

SUDOP BRNO s.r.o.
KOUNICOVA 26
611 36 BRNO

09/2017

Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo)

D.3.1.2 DISPEČERSKÁ ŘÍDICÍ TECHNIKA

PS 02-05-01 BTS SVINY, DŘT VČ.DOPLNĚNÍ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU NA ED BRNO

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Investor:	SŽDC s.o., Stavební správa východ
Projektant:	SUDOP BRNO s.r.o.
Účel:	DÚR
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jiří Pelc
Vypracoval:	Jindřich Lukašík

Obsah

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	4
1.1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	4
1.2. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	5
1.3. ZÁKLADNÍ VYMEZENÍ.....	5
1.4. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	5
1.5. URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	7
1.6. VLASTNÍK A BUDOUCÍ SPRÁVCE	7
2. ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ.....	8
2.1. POPIS SYSTÉMU ŘÍZENÍ	8
2.1.1. Analýza řízené soustavy	8
2.1.2. Analýza činnosti elektrodispečera.....	9
2.2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU ŘÍDICÍHO SYSTÉMU	9
2.2.1. Subsystém přenosu dat	9
2.2.2. Řídicí počítačový systém.....	10
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	11
3.1. CÍLE VÝSTAVBY	11
3.2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE DŘT	12
3.2.1. Napájecí rozvod, napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykovým napětím 12	
3.2.2. Provozní podmínky	12
PS 02-05-01 BTS SVINY, DŘT VČ. DOPLNĚNÍ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU NA ED BRNO 14	
4. TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY ED BRNO	15
4.1. PŘIPOJENÍ TELEMCHANICKÉ CESTY	15
5. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ	16
5.1. ROZŠÍŘENÍ PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ RTIS	16
5.2. ÚPRAVA STRUKTUR PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ RTIS	16
5.3. INTEGRACE POŽADAVKŮ NA ŘÍZENÍ A IMPLEMENTACE MODELU TECHNOLOGIE	17
5.4. IMPLEMENTACE ŘÍDICÍHO MODELU PRO PANEL UVĚDOMOVÁNÍ A VÝSTRAH	17
6. ZPROVOZNĚNÍ SYSTÉMU	17
7. PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ.....	18
7.1. SPECIFIKACE DOKUMENTACE.....	18
7.2. ŠKOLENÍ.....	18

8. RŮZNÉ – POŽADAVKY NA REALIZACI VYPROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ ..19

8.1.	POŽADAVKY NA ZABEZPEČENÍ PROVOZU A REALIZACE	19
8.2.	PROVOZ A ÚDRŽBA	19
8.3.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	19
8.4.	PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	20
8.5.	PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ U SŽDC.....	20
8.6.	UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZNÍ PODMÍNKY	21

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Všeobecné údaje

Název stavby	Rekonstrukce trať.úseku Vlkov u Tišnova (mimo)–Křižanov (mimo)
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace /DÚR/
Charakter stavby:	Liniová stavba, rekonstrukce
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční trať č. 250 dle TTP Brno – Havlíčkův Brod
Kraj:	Vysočina
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ 70994234
Zastoupený:	Správa železniční a dopravní cesty, s.o. Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc
Ústřední orgán investora:	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody12 110 00 Praha 1
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP BRNO s.r.o. Kounicova 26 611 36 Brno
Číslo zakázky:	17030-01-0917
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Jiří Pelc
Odpovědný projektant objektu:	Jindřich Lukašík Autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb TT00 číslo autorizace 0003017

1.2. Podklady pro vypracování dokumentace

- Zadávací dokumentace na zpracování přípravné dokumentace (DÚR)
- Dílčí podklady a konzultace.
- Zápisy z porad, místní šetření a průzkumy, konzultace s účastníky výstavby, koordinace.
- Podklady o stávajícím zařízení DŘT v žst. a SpS Vlkov u Tišnova a na ED Brno
- Navazující provozní soubory:
 - SO 02-06-06 Vlkov u Tišnova – Křižanov, BTS Sviny – DOÚO

1.3. Základní vymezení

Předmětem stavby je odstranění nevyhovujícího stavu železničního svršku a spodku, zvýšení bezpečnosti provozu, zajištění spolehlivého provozu a celkové zvýšení kvality železniční dopravní cesty. Tato investice je vyvolána celkovým stářím železničního svršku, nevyhovujícím stavem železničního spodku bez řádného odvodnění, vysokým provozním zatížením a nutností minimalizovat provozní výluky na údržbu a opravy celostátní dráhy. Současně rekonstrukcí dojde ke splnění požadavků interoperability, zajištění potřebných parametrů pro provoz dopravy, zvýšení traťové rychlosti, zajištění bezbariového přístupu a splnění požadavků platné legislativy. V rámci stavby budou rekonstruována nástupiště, bude instalováno nové elektronické zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, bude prováděna sanace železničního spodku společně s rekonstrukcí železničního svršku. Bude vybudován nový technologický objekt v žst.Vlkov u Tišnova, ve kterém bude umístěno zabezpečovací a sdělovací zařízení včetně rozvodny silnoproudé technologie a DŘT.

V rámci dispečerské řídicí techniky v BTS Sviny je řešena rekonstrukce dispečerské řídicí techniky, zapojení DŘT do jednotné přenosové sítě (IEC 60870-5-104) včetně rozšíření řídicího systému RTIS na ED Brno tak, aby byly splněny požadavky na bezpečný a spolehlivý provoz na elektrifikovaných tratích.

1.4. Použité normy a předpisy

Při návrhu této části projektu se postupovalo dle platných norem ČSN

- 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 2000-4-41 ed.2/Z1 Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranné 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 2000-4-442 Elektrické předpisy – Elektrická zařízení – část 4: Bezpečnost – kapitola 44: Ochrana proti přepětí – Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí

- ČSN 33 2000-5-54 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2030 Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 3210/Z1 Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
- ČSN 34 2300 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN EN 50110-1 ed.2/oprava1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 34 5145 Z2 Elektrotechnická názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
- ČSN EN 60446 ed.2/Z1 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN EN 61346-1/Z2 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování – Část 2:Třídění předmětů a kódy tříd
- ČSN IEC 870 /870-1-1:1995/1; 870-1-2; 870-1-3; 870-1-4; 870-3; 870-4; 870-6-1/ Systémy a zařízení pro dálkové ovládání
- ČSN ISO 3864 /ČSN ISO 3864-1/ Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN EN 60529/A1 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN EN 62040-1-1 platnost do 1.9.2011 Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS pořízované v oblasti přístupné operátorovi
- ČSN EN 62040-1-2 platnost do 1.9.2011 Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-2: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS v prostorách s omezeným přístupem
- ČSN EN 62040-2:2006/oprava 1 Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)
- SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis
- SŽDC D7/2 Organizování výlukových činností
- SŽDC E 3 Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice *platný od 1.1.2011*
- SŽDC E 6 Předpis pro činnost řídicího stanoviště elektrotechniky *platný od 1.1.2011*
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis a Změny č.1 k předpisu SŽDC D1 *platný od 1.7.2013 - č.j.: S 25185/2013 - OZŘP*
- SŽDC Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany SŽDC, s.o.
- SŽDC Ob1 Vydávání povolení ke vstupu do prostor SŽDC, s.o.
- Zák. č. 226/1994 Sb. Zák. o drahách
- Vyhlášky MD ČR č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení
č. 101/1995 Sb. Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy
č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

Interní předpisy

- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.16/2005
- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.20/2004
- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.11/2006

Vyhláška č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění

Vyhláška č. 146/2008, o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, v platném znění

Směrnice generálního ředitele č.11/2006, změna č.1 (06/2010), Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních.

Prostředí : základní dle ČSN 33 2000-3 /AB5/. Dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 – umístění skříní RDRT je určeno do normálního prostředí .

1.5. Určení vnějších vlivů

Určení vnějších vlivů pro vnitřní el. instalace – prostory normální dle ČSN 33 2000-3, čl.320.N4 .

1.6. Vlastník a budoucí správce

Vlastníkem budovaného zařízení v rámci části dokumentace D.3.1 Dispečerská řídicí technika bude: *Správa železniční dopravní cesty / SŽDC/, s.o., OŘ Brno.*

2. ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ

2.1. Popis systému řízení

Pro silnoproudá zařízení SŽDC zajišťujících napájení trakčního vedení a zabezpečovacího zařízení je systém řízení rozdělen do dvou základních subsystémů:

- řídicí systém
- řízená soustava

Řídicí systém zahrnuje technické, programové a personální prvky, které zabezpečují řízení technologických procesů probíhajících v řízené soustavě. V rámci tohoto systému je zajišťována automatická podpora dispečerskému řízení pomocí řídicí techniky.

Řízenou soustavou jsou pevná trakční zařízení a zařízení pro napájení zabezpečovacího zařízení SŽDC, která jsou ve správě elektrodispečinku Brno. Tato zařízení lze z funkčního hlediska rozdělit do technologických celků, jejichž řízení můžeme považovat za relativně autonomní.

Řízení jednotlivých technologických celků je prováděno z elektrodispečinku samostatným elektrodispečerem (SED). SED řídí pouze určitou část zařízení v jemu přesně vymezeném rozsahu. Řízená soustava je tvořena geografickými objekty, v nichž jsou soustředěny zařízení daných technologických celků.

Vlastní proces řízení uskutečňuje SED:

- přímo prostřednictvím telemechanizačních prostředků, tj. dálkovým povelováním a zpětným získáváním dálkově přenášených informací z objektů
- nepřímo prostřednictvím telekomunikačních prostředků a komunikací s lidskou obsluhou v objektech

Vstupními informacemi SED pro řízení jsou:

- informace z objektů řízeného systému
- informace z významného okolí řízeného systému - nadřízené složky, spolupracující složky, spolupracující složky energetických rozvodných podniků apod.
- data z navazujících informačních systémů např. CDP Přerov apod.
- ostatní informace z různých zdrojů.

Kritéria řízení jsou dána různými předpisy (výluková činnost, místní pracovní a bezpečnostní předpisy apod.), které vycházejí z požadavku nepřetržitého a optimálního zásobování elektrickou energií při dodržení požadavku na bezpečnost práce.

2.1.1. Analýza řízené soustavy

Řízená soustava vytváří z geografického hlediska značně rozlehlý systém, protože většina řízených objektů a zařízení je vzdálena desítky kilometrů od elektrodispečinku. Geografická struktura řízené soustavy je dána vedením jednotlivých železničních tratí a řazením objektů na těchto tratích. Z hlediska geografické struktury jako celku se jedná o strukturu převážně lineární (jednotlivé tratě) s malým počtem větvení v železničních uzlech, respektive stanicích s odbočnými tratěmi.

Nad touto geografickou strukturou tratí jsou definovány jednotlivé technologické subsystémy a v rámci těchto subsystémů jsou definovány jednotlivé objekty (nejsou vždy zastoupeny v plné šíři na každé trati:

2.1.2. Analýza činnosti elektrodispečera

Hlavním úkolem elektrodispečera je zajištění plynulé a bezporuchové dodávky elektrické energie pro všechny technologické subsystémy. Současně elektrodispečer operativně řídí řízenou soustavu tak, aby vlivy na dopravu z důvodu výpadku napájení byly minimální.

2.2. Popis současného stavu řídicího systému

V současné době je na elektrodispečinku ED Brno v provozu automatizovaný systém dispečerského řízení, ze kterého jsou řízena energetická zařízení podél stávajících elektrizovaných tratí. Z hlediska řízení zde rozlišujeme subsystém přenosu dat a vlastní řídicí počítačový systém.

V železniční stanici Vlkov u Tišnova a v BTS Sviny není instalována žádná dispečerská řídicí technika. Ve spínací stanici Vlkov u Tišnova je po celkové rekonstrukci v roce 2013 v provozu telemechanika RTU560. Zařízení RTU560 koncentruje povely a signály z technologie SpS (ASF, ANG, AG1,2), R6kV, DOÚO a měření proudu a napětí. Komunikace s ED Brno z obou objektů probíhá pomocí dálkového metalického kabelu.

V rámci stavby „Zvýšení trať.rychlosti v úseku Říkonín – Vlkov u Tišnova“ byla ve stanici Vlkov u Tišnova naprojektována podružná stanice DŘT (RDRT). Její realizace byla vyvolána nutností ústředního ovládání technologie UNZ, ZZEE a RNN .

2.2.1. Subsystém přenosu dat

Subsystém přenosu dat lze rozdělit do dvou okruhů připojení vstup/výstupních zařízení na řídicí počítačový systém:

- Významné okolí - zahrnující připojení telemetrických cest z řízené technologie. Ty jsou tvořeny:
 - zařízením RTU 200/210/510/232/560
- Ostatní okolí - zahrnující připojení ostatních skupin zařízení, zahrnující:
 - přenos dat na KD EON
 - monitorování stavu UPS

Zařízení RTU 200/210/510/232/560

Zařízení RTU 200/210/510/232/560 jsou seskupena do samostatných telemechanických cest. Tyto telemechanické cesty jsou tvořeny:

- dálkovými optickými kabely - 3 cesty
- metalickými drážními kabely - 9 cest
- Ethernetovými přenosovými sítěmi – 1 cesta

Na těchto jednotlivých telemetrických cestách je vytvořena sběrníková síť RTU.

Připojení na optické kabely - zařízení podstanic jsou připojena na jednotlivé kanály v optickém kabelu pomocí optického rozvaděče PCM30U. Na straně elektrodispečinku Brno je optický kabel zaústěn do optického rozvaděče PCM30U. Přenos pro výstup k počítačovému systému je pomocí seriového rozhraní RS 422.

Připojení na metalické kabely - skupiny podstanic jsou připojeny na jednotlivé metalické drážní kabely (čtyřky) modemy 23WT21 případně 23WT61. Na straně elektrodispečinku Brno jsou metalické kabely zaústěny do modemů 23WT21 (pro každou síť jeden modem). Komunikace s počítačovým systémem je pomocí seriového rozhraní RS 232.

Připojení na Ethernetové přenosové sítě - zařízení podstanic jsou připojena na jednotlivé Ethernetové přenosové kanály vytvořené v optických kabelech pomocí přenosových zařízení SDH. Na straně elektrodispečinku Brno je optický kabel zaústěn do přenosových zařízení SDH. Přenos pro výstup k počítačovému systému je pomocí ethernetového kabelu s využitím přenosového protokolu dle IEC60870-5-104.

2.2.2. Řídicí počítačový systém

Řídicí systém pracuje na sestavě počítačů firmy HP složené z následujících komponent:

- 2 64-bitové servery;
- 2 zobrazovací a ovládací stanice (dispečerské stanice);
- stanice pro řízení velkoplošných zobrazovačů;
- ladicí a diagnostická stanice.

Dále je řídicí počítačový systém složen z:

- 4 terminálových serverů;
- přepínače ethernetových přenosů
- elektronického přepínacího pole;
- 4 velkoplošných zobrazovačů;
- komponent technologické LAN sítě.

Počítače a terminálové servery jsou zapojeny ve zdvojené technologické LAN síti typu Ethernet.

V bezporuchovém provozu je zpracování běžících úloh rozděleno mezi oba dva běžící servery. V případě výpadku jednoho serveru přebírá automaticky úlohy vypadlého serveru běžící nevypadlý server.

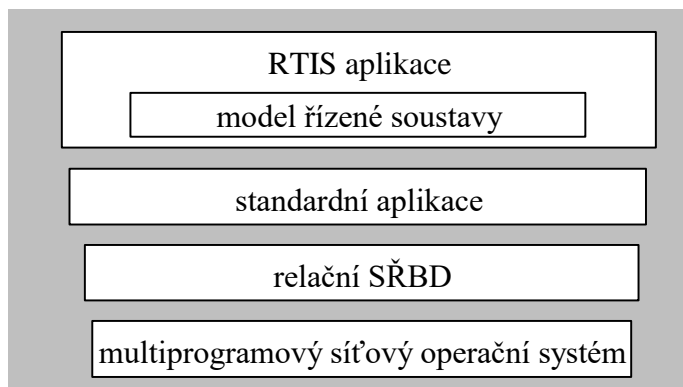
Vstup/výstupní zařízení (telemechanická apod.) jsou připojena přes elektronické přepínací pole k terminálovým serverům. V případě výpadku jednoho terminálového serveru přebírá automaticky připojení a řízení vstup/výstupních zařízení běžící nevypadlý terminálový server.

Každá dispečerská stanice je vybavena dvěma obrazovkami se společnou klávesnicí a myší. Dále je k dispozici u každé dispečerské stanice jedna tiskárna.

Velkoplošné zobrazovače jsou připojeny ke stanici pro řízení velkoplošných zobrazovačů. Ovládání zobrazení na velkoplošných zobrazovačích je prováděno z obrazovek dispečerských stanic.

Programové vybavení

Programové vybavení je složeno z vrstev, znázorněných v následujícím obrázku. Jde o znázornění v klasickém pojetí bez uvedení vyčleněných dat relační databáze ap.



RTIS aplikace jsou dvou druhů:

- Programy typu server, běžící na serverech jako procesy na pozadí (démoni).
- Programy typu klient, běžící (převážně) na pracovních stanicích a komunikující s obsluhou prostřednictvím grafického rozhraní, podporovaného operačním systémem.

Součástí zastřešující vrstvy, tvořené RTIS aplikacemi, je model řízené soustavy. Model je vyčleněná aplikace objektového charakteru, obsluhující příjem a výdej dat objektů, rozumějme veličin (objektů řízené soustavy) i přídavných abstraktních objektů, v modelu uložených. Model je vzhledem k charakteru řízené soustavy (což je spojitý technologický proces) naplněn přeloženým popisem efektivně provázaných dat, který není definován pomocí operací relační algebry.

Ze standardních aplikací je přítomen SŘBD (systém řízení báze dat), v jehož databázi jsou RTIS data typu dokumentů i mezivýsledků modifikace systému a dle potřeby i různá data vnější. Na SŘBD jsou napojitelné RTIS aplikace i cizí programy.

Jsou začleněny i další potřebné standardní aplikace. Jsou napojeny na RTIS managera (coby koncovou prezentaci) buď přímo nebo přes návaznou RTIS nadstavbu.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1. Cíle výstavby

Cílem výstavby ústředního dálkového řízení (ÚDR) v BTS Sviny je vytvoření takového systému řízení, který svým charakterem a použitými technickými prostředky odpovídá zvýšeným požadavkům na bezpečnost a spolehlivost provozu na tratích, při nichž by nedocházelo k výpadkům (odstávkám) z viny obsluhy nebo technických poruch v délkách až desítek minut s následky obtížného či zcela vyloučeného napájení na trati. Navrhovaný řídicí systém je určen pro centrální dispečerské řízení technologických celků s možností dálkového ovládání.

Pro dispečerskou obsluhu vytváří integrovaný nástroj sledování a vyhodnocování technologických dějů. Současně poskytuje prostředky pro ústřední řízení důležitých zařízení v technologické síti.

Navržený řídicí systém vychází z liniového charakteru výstavby dispečerské řídicí techniky, požadavkem na úplnou Sw a Hw kompatibilitu systému se stávajícími zařízeními na sousedních úsecích a na ED Brno, řešených v rámci jiných staveb.

Projektová dokumentace je zpracována s ohledem na nové požadavky technického řešení dispečerské řídicí techniky včetně norem ČSN, IEC a směrnic SŽDC.

V rámci stavby se navrhuje vybudovat novou podřízenou stanici dispečerské řídicí techniky v BTS Sviny (DOÚO). Nová podřízená stanice bude připojena na jednotnou přenosovou síť dle IEC 60870-5-104 – vše ve vazbě na doplnění řídicího systému na ED Brno.

Taxativně stanovené podmínky zadávací dokumentace stavby jsou splněny.

3.2. Základní technické údaje DŘT

3.2.1. Napájecí rozvod, napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Napájení servisní zásuvky ve skříni telemechaniky RTU „Remote Terminal Unit“

- 1 N PE AC 50Hz, 230V/ TN-S

Napájení telemechaniky „RTU“, zdrojů napětí pro signalizaci a povelová relé

- 2-24V/IT
- 2 DC 24V – obvody s ochranou malým bezpečným napětím

Ochrana před dotykem živých a neživých částí

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí:

- el. rozvody TN - Samočinným odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41 ed2/Z1 čl.413.1 a 413.1.3, použitím nadproudových jističích prvků
- el.rozvody DC 24 V – dle ČSN 33 2000-4-47 čl.471.3

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím živých částí:

- ochrana izolací živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed2/Z1 čl.412.1
- kryty nebo přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41 ed2/Z1 čl.412.2.

3.2.2. Provozní podmínky

Pro telemechaniku „RTU“ předepisuje výrobce tyto provozní podmínky:

- | | | |
|---|--------------------|---|
| * | Provozní prostředí | - základní bez vodivého prachu, agresivních par nebo solí |
| * | Druh provozu | - trvalý |
| * | Provozní teploty | - -10°C až +55°C |
| * | Relativní vlhkost | - 5% až 95% podle třídy B4, normy IEC 870-2-1, tabulka 2 |
| * | Tlak vzduchu | - 70-108kPa, třída BB1 dle IEC 870-2-1, tabulka 6 |

Základní parametry „Remote Terminal Unit“/RDRT-RTU560 / v BTS Sviny/

Zařízení RTU v nástěnné skříni je určeno pro prostory normální dle ČSN 33 2000-3.

Napájecí napětí: 24V DC pro povelové a signalizační obvody
24V DC pro napájení RTU
230V AC 50Hz pro servisní zásuvku
Max. příkon: 72VA + 1380VA (nestálý příkon – servis. zásuvka)
Zařízení třídy ochrany: III dle ČSN 33 0600
Prostředky ochrany: ochranné spojení dle čl.5.2.2.2 ČSN 33 0600
Připojení ochranného vodiče dle čl.5.2.2.4 ČSN 33 0600

Napájení:

Napájení RTU 24V DC je provedeno přes jistič 6A a přepětovou ochranu .

Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem F1 6A AC.

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

Popis zařízení:

Zařízení je umístěno v modulární skříni na zdi o rozměrech 1200x800x300mm.

Sestava automatu se skládá z jednoho modulu MPR03, ve kterém jsou osazeny zdroj pro napájení automatu, centrální modul, vstupní a výstupní jednotky a komunikační moduly pro přenos dat. Signály a povelové příkazy jsou připojeny přes přechodové svorkovnice k vlastní technologii.

Komunikace s ED Brno realizována pomocí přenosového zařízení přes rozhraní Ethernet (izolovaný, samostatný datový kanál, oddělený od ostatních přenosů), protokol ČSN EN 60870-5-104.

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

Zařízení musí splňovat normy:

EN 55022 ed.3

EN 55011 ed.3/A1

DIN 41496

ČSN 334200

ČSN 334000

Stanice koncipovány pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

PS 02-05-01 BTS SVINY, DŘT VČ. DOPLNĚNÍ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU NA ED BRNO

Stávající objekt BTS Sviný (DOÚO, RNN):

- ❖ Pro ústřední ovládání technologie (DOÚO a RNN) BTS Sviný je navržena telemechanická jednotka RTU (ozn.RDRT) v nástěnné skříni, která je v systému řízení určena pro sběr signálů, ovládání silnoproudých zařízení, měření a dálkovou diagnostiku stavu. Napájení DŘT se navrhuje ze zajištěné sítě – 24V DC včetně servisní zásuvky 230V AC.
- ❖ Klasické připojení signálů a povelů pomocí digitálních vstupních a výstupních jednotek RTU je provedeno pro technologii silnoproudu /RNN/ a dveřního kontaktu.
- ❖ Připojení technologie DOÚO (MS1 - odpojovače 3A, 3B, 108) se navrhuje standardním způsobem – pomocí digitálních vstupních a výstupních jednotek RTU.
- ❖ Komunikace DŘT s ED Brno bude provedena přes stávající přenosové zařízení /datový switch/ – **1x datový izolovaný ETHERNET kanál , komunikační protokol dle ČSN EN 60870-5-104 a 1x servisní ETH port. Přenosová rychlost 10Mbit/s.** podle technické specifikace TS 2/2008-ZSE SŽDC s.o. .
- ❖ Oživení a odzkoušení provozu telemechanického zařízení.
- ❖ Součástí realizace je dále dodávka programového vybavení a naplnění datových struktur modelu technologie, montáž a oživení upravených jednotek, připojení na vstupy/výstupy ovládané technologie včetně místní verifikace signálů a povelů.
- ❖ Závěrečné komplexní vyzkoušení propojení RDRT /technologie v BTS/ - ED Brno.

Doplnění DŘT a řídicího systému na ED Brno je popsáno v bodě 4 této zprávy.

4. TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY ED BRNO

Doplnění řídicího systému na ED Brno pro stavbu „Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo)“ sestává z připojení telemechanické cesty trati Vlkov u Tišnova - Křižanov (mimo) do řídicího systému na ED Brno.

4.1. Připojení telemechanické cesty

V rámci stavby „Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) - Křižanov (mimo)“ je provedeno připojení telemechanických cest do stávajícího řídicího systému na elektrodispečinku Brno.

Podstanice RTU v BTS Sviny je propojena do sběrníkových sítí RTU tvořených optickým okruhem.

Na optickém okruhu budou využívány pro přenosy dat přenosové systémy SDH-STM4. Komunikace s těmito objekty probíhá po datovém izolovaném Ethernetovém kanálu 10 Mb přenosového systému SDH. Datové Ethernetové linky z optického rozvaděče SDH na ED Brno jsou zaústěny do přepínače datových Ethernetových přenosů řídicího systému a z něho rozbočeny do jednotlivých aktivních prvků zdvojené technologické LAN sítě řídicího počítačového systému. Komunikační protokol dle IEC 60870-5-104.

Rozhraní dodavatelských provozních souborů tvoří výstupní Ethernetový konektor zařízení SDH-STM4 na ED Brno.

Napájení

Nejsou požadavky na zajištění napájení.

Zprovoznění přenosových sítí

Zprovoznění přenosových sítí RTU s dálkovou signalizací a povolováním sestává z:

- připojení objektů RTU
- úpravy časových parametrů RTU
- nastavení přenosových parametrů RTU
- oživení přenosových sítí
- úprava a parametrizace stávajících přenosových protokolů a sítí.

5. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ

Dodávka programového vybavení pro stavbu „Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) - Křižanov (mimo)“ je tvořena zejména:

- rozšířením stávajícího aplikačního programového vybavení
- úpravou struktur stávajícího programového vybavení
- integrací požadavků řízení modernizovaných objektů do stávajícího programového vybavení elektrodispečinku Brno
- implementací řídicího modelu modernizovaných technologických objektů do stávajících struktur řídicího systému
- implementaci řídicího modelu pro panel uvědomování a výstrah.

5.1. Rozšíření programového vybavení RTIS

Stávající aplikační programové vybavení RTIS na ED Brno je rozšířeno o drivery dle normy IEC 60870-5-104 pro zajištění komunikace s modernizovanými ústředně ovládanými technologickými objekty pomocí tlm. zařízení RTU po Ethernetových kanálech.

Součástí dodávky bude instalace, parametrizace a oživení těchto driverů sestávající z:

- základního nastavení a parametrizace přenosů pro jednotlivé objekty
- začlenění jednotlivých objektů do datových přenosů
- nastavení základních časových parametrů a kritérií pro komunikaci s objekty v jednotlivých sítích.

5.2. Úprava struktur programového vybavení RTIS

V řídicím systému RTIS budou upraveny vnitřní struktury aplikačního programového vybavení tak, aby umožnily:

- začlenění změněných datových a řídicích struktur modernizovaných objektů trati Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo).
- začlenění driveru pro komunikaci s modernizovaným ústředně ovládaným technologickým objektem trati Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo) po Ethernetových kanálech.

Úprava struktur aplikačního programového vybavení zahrnuje:

- změny programových vazeb pro souběžné zpracování veličin
- úpravu řídicích algoritmů
- změny v definicích řízených soustav
- rekonfiguraci řídicích programových tabulek.

5.3. Integrace požadavků na řízení a implementace modelu technologie

Při zachování stávajícího způsobu řízení SED, včetně vizualizačních projevů, budou požadavky na dálkové řízení technologických objektů trati Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo) integrovány do stávajícího systému řízení tak, aby vytvořily funkčně konzistentní řídicí proces.

Implementace technologických dat zahrne:

- deklarace struktur technologických dat
- definice uživatelského presentačního zobrazení
- definice presentačních formulářů
- definice protokolů
- deklarace telemechanických dat
- deklarace technologických řídicích struktur.

5.4. Implementace řídicího modelu pro panel uvědomování a výstrah

Implementace řídicího modelu trati Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo) do PUV zahrnuje:

- implementaci datových struktur přehledové vizualizace
- implementaci technologických struktur přehledové vizualizace
- definice a tvorbu obrazů řízené technologie.

Datové a technologické struktury přehledové vizualizace řízené technologie objektů trati Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo) na PUV jsou implementovány ve vazbě na řídicí systém RTIS.

Implementace datových a technologických struktur přehledové vizualizace řízené technologie trati Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo) jsou realizovány tak, aby splňovaly požadavky na ústřední řízení jednotlivých objektů ovládaných z ED Brno a doplňovaly stávající systém řízení tak, aby byl vytvořen funkčně konzistentní řídicí proces.

6. ZPROVOZNĚNÍ SYSTÉMU

Zprovoznění řídicího systému zahrnuje:

- Připojení a oživení telemechanické cesty z objektu BTS Sviny do řídicího systému
- Implementaci modelu řízené technologie rekonstruovaného objektu BTS Sviny a jeho začlenění do stávajícího systému řízení
- Verifikaci signálů, povelů a měření na/z obrazovek řídicího systému
- Závěrečnou zkoušku komplexního vyzkoušení a uvedení řídicího systému do provozu.

7. PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ

7.1. Specifikace dokumentace

Pro uživatelský personál telemechanické jednotky bude zhotovena dodavatelská dokumentace popisující technické vybavení a vazby mezi jednotlivými částmi.

7.2. Školení

Pro uživatelský personál telemechanické jednotky bude zajištěno nestandardní školení zaměřené na:

- základní obsluhu telemechanického jednotek
- základní obsluhu uživatelského programového vybavení.

Délka školení v rozsahu zhruba 2 hodiny.

8. RŮZNÉ – POŽADAVKY NA REALIZACI VYPROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

8.1. Požadavky na zabezpečení provozu a realizace

Před započítím prací je bezpodmínečně nutno pro pracovní postupy zkoordinovat návaznosti a styčné body tohoto PS s navazujícími objekty – viz bod 2 této technické zprávy.

Pro provedení tohoto PS je nutná stavební připravenost, zajištění přístupnosti ze strany provozovatele, zajištění dopravy strojů a el. zařízení.

Práce a obsluha, tj. činnost na elektrickém zařízení a v jeho blízkosti musí být vykonávána v souladu s platnými bezpečnostními předpisy, zejména podle ČSN EN 50110-1 ed2/oprava 1 (ČSN 34 3100) a ČSN 50110-2 ed2, pracovníky s kvalifikací podle výnosu MD čj. 17 204/96-310, resp. vyhlášky MD ČR č. 100/1995 Sb. v platném znění. Pro možnost provádění stavby musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené ve směrnici **SŽDC Zam1** - Požadavky na odbornou způsobilost dodavatelů při činnostech na drahách provozovaných státní organizací SŽDC.

Kromě těchto předpisů je nezbytné se řídit ustanoveními předpisů Bp1 a z hlediska požární bezpečnosti také předpisem Ob 14 /při použití ručních hasících přístrojů dle ČSN EN 3-7 -10/.

8.2. Provoz a údržba

Pro provoz a údržbu je nutno dodržovat zejména:

- Pro provoz a údržbu zařízení platí :
- Platné ČSN a TNŽ
- Předpisy výrobců strojů a zařízení
- MPBP
- Periodické revize a opravy dle příslušných ČSN a předpisů výrobců strojů a zařízení
- Předpisy SŽDC

8.3. Bezpečnost a ochrana zdraví

Jedná se o pracoviště vn. Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí pro tuto veřejnou zakázku koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 34 3085.

Zhotovitel se musí při práci a pobytu na stavbě řídit ustanoveními předpisu SŽDC Op 16 a dále ČSN ISO 8421-1 -8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasících přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7 -10.

Vzdálenosti vodivých částí musí být v souladu s ČSN 33 3210, ČSN 33 3220 a ČSN 33 2000-4-41. V oblasti prováděných prací musí být zajištěn beznapěťový stav. Při práci se musí používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s ČSN. Na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a montážní organizace.

Práce je nutno koordinovat s návaznými provozními soubory a stavebními objekty.

Po skončení montážních prací provede montážní podnik revizi dle ČSN 33 2000-6-61, vč. sepsání výchozí revizní zprávy. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy a údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 50/78 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, první pomoci při úrazech el. proudem a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

8.4. Péče o životní prostředí

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí všeobecně platná opatření – zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění zákona č.218/2004 Sb.

Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich ochranných obalů atd.) musí být odborně likvidován podle zákona o odpadech č.185/2001 Sb. a dalších předpisů z něho vyplývajících.

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

Vlastní stavba nemá vliv na životní prostředí. Intenzita elektromagnetického pole nedosahuje ani nepřekračuje nebezpečné hodnoty a je bez vlivu na zdraví a bezpečnost obsluhy.

8.5. Podmínky použití výrobků a zařízení u SŽDC

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto SO/PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP SŽDC a směnicí č.34 SŽDC. Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz železniční dopravní cesty. Všechny výrobky a zařízení musí být před jejich nasazením odsouhlaseny pracovníky příslušného OŘ.

Obchodní názvy obsažené v této projektové dokumentaci projektant uvádí jako příklady výrobků s určitými parametry v souladu s §44 odst. 11 zákona č.137/2006 Sb. v platném znění. Dle tohoto zákona mohou zadávací podmínky, resp. zadávací dokumentace na stavební práce obsahovat v odůvodněných případech odkazy na obchodní firmy či názvy.

Při realizaci musí být, dle výše uvedeného zákona, použity komponenty s kvalitativně a technicky minimálně shodnými parametry jako mají příklady komponentů uvedených v této projektové dokumentaci.

8.6. Uvedení do provozu a provozní podmínky

Předpoklady nutné pro uvedení do provozu:

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací.
- Výchozí revize dle platných ČSN
- Komplexní vyzkoušení zařízení.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 a vyhl. 100/1995 Sb. a platných předpisů SŽDC.
- Vydání průkazu způsobilosti na UTZ dle zákona č. 266/1994 sb.