

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	4
2. ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ.....	5
2.1. POPIS SYSTÉMU ŘÍZENÍ	5
2.1.1. Analýza řízené soustavy	5
2.1.2. Analýza činnosti elektrodispečera.....	6
2.2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU ŘÍDICÍHO SYSTÉMU	6
2.2.1. Subsystem přenosu dat	6
2.2.2. Řídicí počítačový systém.....	7
2.3. CÍLOVÝ ZÁMĚR.....	8
3. STANICE ŘÍZENÉ TECHNOLOGIE.....	9
4. TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY	10
4.1. PŘIPOJENÍ TELEMechanických cest	10
5. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ	11
5.1. ROZŠÍŘENÍ STÁVAJÍCÍHO PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ RTIS	11
5.2. ÚPRAVA STRUKTUR PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ	11
5.3. INTEGRACE POŽADAVKŮ NA ŘÍZENÍ A IMPLEMENTACE MODELU TECHNOLOGIE	11
5.4. IMPLEMENTACE ŘÍDICÍHO MODELU PRO PANEL UVĚDOMOVÁNÍ A VÝSTRAH	12
6. ZPROVOZNĚNÍ SYSTÉMU	12
7. RŮZNÉ	13
7.1. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	13
7.2. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	13

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Všeobecné údaje

Název akce:	Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice
Provozní soubor:	PS 50-05-01 ED Brno, DŘT – doplnění systému
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc
Provozovatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. OŘ Brno Kounicova 26 611 43 Brno
Stupeň dokumentace:	Dokumentace skutečného provedení stavby
Zhotovitel:	Supervisory systems, s.r.o. Veveří 2581/102 616 00 Brno
Datum vypracování:	12.2019

1.2. Podklady pro vypracování dokumentace

- Projekt stavby z 04/2018
- Dílčí podklady a konzultace.
- Zápisy 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 Žst. Hrušovany u Brna, doplnění DŘT
 - PS 03-05-01 Žst. Židlochovice, zařízení DŘT

1.3. Základní vymezení

Tato dokumentace řeší, v souvislosti s modernizací a elektrizací trati Hrušovany u Brna – Židlochovice, úpravu a 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

- 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)
ČD E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
ČD 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 a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní 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 jističích 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 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 dispečerského 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
- 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.

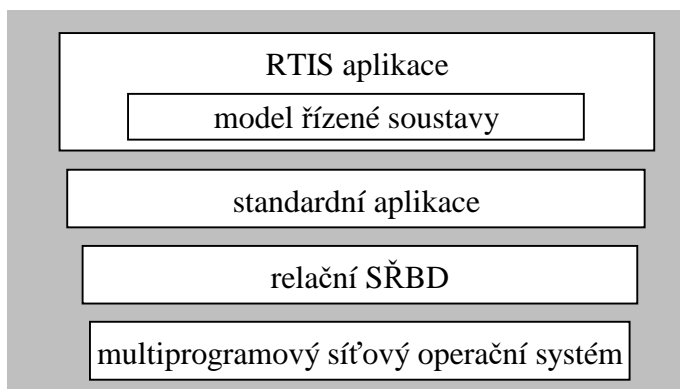
Vstup/výstupní zařízení (telemechanická apod.) jsou připojena přes elektronické přepínací pole k terminálovým serverům. V případě výpadku jednoho terminálového serveru přebírá automaticky připojení a řízení vstup/výstupních zařízení běžící nevypadlý terminálový server.

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 manažera (coby koncovou prezentaci) buď přímo nebo přes návaznou RTIS nadstavbu.

2.3. Cílový záměr

Cílem realizace provozního souboru „PS 50-05-01 ED Brno, DŘT – doplnění systému“ je:

- realizace ústředního dálkového řízení modernizovaných a elektrifikovaných objektů na trati Hrušovany u Brna – Židlochovice s telemechanizačním zařízením Tecomat TC700.
- integrace ústředního dálkového řízení modernizovaných a elektrifikovaných objektů na trati Hrušovany u Brna – Židlochovice do stávajícího systému dispečerského řízení na elektrodispečinku Brno.

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 akce „Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice“ jsou pro řízení z ED Brno definovány následující objekty:

- SpS Hrušovany u Brna
- žst. Hrušovany u Brna
- žst. Židlochovice.

Rozsah přenášených informací je uveden v navazujících provozních souborech:

PS 01-05-01 Žst. Hrušovany u Brna, doplnění DŘT

PS 03-05-01 Žst. Židlochovice, zařízení DŘT.

4. TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY

Úprava řídicího systému na ED Brno v rámci akce „Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice“ sestává z připojení telemechanických cest z modernizovaných a elektrifikovaných objektů na trati Hrušovany u Brna – Židlochovice (připojení nových telemechanických zařízení typu Tecomat TC700) na řídicí systém ED Brno.

4.1. Připojení telemechanických cest

V rámci akce „Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice“ je provedeno připojení telemechanických cest do stávajícího řídicího systému na elektrodispečinku Brno pro modernizované a elektrifikované objekty na trati Hrušovany u Brna – Židlochovice.

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 prepínače 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 Tecomat.
- Oživení přenosových sítí.

5. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ

Dodávka programového vybavení pro akci „Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice“ je tvořena zejména:

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

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 modernizovanými a elektrifikovanými ústředně ovládanými technologickými objekty pomocí tlm. zařízení Tecomat TC700 po Ethernetových kanálech.

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

- základního nastavení a parametrizace přenosů modernizovaných a elektrifikovaných objektů
- začlenění modernizovaných a elektrifikovaných objektů do datových přenosů
- nastavení základních časových parametrů a kritérií pro komunikaci s modernizovanými a elektrifikovanými objekty 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 modernizovaných a elektrifikovaných objektů.
- začlenění driverů pro komunikaci s modernizovanými a elektrifikovanými ústředně ovládanými technologickými objekty trati Hrušovany u Brna – Židlochovice 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 modernizovaných a elektrifikovaných objektů trati Hrušovany u Brna – Židlochovice 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 modernizovaných a elektrifikovaných objektů trati Hrušovany u Brna – Židlochovice na PUV jsou implementovány ve vazbě na řídicí systém RTIS.

Implementace datových a technologických struktur přehledové vizualizace řízené technologie modernizovaných a elektrifikovaných objektů trati Hrušovany u Brna – Židlochovice 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 telemechanických cest z modernizovaných a elektrifikovaných objektů trati Hrušovany u Brna – Židlochovice do řídicího systému
- Implementaci modelu řízené technologie modernizovaných a elektrifikovaných objektů trati Hrušovany u Brna – Židlochovice 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. 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.