

Obsah

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
1.1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	2
1.2. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	3
1.3. ZÁKLADNÍ VYMEZENÍ.....	3
1.4. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	3
1.5. URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	4
1.6. POUŽITÉ NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY.....	4
1.7. OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM	5
2. ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ	6
2.1. POPIS SYSTÉMU ŘÍZENÍ	6
2.1.1. Analýza řízené soustavy	6
2.1.2. Analýza činnosti elektrodispečera.....	7
2.2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU ŘÍDICÍHO SYSTÉMU	7
2.2.1. Subsystem přenosu dat	7
2.2.2. Řídicí počítačový systém.....	8
2.3. CÍLOVÝ ZÁMĚR.....	9
3. STANICE ŘÍZENÉ TECHNOLOGIE	10
4. TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY	11
4.1. PŘIPOJENÍ TELEMCHANICKÝCH CEST	11
4.2. ETHERNETOVÉ DATOVÉ SPOJENÍ MEZI ED BRNO A ED H. BROD	11
5. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ	13
5.1. ROZŠÍŘENÍ STÁVAJÍCÍHO PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ RTIS	13
5.2. ÚPRAVA STRUKTUR PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ	13
5.3. INTEGRACE POŽADAVKŮ NA ŘÍZENÍ A IMPLEMENTACE MODELU TECHNOLOGIE.....	14
5.4. IMPLEMENTACE ŘÍDICÍHO MODELU PRO PANEL UVĚDOMOVÁNÍ A VÝSTRAH.....	14
5.5. ZAJIŠTĚNÍ VZÁJEMNÉ VÝMĚNY DAT MEZI ED BRNO A ED H. BROD	14
5.6. ZAJIŠTĚNÍ PŘENOSU INFORMACÍ NA KD EON	14
6. ZPROVOZNĚNÍ SYSTÉMU	14
7. RŮZNÉ	15
7.1. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	15
7.2. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	15

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Všeobecné údaje

Název stavby:	ZVÝŠENÍ TRAKČNÍHO VÝKONU TNS ČEBÍN
Provozní soubor:	PS 01-05-02 ED Brno, úpravy DŘT a řídicího systému
Investor:	Správa železnic, s.o. Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc
Provozovatel:	Správa železnic, s.o. OR Brno Kounicova 26 611 43 Brno
Stupeň dokumentace:	DUSP + PDPS
Generální projektant:	SUDOP Brno, spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno
Datum vypracování:	10.2020
Odpovědný projektant objektu:	Jindřich Lukašík Autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb TT00, číslo autorizace 0003017

1.2. Podklady pro vypracování dokumentace

- Zadávací dokumentace
- Záměr projektu „Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., ze dne 20.1.2020
- Dílčí podklady a konzultace.
- Zápis z porad, místní šetření a průzkumy, konzultace s účastníky výstavby, koordinace.
- Podklady o stávajícím zařízení DŘT na ED Brno
- Navazující provozní soubory:
 - PS 01-05-01 TNS Čebín, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS
 - PS 01-14-02 TNS Čebín, přenosový systém
 - PS 90-05-01 ED Havlíčkův Brod, úpravy DŘT a řídicího systému.

1.3. Základní vymezení

Tato dokumentace řeší, v souvislosti s rekonstrukcí TNS Čebín, úpravu a rozšíření řídicího systému RTIS na ED Brno tak, aby byly splněny požadavky na bezpečný a spolehlivý provoz na elektrifikovaných tratích.

NS Čebín je umístěna téměř na konci traťového úseku, který spadá pod působnost ED Brno. Nejbližší sousedící spínací a napájecí stanice je SpS Ronov a NS Ostrov nad Oslavou, která spadá pod působnost ED Havlíčkův Brod.

Pro zajištění bezpečnosti provozu, bezvýpadečného napájení trati, omezení beznapětových stavů, řešení mimořádných událostí a zajištění operativního dispečerského řízení je řešena vzájemná výměna dat mezi řídicími systémy na ED Brno a ED Havlíčkův Brod.

1.4. Použité normy a předpisy

- 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 2000-3 Elektrické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 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 2000-5-51 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, 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	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 34 2300	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 34 5145 Z2	Elektrotechnická názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
ČSN EN 60446 ed.2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
ČSN EN 61346-1	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; 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	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 62040-1-1	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS pořizované v oblasti přístupné operátorovi
ČSN EN 62040-1-2	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-2: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS v prostorách s omezeným přístupem
ČSN EN 62040-2	Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)
SŽDC E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC E 6	Předpis pro činnost řídicího stanoviště elektrotechniky
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah, kapitola 29 Silnoproudá technologická zařízení schválena vrchním ředitelem TÚDC č.j.TÚDC-15036/2000 ze dne 18.10.2000
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 způsobilost osob při provozování dráhy a dražní dopravy č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

1.5. Určení vnějších vlivů

Určení vnějších vlivů: vnitřní el. instalace – prostory normální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

1.6. Použité napěťové soustavy

1 N PE AC 50 Hz 230 V TN-S – el. instalace rozvodů UPS

1.7. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí v jednotlivých soustavách:

Základní ochrana:

- základní izolace živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2., příloha A.1
- přepážky nebo kryty dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2., příloha A.2.

Ochrana při poruše:

- el.rozvody TN - automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl.411.1 a 411.4, použitím nadproudových jistících prvků

Neživé části jsou propojeny ochranným vodičem a spojeny s ochrannou soustavou objektu.

2. ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ

2.1. Popis systému řízení

Pro silnoproudá zařízení Správy železnic (SŽ) 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 SŽ, 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
- 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 v Brně 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.

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
 - zařízením Tecomat TC700
- Ostatní okolí - zahrnující připojení ostatních skupin zařízení, zahrnující:
 - přenos dat na KD EON
 - monitorování stavu UPS

Zařízení RTU 200/210/510/232/560 a Tecomat TC700

Zařízení RTU a Tecomat 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.

Připojení na optické kabely (zařízení RTU) - 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 sériového rozhraní RS 422.

Připojení na metalické kabely (zařízení RTU) - skupiny podstanic jsou připojeny na jednotlivé metalické drážní kabely (čtyřky) modemy 23WT21 nebo 23WT61. Na straně elektrodispečinku Brno jsou metalické kabely zaústěny do modemů 23WT21 nebo 23WT23 (pro

každou síť jeden modem). Komunikace s počítačovým systémem je pomocí sériového rozhraní RS 232.

Připojení na Ethernetové přenosové sítě - zařízení podstanic jsou připojena na jednotlivé Ethernetové přenosové kanály vytvořené v optických kabelech. Pro přenosy dat na ED Brno využívány technologie přenosových systémů SDH a MPLS. Na straně elektrodispečinku Brno je optický kabel zaústěn do zařízení přenosových systémů. Přenos pro výstup k počítačovému systému je pomocí ethernetových kabelů s využitím přenosového protokolu dle IEC60870-5-104.

Podstanice v objektech jsou propojeny do ethernetových přenosových sítí, ve kterých jsou pro přenosy dat na ED Brno využívány technologie přenosových systémů SDH a MPLS. Komunikace s dotčenými objekty probíhá po datovém izolovaném Ethernetovém kanálu samostatné VLAN přenosového systému.

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.

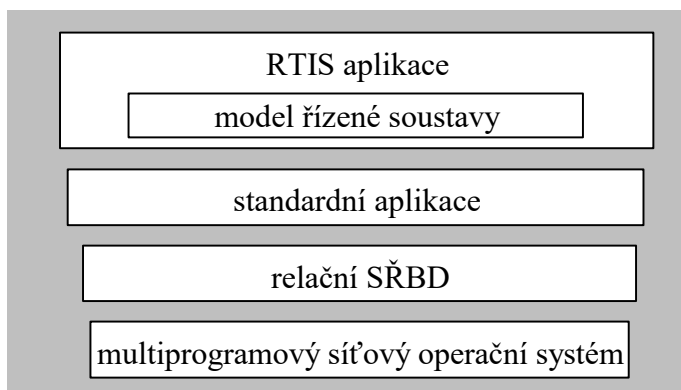
Vstup/výstupní zařízení (telemechanická apod.) jsou připojena přes elektronické přepínací pole k terminálovým serverům. V případě výpadku jednoho terminálového serveru přebírá automaticky připojení a řízení vstup/výstupních zařízení běžící nevypadlý terminálový server.

Každá dispečerská stanice je vybavena třemi 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.

2.3. Cílový záměr

Cílem realizace provozního souboru „PS 01-05-02 ED Brno, úpravy DŘT a řídicího systému“ je:

- realizace ústředního dálkového řízení rekonstruované TNS Čebín s telemechanizačním zařízením.
- integrace ústředního dálkového řízení rekonstruované TNS Čebín do stávajícího systému dispečerského řízení na elektrodispečinku Brno
- ošetření přechodových stavů při postupné rekonstrukci TNS Čebín v systému dispečerského řízení na ED Brno
- realizace vzájemného přenosu dat mezi řídicími systémy na ED Brno a ED Havlíčkův Brod
- zajištění přenosu informací z rekonstruované TNS Čebín na KD EON.

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 dálkové řízení důležitých zařízení v technologické síti.

3. STANICE ŘÍZENÉ TECHNOLOGIE

V rámci stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín“ jsou pro řízení z ED Brno definovány následující objekty:

- TNS Čebín
- SpS Vlkov.

Rozsah přenášených informací je uveden v navazujícím provozním souboru:
PS 01-05-01 TNS Čebín, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS.

4. TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY

Úprava řídicího systému na ED Brno v rámci stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín“ sestává z připojení telemechanických cest z rekonstruované TNS Čebín na řídicí systém ED Brno a z vytvoření ethernetového datového spojení mezi ED Brno a ED H. Brod.

4.1. Připojení telemechanických cest

V rámci stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín“ je provedeno připojení telemechanických cest do stávajícího řídicího systému na elektrodispečinku Brno pro rekonstruovanou TNS Čebín.

Podstanice v objektech jsou propojeny do ethernetových přenosových sítí, ve kterých jsou pro přenosy dat na ED Brno využívány technologie přenosových systémů SDH a MPLS. Komunikace s dotčenými objekty probíhá po datovém **izolovaném** Ethernetovém kanálu samostatné VLAN přenosového systému.

Datové Ethernetové linky ze switchu technologické LAN 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 technologické LAN na ED Brno.

Napájení

Nejsou požadavky na zajištění napájení.

Rozsah dodávky

- Konfigurace přenosových systémů a připojovacích jednotek ethernetových přenosů
- Zprovoznění a nastavení optických přenosových cest
- Zprovoznění, nastavení a oživení telemechanických přenosů tlm. zařízení.
- Oživení přenosových sítí.

4.2. Ethernetové datové spojení mezi ED Brno a ED H. Brod

Pro zajištění vzájemného přenosu dat mezi řídicími systémy na ED Brno a ED Havlíčkův Brod bude v rámci technologie přenosových systémů SDH a MPLS vytvořeno ethernetové spojení v rámci TechLAN SŽ. Komunikace mezi ED probíhá po datovém **izolovaném** Ethernetovém kanálu samostatné VLAN přenosového systému.

Datové Ethernetové linky ze switchu technologické LAN 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 technologické LAN na ED Brno.

Napájení

Nejsou požadavky na zajištění napájení.

Rozsah dodávky

- Konfigurace přenosových systémů a připojovacích jednotek ethernetových přenosů
- Zprovoznění a nastavení optických přenosových cest
- Zprovoznění, nastavení a oživení datových přenosů
- Oživení přenosových sítí.

5. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ

Dodávka programového vybavení pro stavbu „Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín“ je tvořena zejména:

- rozšířením stávajícího aplikačního programového vybavení RTIS
- úpravou struktur stávajícího aplikačního programového vybavení RTIS
- integrací požadavků řízení rekonstruovaných objektů do stávajícího programového vybavení elektrodispečinku Brno
- implementací řídicího modelu rekonstruovaných objektů do stávajících struktur řídicího systému
- implementaci řídicího modelu pro panel uvědomování a výstrah
- zajištění vzájemné výměny dat mezi ED Brno a ED H. Brod
- zajištění přenosu informací na KD EON.

5.1. Rozšíření stávajícího 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 rekonstruovanou TNS Čebín a s ED H. Brod po Ethernetových kanálech.

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

- základního nastavení a parametrizace přenosů dat
- začlenění rekonstruovaných objektů a ED H. Brod do datových přenosů
- nastavení základních časových parametrů a kritérií pro komunikaci s rekonstruovanými objekty a s ED H. Brod v přenosových sítích.

5.2. Úprava struktur programového vybavení

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

- začlenění změněných datových a řídicích struktur rekonstruovaných objektů.
- začlenění driverů pro komunikaci s rekonstruovanými ústředně ovládanými technologickými objekty a s ED H. Brod 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, jsou požadavky na ústřední řízení rekonstruované TNS Čebín integrovány do stávajícího systému řízení tak, aby vytvořily funkčně konzistentní řídicí proces.

5.4. Implementace řídicího modelu pro panel uvědomování a výstrah

Datové a technologické struktury přehledové vizualizace řízené technologie rekonstruované TNS Čebín na PUV jsou implementovány ve vazbě na řídicí systém RTIS.

Implementace datových a technologických struktur přehledové vizualizace řízené technologie rekonstruované TNS Čebín 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.

5.5. Zajištění vzájemné výměny dat mezi ED Brno a ED H. Brod

Vzájemný přenos dat mezi řídicími systémy na ED Brno a ED Havlíčkův Brod bude sestávat z přenosu stavů spínacích prvků z přilehlých napájecích, spínacích a železničních stanic k NS Čebín, které jsou v působnosti ED Havlíčkův Brod. V řídicím systému RTIS na ED Brno jsou upraveny vnitřní struktury aplikačního programového vybavení tak, aby umožnily začlenění těchto datových struktur z přilehlých napájecích, spínacích a železničních stanic bez možnosti povelování stavů spínacích prvků.

5.6. Zajištění přenosu informací na KD EON

Stávající přenosy dat z řídicího systému RTIS na ED Brno na řídicí systém KD EON jsou rozšířeny o nové signály a měření z rekonstruované TNS Čebín.

Komunikace s KD EON je realizována stávající přenosovou cestou komunikačním protokolem IEC 60870-5-101 a nemění se.

6. ZPROVOZNĚNÍ SYSTÉMU

Zprovoznění řídicího systému zahrnuje:

- Připojení a oživení telemechanických cest z rekonstruované TNS Čebín do řídicího systému
- Implementaci modelu řízené technologie rekonstruované TNS Čebín a jeho začlenění do stávajícího systému řízení
- Vytvoření datového spojení mezi ED Brno a ED H. Brod
- Verifikaci signálů, povelů a měření na/z obrazovek řídicího systému
- Závěrečnou zkoušku komplexního vyzkoušení a uvedení řídicího systému do provozu.

7. RŮZNÉ

7.1. Bezpečnost a ochrana zdraví

Práce na sdělovacích zařízeních a 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.

Pracoviště (staveniště) musí být předepsaným způsobem vybaveno a zajištěno, zejména proti úrazu pracovníků provádějících stavební a montážní práce.

Povolené průchody staveništěm musí být řádně vyznačeny a zabezpečeny proti úrazu (osvětlení, provizorní přechody, lávky, zábrany apod.).

7.2. 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 likvidován podle zákona o odpadech a dalších předpisů z něho vyplývajících.

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