

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK ±0,000 = xxx,xx m n. m.

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

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa východ
Nerudova 1, 772 58 Olomouc

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Garant profese:

-

Středisko:

ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY

Vedoucí střediska:

ING. MARTIN RAIBR

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

TOMÁŠ BRADA

Vypracoval:

TOMÁŠ BRADA

Kontroloval:

ING. OLDŘICH HORA

Název akce:

Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)

Číslo smlouvy:

15 143 208

Projektový stupeň:

PD

Část:

DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA (DŘT)
PS 310 TNS TÝNIŠTĚ NAD ORLICÍ, DŘT
PS 311 ED HRADEC KRÁLOVÉ, DOPLNĚNÍ DŘT

Datum:

11/2015

Číslo části:

D.3.1

Název přílohy:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

1

Obsah:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	2
1.1	Údaje o stavbě	2
1.2	Údaje o žadateli	2
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	2
2	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3
2.1	Navazující provozní soubory a objekty:.....	4
3	ROZSAH ŘEŠENÍ.....	5
4	PODKLADY	6
5	SOUČASNÝ STAV	7
6	KONCEPCE ŘEŠENÍ.....	7
6.1	Všeobecné zásady	8
6.2	Přenosové cesty	8
6.3	Napájení PLC	9
6.4	Připojení k řízeným technologickým zařízením.....	9
6.5	Vybavení místností pro DŘT	10
7	POPIS TECHNICKEHO ŘEŠENÍ.....	11
7.1	PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT	11
7.2	PS 311 ED Hradec Králové, doplnění DŘT	15
8	ORGANIZACE VÝSTAVBY	16
9	VÝJIMKY	17
10	PŘÍLOHY.....	17
10.1	Bezpečnost a ochrana zdraví	17
10.2	Péče o životní prostředí	17
10.3	Používané normy	18
10.4	Používané zkratky a terminologie	20
10.5	Napěťové soustavy	21
10.6	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	21
10.7	Požadavky OŘ SEE Hradec Králové	21
10.8	Prostředí	21
10.9	Provozní podmínky	22
10.10	Základní parametry PLC ve skříni rozváděčové nebo nástěnné	22

Samostatné přílohy, výkresy:

- Přehledové schéma dálkových přenosů 2.1
- Přehledové schéma řízení 2.2
- Dispozice TNS, TNS Týniště nad Orlicí 2.3
- Dispozice PM, TNS Týniště nad Orlicí 2.4

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby: Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)

Místo stavby: Královéhradecký kraj, okres Rychnov nad Kněžnou, obec Týniště nad Orlicí, stávající areál trakční napájecí stanice Týniště nad Orlicí a přilehlé drážní těleso, v k.ú Týniště nad Orlicí.

Předmět dokumentace: Rekonstrukce technologie trakční napájecí stanice (trakční měnirny) včetně rozvodny 110/23 kV, její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn včetně připojení na trakční vedení. Rekonstrukce bude provedena za použití náhradního napájecího zdroje (mobilní měnirna).

1.2 Údaje o žadateli

Správa železniční dopravní cesty, 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

Organizační jednotka

Stavební správa východ

Nerudova 1, 772 58 Olomouc

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace**Zpracovatel dokumentace:**

SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

IČ: 25793349, DIČ: CZ-25793349

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s.

(ČKAIT 0009357, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Zpracovatelé jednotlivých částí dokumentace:

Železniční sdělovací zařízení

Ing. Petr Poupa

(ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Vratislav Hůla

Silnoproudá technologie včetně DŘT

Ing. Petr Poupa

(ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Ing. Jiří Velebil

(ČKAIT 0005035, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Ing. Lukáš Franc, Tomáš Brada

Inženýrské objekty, Pozemní stavební objekty, Napájecí stanice stavební část

Ing. Jan Červenka

(ČKAIT 0501018, IP00 - autorizovaný inženýr pro pozemní stavby)

Ing. Pavel Zemler

(ČKAIT 0500401, IV00 - autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství)

Jaroslav Pivrnec

(ČKAIT 0500985, TD02 - autorizovaný inženýr pro dopravní stavby)

Ing. Daniel Jíra

Požární bezpečnost staveb

Ing. Jiří Mečíř

(ČKAIT 0500763, IH00 - autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb)

Martin Halmich

Silnoproudé rozvody, trakční vedení, ukolejnění

p. Aleš Budský

(ČKAIT 0009456, TT00 - autorizovaný technik pro technologická zařízení staveb)

Ing. Jiří Straka

(ČKAIT 0001399, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Při zpracování projektové dokumentace zhotovitel dokumentace vycházel z následujících závazných podkladů:

Základní podklady

- Zadávací dokumentace pro přípravnou dokumentaci stavby včetně všech jejích příloh (zadavatel SŽDC s.o., Stavební správa východ),
- Stanoviska odborných složek SŽDC s.o. a ČD a.s. v rámci zpracování projektu stavby

- Projednání se správci inženýrských sítí
- Projednání s orgány státní správy a ostatními organizacemi

Geotechnické a jiné podklady

- Inženýrskogeologický průzkum (SUDOP Praha a.s. 10/2015)
- Posudek o stanovení radonového indexu pozemku (Ing. Pavel Richter 09/2015)
- Stavebně technický průzkum azbestu (Atelier4 s.r.o. 09/2015)
- Korozní průzkum a měření zemního odporu (SUDOP Praha a.s. 09/2015)
- Dendrologický průzkum, viz souhrnná část dokumentace

Geodetické podklady

- Geodetické zaměření stávajícího stavu areálu TNS a přilehlého tělesa (SUDOP Praha a.s. 10/2015)
- Katastrální mapy (DKM, KM) a údaje katastrálního úřadu o vlastnictví nemovitostí z k.ú Týniště nad Orlicí

Ostatní použité podklady

- Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Směrnice GR SŽDC č.11 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních
- Směrnice GR SŽDC č.16 – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR
- Směrnice GR SŽDC č.20 – Závazný způsob členění nákladu stavby
- Směrnice GR SŽDC č.30 – Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazené do evropského železničního systému
- Doklady o průběhu zpracování projektu
- Studie „Modernizace trakčních napájecích stanic“ (SUDOP PRAHA a.s. 06/2003)
- Zákony, předpisy, směrnice a vyhlášky platné v době zpracování dokumentace
- ČSN, TNŽ a TKP platné v době zpracování dokumentace

2.1 Navazující provozní soubory a objekty:

- PS 210 TNS Týniště nad Orlicí, POK
- PS 211 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DK
- PS 212 TNS Týniště nad Orlicí, místní kabelizace
- PS 213 TNS Týniště nad Orlicí, přenosový systém
- PS 220 TNS Týniště nad Orlicí, EZS
- PS 221 TNS Týniště nad Orlicí, sdělovací zařízení
- PS 230 TNS Týniště nad Orlicí, kamerový systém
- PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT
- PS 311 ED Hradec Králové, doplnění DŘT

- PS 312 TNS Týniště nad Orlicí, DDTS ŽDC
- PS 313 ED SŽDC Pardubice, DDTS ŽDC
- PS 320 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV, technologie
- PS 321 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů 110/23 kV, technologie
- PS 322 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV, systém kontroly a řízení
- PS 330 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 22 kV, technologie
- PS 331 TNS Týniště nad Orlicí, trakční transformátory
- PS 332 TNS Týniště nad Orlicí, stejnosměrná část 3kV-DC
- PS 333 TNS Týniště nad Orlicí, vlastní spotřeba, technologie
- PS 334 TNS Týniště nad Orlicí, vazba napaječů
- PS 335 TNS Týniště nad Orlicí, převozná měnárna, technologie
- SO 310 TNS Týniště nad Orlicí, připojení napájecího vedení
- SO 311 TNS Týniště nad Orlicí, připojení zpětného vedení
- SO 312 TNS Týniště nad Orlicí, připojení převozného měnárny
- SO 320 TNS Týniště nad Orlicí, napájecí stanice
- SO 321 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV
- SO 322 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů
- SO 323 TNS Týniště nad Orlicí, oplocení
- SO 361 TNS Týniště nad Orlicí, rozvod nn a osvětlení
- SO 362 TNS Týniště nad Orlicí, úprava navěsti pro elektrický provoz
- SO 363 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DOÚO
- SO 364 TNS Týniště nad Orlicí, osvětlení rozvodny 110 kV
- SO 370 TNS Týniště nad Orlicí, ukolejnění vodivých konstrukcí
- SO 380 TNS Týniště nad Orlicí, vnější uzemnění

3 ROZSAH ŘEŠENÍ

V rámci stavby se navrhuje vybudovat podřízenou stanici dispečerské řídicí techniky a místní řídicí systém v TNS Týniště nad Orlicí. Dispečerská řídicí technika má zajišťovat **ústřední řízení technologických celků PETZ a NZZ v novém objektu TNS** jak je podrobněji popsáno níže.

Vlastníkem všech navrhovaných zařízení této části bude Správa železniční dopravní cesty s.o. (SŽDC). Předpokládaným správcem zařízení pak její provozní složka OŘ SEE Hradec Králové 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 Hradec Králové (označovaného někdy též ve starších dokumentech ED ČD, ŘSEÚ nebo ŘSED).

Z důvodu zachování kompatibility se stávajícími zařízeními (oblast PETZ a NZZ řízená z ED Hradec Králové) **musí být použito buď zařízení kompatibilní z hlediska přenosových protokolů a vazby na software v Elektrodispečinku Hradec Králové**, který bude provozován v době realizace.

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

Řízená technologická zařízení a počty přenášených informací dle současných požadavků:

Objekt	Řízená technologie	Signály	Povely	Měření
TNS Týniště nad Orlicí	R110kV, R22kV, R3kV, RVS, DOÚO, NV50	870	335	26
Celkem ED Hradec Králové		870	335	26

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

Nová zařízení DŘT se budou nacházet ve vnitřních prostorách SŽDC a nevyžadují zřízení ochranných pásem. Spojovací cesty jsou součástí sdělovacích kabelů optických či metalických (přenosový systém = vyhrazené spoje pouze pro DŘT) a jsou předmětem části D.2 Železniční sdělovací zařízení. Nutnou podmínkou budování DŘT jsou výše uvedené spojovací cesty - přenosové kanály propojené až do ED Hradec Králové. Část přenosových cest se přitom nachází na území mimo stavbu a je předmětem jiných investičních akcí, podrobněji je tato problematika popsána v části 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) 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 prostorech 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.2).

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

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

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

4 PODKLADY

TNS Týniště nad Orlicí je nově budovaný objekt (stávající objekt TNS Týniště nad Orlicí bude demolován). V novém objektu TNS Týniště nad Orlicí bude instalována technologie dispečerské řídicí techniky. Pro osazení technologie dispečerské řídicí techniky 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 je uveden souhrnně v kapitole 9.

5 SOUČASNÝ STAV

V současné době se ve stávajícím objektu TNS Týniště nad Orlicí nachází technologie dispečerské řídicí techniky typu TECOMAT třídy TC700. Vzhledem k tomu, že pro TNS Týniště nad Orlicí bude třeba vybudovat nový objekt (budovu) bude nutné zajistit provoz prostřednictvím převozného (mobilního) trakčního měničny (PM).

V rámci této stavby se navrhuje oživení technologie DŘT v převozném měničně, demontovat stávající stanici DŘT a vybudovat podřízenou stanici dispečerské řídicí techniky a místního řídicího systému v nově budovaném objektu:

- TNS Týniště nad Orlicí

Informace o řízených PETZ a NZZ zařízeních budou přenášeny na Elektrodispečink železniční dopravní cesty Hradec Králové (též nazývaný ED ČD, ŘSEÚ nebo ŘSED).

Vzhledem k zavedenému postupu používání řídicí techniky v oblasti Hradec Králové spravované SŽDC OŘ SEE Hradec Králové je pro řízení PETZ a NZZ požadováno použití zařízení (PLC automaty) kompatibilní se zařízením používaným v oblasti řízení v době výstavby. V současné době jsou používána zařízení, které je nasazeno ve všech řízených objektech ve správě SŽDC OŘ SEE Hradec Králové. 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 objektu TNS se navrhuje instalace nové podřízené stanice a místního řídicího systému, tvořeným programovatelným automatem (PLC = programmable logic controller) a řídicím počítačem v průmyslovém provedení umístěných v 19" skříních (2 ks). Podřízená stanice bude koncentrovat signály a povely z řízených technologických zařízení. Signály a povely z technologického zařízení budou připojeny pomocí vnitřních kabelů (metalických/optických).

Metalické kabely budou připojeny k tzv. přechodové reléové a svorkové skříně, která bude tvořit rozhraní mezi DŘT a technologickým zařízením a slouží hlavně pro snadné odzkoušení a případné hledání závad pokud někdy dojde k poruše DŘT (závady v kabeláži) případně u malých objektů, kdy oddělovací přechodová relé a programovatelný automat, mohou být ve společné skříně.

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

Podružné stanice budou prostřednictvím jednotek dálkového přenosu komunikovat síťově (multipoint) s novou řídicí jednotkou na Elektrodispečinku Hradec Králové.

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

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 (vyhrazené okruhy v optických kabelech s použitím SDH přenosových zařízení popř. v místních nebo traťových kabelech) a jsou předmětem části D.2 stavby. Nutnou podmínkou budování DŘT jsou přenosové kanály do elektrodispečinku Hradec Králové.

Zařízení DŘT vyžaduje pouze přívod el. energie zajištěný proti výpadkům - bude řešeno v rámci silnoproudu - vývod zajištěné sítě z napájecího rozvaděče vlastní spotřeby 110V DC a 230V AC. Spotřeba nyní používaných stanic se pohybuje okolo 150VA 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.

6.1 Všeobecné zásady

Hranice PS:

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

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

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

6.2 Přenosové cesty

Zařízení PLC budou připojena prostřednictvím přenosových jednotek Ethernet v režimu multipoint na samostatný přenosový okruh pro DŘT do Elektrodispečinku Hradec Králové, přenosový systém je řešen v části D.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 IEC 60870-5-104 s časovou značkou.

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 obchází cestou - je nutno nárokovat v rámci budování digitální sítě železničních dopravních cest (toto ale přesahuje rámec stavby).

6.3 Napájení PLC

V TNS bude programovatelný automat a místní řídicí systém napájen z rozvaděče vlastní spotřeby 110V DC a 230V AC. Rozvaděč vlastní spotřeby bude zálohován bateriemi po dobu 6 hodin.

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

Skříň DŘT bude připojena na zemnicí síť objektu vodičem Cu 6mm².

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 přes přechodové relé, která budou tvořit rozhraní mezi DŘT a technologickým zařízením a slouží hlavně pro snadné odzkoušení a případné hledání závad pokud někdy dojde k poruše DŘT (závady v kabeláži).

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

Přechodové skříň 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 rozvaděčové skříň, ale i rozvodnice na stěně (záleží na počtech oddělovaných povelů a signálů popř. měření). Méně kvalitní je možnost, že oddělovací prvky (relé) se nacházejí v obvodech technologického zařízení a přechodová skříň obsahuje pouze svorkovnice. V malých řízených objektech mohou být oddělovací členy a svorkovnice též součástí DŘT skříní.

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

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

Jsou též k dispozici různé typy ovládacích skříní (pro dálkové ovládání 6kV rozvoden 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 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**

6.5 Vybavení místností pro DŘT

Místnost DŘT by měla být situována nad úrovní terénu a vzdálená od zdrojů chvění, trvalého hluku, a silných elektromagnetických polí (transformátory, tlumivky apod.). V el. stanicích (TM, NS, SpS, TS...) se požaduje situování místnosti do blízkosti dozorní; je nutno uvažovat s návazností kabelových tras (kanálků, roštů, trubek v podlaze) z místnosti DŘT na hlavní trasy ovládacích kabelů a kabelů nn v objektu. Velikost místnosti DŘT je požadována 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

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", Nepovoláním 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
- **podlahu nutno opatřit bezprašnou úpravou** krytina např. linoleum (nesmí obsahovat síru - tj. ne guma!!)
- **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 **sít'ové 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 měnícím) 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.

7 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

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

- PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT
- PS 311 ED Hradec Králové, doplnění DŘT

7.1 PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT

7.1.1 Provizorní stav

Vzhledem k tomu, že pro TNS Týniště nad Orlicí bude třeba vybudovat nový objekt (budovu) bude nutné zajistit provoz prostřednictvím převozní (mobilní) trakční měnárny (PM).

Náhradní napájení trakčního vedení soustavy 2-3 kV DC/IT bude zajišťovat převozná (mobilní) trakční měnárna (PM), která je řešena v rámci souvisejícího PS 335.

Technologie převozní měnárny je instalována do dvou, ocelových kontejnerů, které je možné dle možností převážet jak po železnici na kontejnerovém voze, tak pomocí silničních trailerů. V místě napájení mohou být kontejnery instalovány na ocelových patkách nebo mohou zůstat na kontejnerovém voze. Pro potřeby TNS Týniště nad Orlicí bude instalace provedena na ocelových patkách. První kontejner obsahuje technologii rozvodny 22 kV AC, druhý kontejner obsahuje technologii rozvodny 3 kV DC.

V kontejneru 3 kV DC je v rozvaděči ASX umístěn PLC automat (TECO TC700), na který je prostřednictvím ethernetových přepínačů a media konvertorů připojena řízená a ovládaná technologie převozní měnárny, která je dodána vč. DŘT v rámci převozní měnárny. Návaznost DŘT na DOO bude řešena propojením přechodové skříně DOO do PLC automatu. Přechodová skříň DOO je řešena v samostatném SO a není součástí převozní měnárny.

Kontejner 22kV – rozvodna R22kV, vlastní spotřeba

Kontejner 3kV - rozvodna R3kV, trakční usměrňovač, vlastní spotřeba

Z hlediska programového vybavení je uvažována parametrizace nového PLC automatu v převozní měnárně Týniště nad Orlicí. Adresu PLC určí budoucí správce zařízení OŘ SEE. Původní nastavení PLC automatů bude zazálohováno a po skončení stavby bude do PLC zpět nahráno. Způsob úpravy přechodové skříně bude zdokumentován pro zpětné bezproblémové uvedení do původního stavu a vrácení majiteli.

Automat PLC bude komunikovat s Elektrodispečinkem Hradec Králové prostřednictvím stávajícího metalického kabelu, který bude v areálu TNS naspojován a přiveden do objektu převozní měnárny.

7.1.2 Definitivní stav

Účelem provozního souboru je vybudování nové podřízené stanice dispečerské řídicí techniky pro řízení úsekových odpojovačů trakčního vedení (SÚO), systému světelné návěsti "Stáhni sběrač!" (NV50), rozvodny 110kV (domek ochran), rozvodny 22kV, rozvodny 3kV, a vlastní spotřeby (RVS).

Současný stav:

V současné době se ve stávajícím objektu TNS Týniště nad Orlicí nachází technologie dispečerské řídicí techniky typu TECOMAT třídy TC700. V rámci tohoto PS bude stávající zařízení DŘT demontováno a bude předáno správci zařízení k dalšímu využití.

Navržené řešení:

V rámci této stavby se navrhuje demontovat stávající stanici DŘT umístěnou ve stávajícím objektu TNS a vybudovat novou podřízenou stanici dispečerské řídicí techniky a místního řídicího systému v nově budovaném objektu. V TNS Týniště nad Orlicí bude ve dvou 19" skříních ve sdělovací místnosti umístěna hlavní telemetrická jednotka a průmyslové PC místního řídicího systému (MŘS). V domku ochran rozvodny 110kV bude umístěna v 19" skříní telemetrická jednotka. V místnosti dozorny bude umístěno dohledové pracoviště MŘS skládající se z monitoru, klávesnice a myši. Propojení PC místního řídicího systému a dohledového pracoviště bude prostřednictvím extenderů KVM. K hlavní telemetrické jednotce budou připojeny jednotlivé terminály z rozvodů R110kV (domek ochran), R22kV a R3kV prostřednictvím optických kabelů tvořené 2 vlákny v provedení MM v topologii hvězda a průmyslových switchů s rozhraním optika/ethernet. Komunikační protokol mezi jednotlivými rozvodnami a hlavní telemetrickou jednotkou bude IEC 61850. Terminály v jednotlivých rozvodnách budou vybaveny příslušným optickým rozhraním. 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.

Rozvodna vlastní spotřeby (RVS), ovládací skříň světelné návěsti "Stáhni sběrač!" (NV50), ovládací skříň pro dálkové ovládání úsekových odpojovačů (SÚO) budou připojeny s hlavní telemetrickou jednotkou metalickými kabely přes oddělovací relé. Hlavní telemetrická jednotka bude přes přenosový kanál Ethernet 10Mbit/s zařízení SDH (budovaného v rámci sdělovacího zařízení stavby) komunikovat protokolem IEC 60870-5-104 s časovou značkou s řídicí jednotkou v Elektrodispečinku Hradec Králové.

Programovatelný automat a místní řídicí systém napájen z rozvaděče vlastní spotřeby 110V DC a 230V AC. Rozvaděč vlastní spotřeby bude zálohován bateriemi po dobu 6 hodin.

Pro napojení montážních zásuvek ve skříní DŘT bude přivedeno z rozvaděče vlastní spotřeby napětí 230V AC - vývod 16A.

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

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

Dále účelem tohoto PS je vybudování kontrolního a obslužného pracoviště pro případ místní obsluhy a umožní tak dálkovou úroveň ovládání všech připojených technologických zařízení. Kompletní silnoproudá technologie trakční měnirny tak bude mít tři standardní úrovně ovládání a to:

- MÍSTNĚ - na skříních jednotlivých polí rozvaděčů
- DÁLKOVĚ - pomocí systému kontroly a řízení z dozorny
- ÚSTŘEDNĚ - z ED Hradec Králové

V rámci nasazení programového vybavení musí být provedena instalace a parametrizace počítače řídicího systému a nastavení a oživení komunikace s podřízenými automaty (terminály) v měnirně. Dále bude provedena definice datových struktur programového vybavení (definice grafických schémat, poruchových hlášení, povelových tabulek, komunikačních parametrů atd.) a to především:

- Definice a případná úprava struktur programového vybavení
- Implementace řídicího modelu měnirny do struktur řídicího systému

Tím se rozumí především:

- Nastavení programových vazeb pro souběžné zpracování veličin
- Úpravy řídicích algoritmů
- Definicích řízené soustavy
- Konfigurace řídicích programových tabulek
- Deklarace struktur technologických dat
- Definice uživatelského presentačního zobrazení (technologická schémata)
- Definice presentačních formulářů (vstup zadávaných dat)
- Definice protokolů
- Nastavení (deklarace) telemetrických dat
- Nastavení (deklarace) technologických řídicích struktur

Součástí musí být i zpracování

- Provozní dokumentace pro manipulantu pro případ místní obsluhy měnirny
- Zaškolení obsluhy

Rozhodující výměry:

Hlavní telemetrická jednotka (PLC)

PLC - 48OUT/96IN/8MER, komunikace 2xEthernet síť, ve skříní 600x600x42U	ks	1
Oddělovací přechodová relé ve skříní PLC (60pov./96sig.)	ks	1
Optický převodník Ethernet/FO ring	ks	3
Optický převodník Ethernet/ optika	ks	2
Nastavení komunikace Ethernet	ks	2
SW licence, parametrizace stanice	ks	1
Parametrizace a oživení řídicího software	ks	1
Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	1

Komunikační SW optické smyčky	licence	1
Komunikační SW rozhraní k nadřazenému systému	licence	1
Programování podřízených PLC (terminálů)	ks	25
Oživení komunikace optotras	ks	1
Kabeláž včetně optotras	ks	1
Přechodové stavy při montáži (vč. ED Hradec Králové)	ks	1
Demontáž stávající technologie DŘT	ks	1
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1

Místní řídicí systém (MŘS)

Centrální PLC (průmyslové PC) ve skříní 600x600x42U včetně pracoviště obsluhy (19"LCD monitor, klávesnice, myš)	ks	1
KVM extendery	ks	2
Optický převodník Ethernet/ optika	ks	2
Software centrálního PLC	licence	1
Nestandardní ovladače (SW)	licence	1
Kabely a vodiče	ks	1
Ukončení vodičů, konektory	ks	1
Montáž centrálního PLC včetně optokabelů	ks	1
Oživení komunikace optotras	ks	1
Oživení komunikace s nadřazenou DŘT	ks	1
Parametrizace a oživení řídicího software	ks	1
Verifikace připojených signálů, povelů a měření	ks	1
Provozní dokumentace dle skutečného stavu řízených technologických zařízení	ks	1
Přechodové stavy při montáži	ks	1
Zaškolení obsluhy	ks	1
Drobný montážní materiál a jinde neuvedené položky	ks	1

Uvažované informační kapacity (bitů):

TNS Týniště nad Orlicí			
Řízená technologie	Signály	Povely	Měření

Rozvodna 110kV	140	40	6
Rozvodna 22kV	430	180	10
Rozvodna 3kV	220	90	10
Vlastní spotřeba	50	-	-
DOÚO	20	15	-
NV50	10	10	-
Celkem	870	335	26

7.2 PS 311 ED Hradec Králové, doplnění DŘT

Účelem provozního souboru je připojení podřízené stanice (TNS Týniště nad Orlicí vč. převozní měniny) do stávajícího systému automatizovaného řízení PETZ a NZZ ve stávajícím elektrodispečinku železniční dopravní cesty Hradec Králové (dříve též ED ČD, ŘSED) a úprava technologie a softwarového systému v Elektrodispečinku Hradec Králové na tento nový.

Současný stav:

V rámci investičních akcí SEE Hradec Králové bude vybudován nový Elektrodispečink v Hradci Králové.

Navržené řešení:

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

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

- Doplnění a úprava struktur stávajícího programového vybavení
- Integrovaní požadavků řízení PETZ a NZZ do stávajícího programového vybavení Elektrodispečinku Hradec Králové
- 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
- Nastavení (deklarace) struktur technologických dat
- Definice uživatelského presentačního zobrazení definice presentačních formulářů
- Definice protokolů
- Nastavení (deklarace) telemetrických dat
- Nastavení (deklarace) technologických řídicích struktur

Součástí bude i zpracování:

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

Rozhodující výměry:

Připojení telemechanické cesty, oživení, zprovoznění	ks	1
SW- ovladače komunikace, parametrizace	komplet	1
Systémová a datová analýza	ks	1
Doplnění a úpravy SW tabulek	komplet	1
Definice a deklarace nových struktur dat	komplet	1
Aktualizace modelu řízené technologie v průběhu výstavby	komplet	1
Provozní dokumentace	sada	1
Školení dispečerů	komplet	1
Zprovoznění systému s novými daty 1x TNS, 1x PM	komplet	1
Verifikace činnosti systému s novými daty 1x TNS, 1x PM	komplet	1
Zrušení stávajících telemechanických přenosů PLC	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 (TNS Týniště nad Orlicí a elektrodispečinku Hradec Králové), z čehož vyplývá nutná informovanost budoucího zhotovitele o navrhovaném zařízení a způsobu jeho montáže. *Současným správcem a provozovatelem těchto zařízení je SŽDC OŘ SEE Hradec Králové.*

Práce navrhované v tomto provozním celku navazují na „živá“ vedení a zařízení ČD (přenosový úsek TNS Týniště nad Orlicí – Týniště nad Orlicí – ED Hradec Králové řešený jednak v části stavby 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 SŽDC 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.2).

9 VÝJIMKY

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

10 PŘÍLOHY

10.1 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 (SŽDC 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 SŽDC Bp 1. Pro práce prováděné strojními mechanismy je nutné dodržet předpisy a ustanovení pro práci s těmito mechanismy, zvláště v blízkosti živých částí trakčního vedení. Práce prováděné strojními mechanismy a jeřáby v kolejišti nebo v jeho bezprostřední blízkosti je nezbytné provádět za dozoru určeného oprávněného pracovníka. Při montáži, provozu a údržbě zařízení musí být dodržovány všechny normy, předpisy a směrnice, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Při předání staveniště bude založen stavební deník, kde se kromě postupu a rozhodujících fází výstavby budou evidovat veškeré okolnosti mající vliv na bezpečnost práce. Z hlediska civilní ochrany nevyžaduje stavba žádné opatření ani zařízení.

10.2 Péče o životní prostředí

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

Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich ochranných obalů atd.) musí být odborně likvidovány podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechány na místech prací. Poznává se, že množství kabelů (které je v případě demontáže DŘT minimální) určených k likvidaci závisí na rozhodnutích při realizaci stavby (viz údaje uvedené shora). Je možné je případně předat OŘ SEE pokud ve stavu schopného dalšího využití.

Demontovaná zařízení budou předána správci OŘ SEE Hradec Králové k dalšímu využití nebo likvidaci.

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

10.3 Používané normy

ČSN 33 0050-601	Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Všeobecně
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 60071-1 ed.2	Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50272-2	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace - Část 2: Staniční baterie
ČSN 33 2030	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
ČSN 33 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	Elektrická zařízení. Část 4 - Bezpečnost. Kapitola 43 Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: 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	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
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 až 7
ČSN EN 61511-1	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 1: Požadavky na systémy hardwaru a softwaru, struktura, definice
ČSN EN 61511-2	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 2: Metodický pokyn pro používání IEC 61511-1
ČSN EN 61511-3	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 3: Pokyn pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti
ČSN EN 62061	Bezpečnost strojních zařízení - Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností
ČSN EN 50119 ed.2	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	Dražní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 60204-1 ed.2	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 61310-3 ed.2	Bezpečnost strojních zařízení - Indikace, značení a uvedení do činnosti - Část 3: Požadavky na umístění a funkci ovládačů
ČSN EN ISO 13849-1	Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci
ČSN EN 60947	část 1 až 8 sestává z dále uvedených částí pod všeobecným názvem Spínací a řídicí přístroje
SŽDC E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC E 6	Předpis pro činnost elektrodispečinků
SŽDC E 8	Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
SŽDC Bp 1	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, kapitola 29 Silnoproudá technologická zařízení z 04/1996 schválená ČD, DDC č.j. 55 560/96-S7 ze dne 1.3.1996
TS 2/2008-ZSE	Technické specifikace pro dálkovou diagnostiku technologických systémů železniční dopravní cesty, druhé vydání (SŽDC s.o., 1.4.2009)
Zák. č.226/1994 Sb.	Zákon o drahách
Vyhlášky MD ČR	č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení č. 107/1995 Sb. Řád pro zdravot. a odbor. způsobilost osob pro ČD č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

10.4 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.rozváděče nebo ovl.pultu
DOÚO .	Dálkové ovládání úsekových odpojovačů (z ovl.pultu většinou v DK)
DŘT	Dispečerská řídicí technika (zařízení pro ústřední řízení z ED)
ED.....	Elektrodispečer, Elektrodispečink
IPC.....	Počítač PC průmysl. provedení odolnosti k prostředí a elmg.rušení (Industrial PC)
KZ.....	Kabelový závěr DK, TK
NS.....	Napájecí stanice (trakčního vedení nebo 6kV síť - obecný termín)
PLC.....	Programovatelný logický automat (programmable logic controller)
SKŘ	Systém kontroly a řízení (v elektrických stanicích) – navazující na DŘT
SpS	Spínací stanice (trakčního vedení, nebo síť 6kV)
STS	Staniční transformovna (6kV)
TK.....	Traťový kabel (též TKK)
TM.....	Trakční měnič (zpravidla u státních drah systému 3kV ss)

TS Technologická (transformační) stanice zpravidla 22/0,4kV/50Hz

TT Trakční transformovna (střídavé soustavy 25kV/50Hz)

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

UPS Zdroj nepřerušitelného napájení (uninterruptible power supply/source)

Výh. Výhybna

ZOK Závěsný optický kabel

Žst. Železniční stanice

10.5 Napěťové soustavy

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

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

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

2-24V/ IT (SELV)

Napájení PLC v TT, TM, NS

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

10.6 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.
- Bezpečným napětím (přednostně) nebo zemněním s indikací zemního spojení v sítích IT.

10.7 Požadavky OŘ SEE Hradec Králové

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 ochranných (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.

10.8 Prostředí

Skříně 19" nebo nástěnné budou umístěny v rekonstruovaných prostorech železničních stanic, v prostorech dohledu (dozorna) měníren. Jsou určeny do normálního prostředí dle ČSN.

V rozvodnách se předpokládá normální prostředí s teplotami neklesajícími pod 0°C, místnosti jsou vyhřívány instalovaným zařízením.

10.9 Provozní podmínky

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

Provozní prostředí základní bez vodivého prachu, agresivních par a solí

Provozní teploty 0°C až +55°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 skříně 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 +25°C, krátkodobě max. +30°C

10.10 Základní parametry PLC ve skříní rozváděčové nebo nástěnné

Zařízení ve skříní 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

Napájení:

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

Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem 16A.

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

Popis zařízení:

Zařízení je umístěno ve dvou (v jedné) modulárních skříních o rozměrech každé 600 x 600 x 2000 mm, částečné vybavení skříní RACK 19“.

Po otevření předních dveří je přístup k modulům PLC, ježkům, oddělovacím členům a svorkovnicím pro připojení technologie a komunikace

Sestava automatu se skládá ze dvou PLC šíře 19", ve kterém jsou osazeny zdroj pro napájení automatu, centrální jednotka, vstupní a výstupní jednotky a komunikační jednotka pro přenos dat. Komunikace je realizována pomocí sdělovacích kabelů s ošetřením proti přepětí na lince a pomocí optických spojů připojených do optických ethernetových switchů.

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