonstrukce stávajícího objektu TS 22/0,4kV v ŽST Chabařovice vyvolává potřebu řešení přechodového stavu technologie DŘT z důvodu vymístění technologie STS 6/0,4kV a TS 22/0,4kV, tak aby došlo k uvolnění stávajících prostor pro stavební rekonstrukci a úpravu. Do stavebně dokončené a vysušené stavební části bude instalována technologie DŘT.

Přehledové schéma:



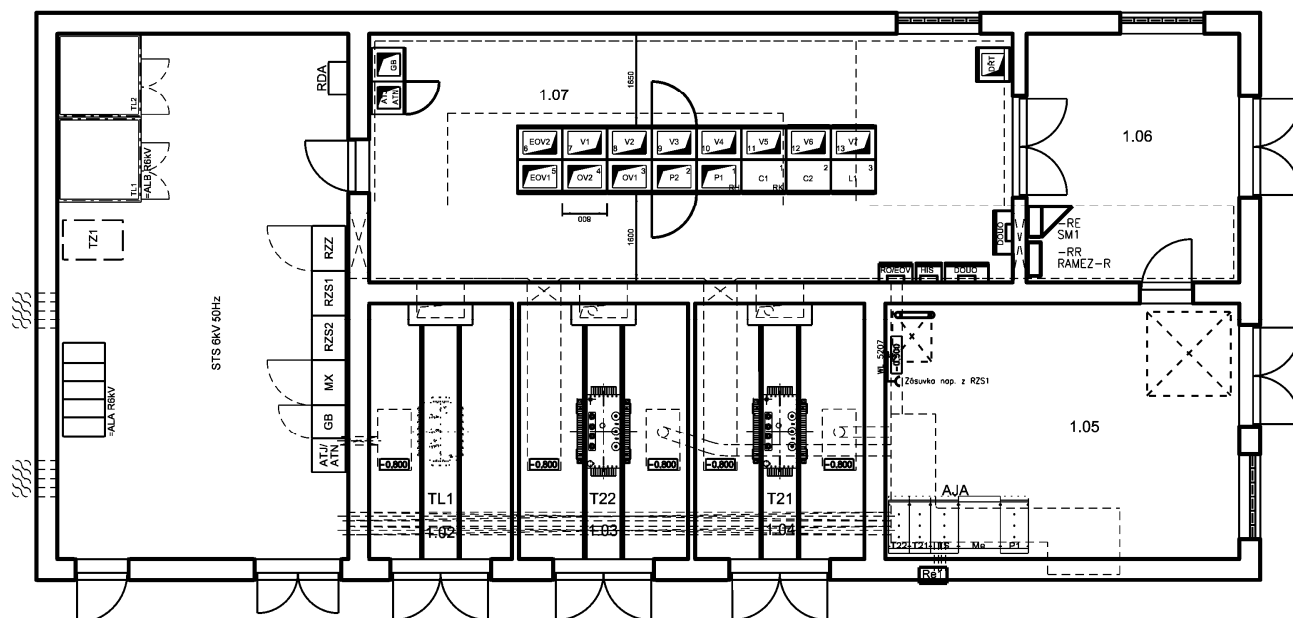
Rozhodující výměry:

PLC - 64OUT/150IN/20MER, komunikace 2xEthernet síť, primární a sekundární sběrníkový 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
NTP server	ks	1
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/ terminálů	ks	13
Oživení komunikace optotras	ks	2
Kabeláž včetně optotras	ks	2
Přechodové stavy při montáži (vč. ED Ústí nad Labem)	ks	1
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1
Provizorní stav	ks	1
Demontáž stávajícího zařízení DŘT	ks	1

Uvažované informační kapacity (bitů):

Řízená technologie	Signály	Povely	Měření
Rozvodna 22kV	120	20	2
Vlastní spotřeba (RVS)	40	10	1
Rozvodna 6kV	120	30	2
Rozvodna RH	50	10	5
Rozvaděč RZS	40	-	1
Rozvaděč RZZ	10	-	-
DOÚO	30	30	-
Celkem	410	100	11

Dispozice technologického objektu TS:



6.1.2 Technologický objekt TTS 22/0,4kV

Účelem provozního souboru je vybudování nové podřízené stanice dispečerské řídicí techniky v novém technologickém objektu TTS pro snímání informací o stavu technologického zařízení rozvodny 22kV, rozvaděče NN (RH), rozvaděče RVS (GB, ATN).

Současný stav:

Na bohosudovském zhlaví se v současné době nenachází dispečerská řídicí technika. V rámci tohoto PS bude vybudována nová technologie DŘT.

Navržené řešení:

V technologickém objektu TTS 22/0,4kV na bohosudovském zhlaví se navrhuje instalace nové podružné stanice (společné PLC pro technologii DŘT a DDTS). Programovatelný automat (PLC) bude umístěn v prostoru pro technologii DŘT a sděl. zař. Dále budou dodány přechodové oddělovací členy (relé s LED signalizací a odrušením) a přechodové rozpojovací svorkovnice umožňující po rozpojení měření na příslušných výstupech a aktivní prvky pro připojení návazných technologií.

Programovatelný automat PLC v objektu TTS bude komunikovat dvěma nezávislými datovými porty (VLAN LTDS DŘT a VLAN LTDS DDTS) prostřednictvím datového přepínače s PLC automatem DŘT umístěným v objektu TS 22/0,4kV v Žst. Chabařovice.

Návazná technologická zařízení (rozvaděč RH) bude připojena s PLC automatem přes přechodové oddělovací členy a přes binární vstupy/výstupy. Z rozvaděče RH budou připojeny do PLC automatu všechny signály, která budou následně přes PLC automat rozděleny nezávislými komunikačními kanály do systémů DŘT a DDTS. Do systému DŘT budou přenášeny prostřednictvím datového přepínače informace z rozvaděče vlastní spotřeby MCU (komunikační protokol ModBus TCP/IP). Do systému DDTS na InK budou přenášeny prostřednictvím datového přepínače informace z analyzátoru sítě, z převodníku pro odečet elektroměrů (komunikační protokol ModBus TCP/IP) a vybrané signály z rozvaděče RH.

Rozvodna 22kV bude osazena terminály, které budou propojeny s technologií DŘT prostřednictvím optické kabelizace v topologii hvězda (komunikační protokol IEC 61850) zajišťující přenos informací mezi jednotlivými PLC automaty a terminály 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 Ústí nad Labem, zařízení DŘT, a v opačném směru pak povely pro dvoustavové prvky (vypínače, odpojovače). Typy průmyslových přepínačů budou upřesněny při realizaci dle dodavatele jednotlivých rozvaděčů.

Optické patchcordy budou v provedení SM tvořeny 2 vlákny.

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

V prostoru pro technologii DŘT bude instalována datová servisní zásuvka TDS-VLAN DŘT a TDS-VLAN DDTS.

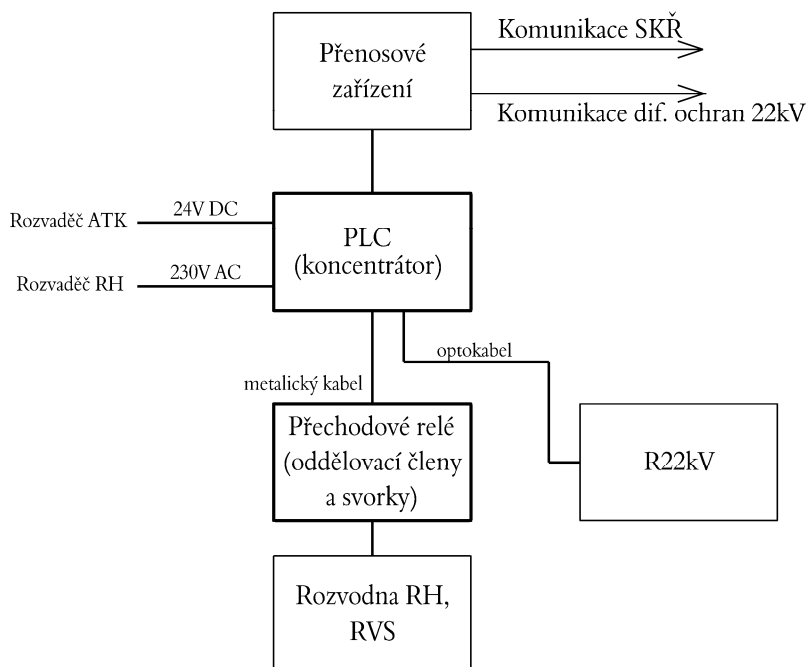
Pro časovou synchronizaci se uvažuje GPS (NTP) server s oddělenými výstupními porty pro PTP a NTP protokoly. GPS (NTP) server pro časovou synchronizaci bude osazen v objektu TS 22/0,4kV v ŽST Chabařovice.

Z hlediska programového vybavení je uvažována parametrizace nové podřízené jednotky v objektu TTS a PLC automatu DŘT umístěným v objektu TS v ŽST Chabařovice. Adresu PLC určí budoucí správce zařízení SŽ s.o. O14, O24 popř. OŘ SEE.

Rozvodna 22kV bude zapojena tak, aby splňovala podmínky pro napájení lokální distribuční soustavy železnice (LDSŽ) 22kV. Dle principů z vydaných dokumentů O24, O14 budou

vždy vyvedena potřebná optická vlákna v objektech LDSŽ, tedy dvě vlákna pro vytvoření fyzicky oddělené technologické sítě LDSŽ, dvě vlákna pro přímé propojení IED a dvě vlákna jako rezerva, které budou řešit diferenciální ochranu kabelu pro daný úsek.

Přehledové schéma:



Rozhodující výměry:

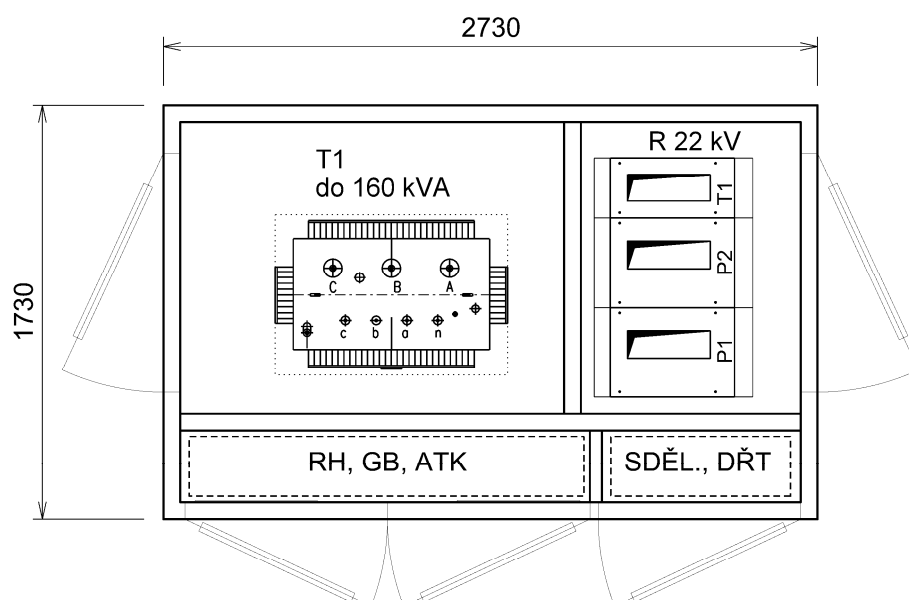
PLC - 32OUT/96IN/8MER, komunikace 2xEthernet síť, primární a sekundární sběrnice zdroj	ks	1
Oddělovací přechodová relé ve skříni PLC (32pov./96sig.)	ks	1
Optický převodník Ethernet/ FO ring (IEC 61850)	ks	1
Nastavení komunikace Ethernet	ks	2
SW licence, parametrizace stanice	ks	1
Konfigurace, parametrizace a oživení řídicího software	ks	1
Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	1
Komunikační SW optické smyčky	licence	2
Komunikační SW rozhraní k nadřazenému systému	licence	1
Programování podřízených PLC / terminálů	ks	4
Začlenění objektů TTS do systému DŘT (ŽST Chabařovice)	ks	1
Oživení komunikace optotras	ks	2
Kabeláž včetně optotras	ks	1
Přechodové stavy při montáži (vč. ED Ústí nad Labem)	ks	1
Provozní dokumentace dle skutečného stavu řízených technologických	ks	1

kých zařízení		
Poskytnutí dat do ostatních systémů např. DDTS, energetika	ks	1
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1

Uvažované informační kapacity (bitů):

TTS 22/0,4kV			
Řízená technologie	Signály	Povely	Měření
Rozvodna 22kV	90	12	8
Rozvaděč RH	22	2	6
Rozvaděč RVS	24	-	-
Celkem	44	14	14

Dispozice technologického objektu TTS:



6.2 PS 10-03-01 ED Ústí nad Labem, doplnění DŘT

Účelem provozního souboru je připojení podřízené stanice z objektu TS a TTS v ŽST Chabařovice do stávajícího systému automatizovaného řízení PETZ a NZZ ve stávajícím elektrodyspečinku Ústí nad Labem a úprava technologie a softwarového systému v Elektrodyspečinku Ústí nad Labem na tento nový stav.

Současný stav:

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

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

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

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 Ústí nad Labem 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, povělových tabulek, komunikačních parametrů atd.) o přidávané stanice a to:

- Doplnění a úprava struktur stávajícího programového vybavení
- Integrovaní požadavků řízení PETZ a NZZ z TS a TTS do stávajícího programového vybavení Elektrodyspečinku Ústí nad Labem
- 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 Ústí nad Labem včetně definic jedinečných názvů proměnných a adresací
- Zohlednění a zpracování změn stavů v průběhu výstavby v řídicím systému elektrodyspečinku 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 řízení technologie žst. v průběhu výstavby	komplet	1
Provozní dokumentace	sada	1
Školení dispečerů	komplet	1
Zprovoznění systému s novými daty	komplet	1
Verifikace činnosti systému s novými daty	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, z čehož vyplývá nutná informovanost budoucího zhotovitele o navrhovaném zařízení a způsobu jeho montáže. Současným správcem a provozovatelem těchto zařízení je OŘ SEE Ústí nad Labem.

Práce navrhované v tomto provozním celku navazují na „živá“ vedení a zařízení (přenosový úsek ŽST Chabařovice- Ústí nad Labem 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, dočtnou-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, TTS aj.) vzhledem k umístění ve společných prostorách (využití např. napájecích zdrojů 110V=, 24V= a 220V stř. v TM, TT, TS a žst pro DŘT). Vzhledem k požadavku na malou prašnost při montáži je nutné, aby v době montáže DŘT byly v příslušných objektech ukončeny stavební práce. Podmínkou zprovoznění jsou připravené a propojené spojovací cesty (viz též sdělovací část D.1.2).

8 VÝJIMKY

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

9 PŘÍLOHY

9.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

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

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

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

9.2 Péče o životní prostředí

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

Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich ochranných obalů atd.) musí být odborně likvidovány podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechány na místech prací. Poznává se, že množství kabelů (které je v případě demontáží 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 OŘ SEE Ústí nad Labem 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 sestává z dále uvedených částí pod všeobecným názvem Spínací a řídicí přístroje
SŽDC E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC E 6	Předpis pro činnost elektrodispečinků
SŽDC E 8	Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
SŽ 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 organizace
SŽ Bp3	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace“
SŽ 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 (slouží provozu žel. dopravní cesty)
DO Dálkové ovládání - rozumí se např. z manipul. rozvaděče nebo ovl. pultu
DOÚO . Dálkové ovládání úsekových odpojovačů (z ovl. pultu většinou v DK)
DŘT Dispečerská řídicí technika (zařízení pro ústřední řízení z ED)
ED..... Elektrodispečer, Elektrodispečink
IPC..... Počítač PC průmysl. provedení odolnosti k prostředí a elmg. rušení (Industrial PC)
KZ..... Kabelový závěr DK, TK
NS..... Napájecí stanice (trakčního vedení nebo 6kV sítě - obecný termín)
PLC..... Programovatelný logický automat (programmable logic controller)
SKŘ Systém kontroly a řízení (v elektrických stanicích) – navazující na DŘT
SpS Spínací stanice (trakčního vedení, nebo sítě 6kV)
STS Staniční transformovna (6kV)
TK..... Traťový kabel (též TKK)
TM..... Trakční měnič (zpravidla u státních drah systému 3kV ss)
TS Technologická (transformační) stanice zpravidla 22/0,4kV/50Hz
TT Trakční transformovna (střídavé soustavy 25kV/50Hz)
TV..... Trakční vedení (3,3kV-DC nebo 25kV/50Hz)
UPS..... Zdroj nepřerušitelného napájení (uninterruptible power supply/source)
Výh. Výhybna
ZOK..... Závěsný optický kabel
Žst..... Železniční stanice
Žst..... Železniční stanice

9.5 Napěťové soustavy

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

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

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

2-24V/ IT (SELV)

Napájení PLC v TT, TM, NS

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

9.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

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

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

9.7 Prostředí

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

9.8 Provozní podmínky

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

Provozní prostředí základní bez vodivého prachu, agresivních par a solí

Provozní teploty 5°C až +30°C

Relativní vlhkost 50 až 95% bez kondenzace par

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

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

9.9 Základní parametry PLC ve skříni rozvaděčové nebo nástěnné

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

Krytí skříně: IP 40/ IP20

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

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

Zařízení třídy ochrany: ČSN EN 61140 ed.2

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

Napájení:

Napájení PLC je připojeno přes provozní vypínač, DC nebo AC jističe 6A (10A) a přepěťovou ochranu.

Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem 16A.

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

Popis zařízení:

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

Po otevření předních dveří je přístup k modulům PLC, ježkům pro připojení technologie a komunikace, dále k technologickým rozpojovacím polím, oddělovacím relé a polím pro měření a rozpojení komunikace. V dolní části skříně je umístěn silový panel a přepět'ové 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, povely a měření jsou připojeny přes přechodové ježky a rozpojovací pole k vlastní technologii. Komunikace je realizována pomocí sdělovacích kabelů s ošetřením proti přepětí. V případě podřízených automatů v jiných (ovládacích) skříních, musí být komunikační i napájecí linky ošetřeny proti přepětí případně řešeny přenosem optickými spoji (komunikace).

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