





| | | | | |
|--------|-------|-------|----------|--------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Revize | Datum | Popis | Schválil | Podpis |

| | | |
|--|--|---|
| Vypracoval: Bc. Hynek Polčík | Podpis  |  Hájecká 1303/6, 618 00 Brno |
| Kontroloval: Ing. Vojtěch Bednář | Podpis  | |
| Schválil: Ing. Martin Blecha | Podpis  | |
| Kraj: Jihomoravský | | |
| Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 | | Číslo zakázky: |
| | | Datum: 12/2019 |
| Stavba: Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice | | Stupěň zakázky: DSPS |
| | | Formát: A4 |
| PS/SO: PS 03-05-02 Žst. Židlochovice, doplnění DDTS ŽDC | | Počet listů: 11 |
| | | Část dokumentace: D.3.1 |
| Název: Technická zpráva | | Příloha číslo: 1 |
| | | |

Obsah

| | |
|---|-----------|
| 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE | 2 |
| 2 ROZSAH PROJEKTU A PROJEKTOVÉ PODKLADY | 3 |
| 3 NÁVAZNOSTI | 4 |
| 3.1 Související PS a SO..... | 4 |
| 4 CHARAKTERISTIKY SYSTÉMU | 5 |
| 4.1 Popis systému | 5 |
| 4.2 Úlohy z hlediska obsluhy | 5 |
| 4.3 Úlohy z hlediska servisu a údržby..... | 5 |
| 4.4 Exporty a importy dat | 5 |
| 5 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE..... | 6 |
| 6 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ..... | 7 |
| 6.1 Rozsah řešení..... | 7 |
| 6.1.1 Struktura sběru dat | 7 |
| 6.1.2 Technologická zařízení připojená do systému | 7 |
| 6.1.3 Klientská pracoviště | 10 |
| 6.2 Rozvaděč RDD | 10 |
| 6.2.1 Napájení RDD..... | 10 |
| 7 ZÁVĚR..... | 11 |

1 Identifikační údaje

| | |
|---|--|
| Název stavby: | Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice |
| Objekt: | PS 03-05-02 žst. Židlochovice, doplnění DDTS ŽDC |
| Objednatel: | Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7,110 00 Praha 1 - Nové Město |
| Zástupce objednatele – HIS: | Ing. Radim Chrástek |
| Stupeň projektové dokumentace: | DSPS |
| Generální projektant: | SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36, Brno |
| Odpovědný projektant stavby – HIP: | Ing. Igor Kekely |
| Odpovědný projektant objektu: | Ing. Martin Blecha |
| Místo stavby: | t. ú. Hrušovany u Brna – Židlochovice, Žst. Židlochovice, |
| Kraj: | Jihomoravský |
| Pověřený OÚ: | Hrušovany u Brna |
| Katastrální území: | Hrušovany u Brna [648833] |

2 Rozsah projektu a projektové podklady

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu „Dokumentace skutečného provedení stavby“ (DSPS).

Projektová dokumentace řeší:

- Dálkové ovládání EOv a OSV ve stanici
- Dálkové odečty podružných elektroměrů ve stanici (OSE)
- Začlenění signalizace vybraných prvků silnoproudé technologie (EE) do systému DDTS ŽDC
- Začlenění technologie EZS+LDP, ROZ, ISC, KAMS, KOT, ZS do systému DDTS ŽDC

Projektová dokumentace neřeší:

- Provozní rozvod silnoproudu v žst. včetně náhradního napájení
- Rozvody a technologii zabezpečovacího zařízení
- Rozvody a technologii sdělovacího zařízení
- Stávající nedotčené rozvaděče a rozvody nn

Projektové podklady:

- Podklady správce (SŽDC OŘ Brno) - stávající stav
- Podklady správců cizích sítí – stávající stav
- Státní a oborové normy ČSN
- Zápisy z profesních porad a místního šetření
- Cenové podklady
- Firemní podklady
- Požadavky investora
- Požadavky budoucí správce zařízení

V souvislosti s definováním terminologie u systému DDTS ŽDC byla přijata následující označení:

- InK Integrační koncentrátor
- InS Integrační server
- TeS Terminál server

3 Návaznosti

3.1 Související PS a SO

| | |
|-------------|--|
| PS 03-14-01 | žst. Židlochovice, MK |
| PS 03-14-02 | žst. Židlochovice, sdělovací zařízení |
| PS 03-14-03 | žst. Židlochovice, EZS a LDP |
| PS 03-14-04 | žst. Židlochovice, rozhlasové zařízení |
| PS 03-14-05 | žst. Židlochovice, informační zařízení |
| PS 03-14-06 | žst. Židlochovice, kamerový systém |
| PS 03-07-01 | Žst. Židlochovice, rozvodna nn |
| SO 03-15-01 | žst. Židlochovice, stavební úpravy výpravní budovy |
| SO 03-06-01 | žst. Židlochovice, EOVS |
| SO 03-06-03 | Žst. Židlochovice, osvětlení |

4 Charakteristiky systému

4.1 Popis systému

Mezi základní cíle budování systému DDTS ŽDC se řadí přenos informací z technologických systémů (TS) pro zajištění provozuschopnosti ŽDC, dálkové ovládání TS z pracovišť obsluhy, jednotný způsob zobrazení všech diagnostických informací a jednotný způsob servisní obsluhy. Informace jednotlivých TS jsou v žst. sdružovány v integračních koncentrátoch příslušných žst. Integrační koncentrátory nebo zařízení splňující požadavky jako InK jsou následně technologickou datovou sítí napojeny předepsaným rozhraním dle ČSN EN 60870-5-104 ed. 2 do integračních serverů. Na integrační servery jsou připojena obslužná klientská pracoviště. Dle obsluhy je zvolen jeden ze tří základních profilů klienta: dispečerský klient, dopravní klient nebo energetický klient.

4.2 Úlohy z hlediska obsluhy

- monitorování a prezentace aktuálních dat
- ovládání vybraných zařízení
- archivace dat a jejich zpětná analýza
- přístup dat ekonomickým složkám SŽDC pro účely vnitropodnikové dělby nákladů za odebraná media.

4.3 Úlohy z hlediska servisu a údržby

- vstup do systému z kteréhokoliv místa v síti
- vzdálenou údržbu (správu) celého systému včetně aktualizací instalovaných SW aplikací
- poskytování statistických údajů pro analýzu kritických částí technologií
- monitorování provozně-technologických parametrů technických prostředků systému

4.4 Exporty a importy dat

Systém umožňuje export archivovaných dat, a to buď přenosem po síti, nebo přes pevná media.

5 Základní technické údaje

Pro rozvaděč RDD platí následující parametry:

Napěťová soustava: -1/N/PE 230V AC 50Hz TN – S

-2 DC 24V FELV

- Ochrana proti zkratu a přetížení je pojistkami a jističi.
- Ochrana před úrazem elektrickým proudem: automatickým odpojením od zdroje. Základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí, krytem nebo přepážkou. Ochrana při poruše je zajištěna automatickým odpojením v případě poruchy, proudovým chráničem.
- Prostředí (vnější vlivy): dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 viz protokol o určení vnějších vlivů.

6 Technické řešení

Technické řešení dálkové diagnostiky respektuje technické specifikace systémů, zařízení a výrobků SŽDC, s. o. TS č.2/2008 - ZSE, druhé vydání (04/2009), a Gestorský výklad k Technickým specifikacím SŽDC, s. o. č. 2/2008 – ZSE č. j. 5641/2016 – SŽDC – O14 ze dne 8. 2. 2016, pokud budou daný rozsah informací umožňovat navazující technologické systémy. Nově instalované technologické systémy musí být připraveny k přechodu systému DDTS ŽDC v souladu s TS 2/2008–ZSE, třetí vydání. Tato zařízení musejí již nyní poskytovat informace v rozsahu třetího vydání těchto TS. Komunikační rozhraní musí být dle SŽDC, s. o. TS č.2/2008 - ZSE, druhé vydání (04/2009), a dle Zásad a požadavků na budování systému DŘT a DDTS, č. j. 11577/2015–O14 ze dne 16. 3. 2015. Komunikační rozhraní jednotlivých technologických systémů musí být připraveno na upgrade dálkové diagnostiky dle TS 2/2008 - ZSE, třetí vydání. Technické řešení zapadá do již navrženého a realizovaného systému DDTS ŽDC.

6.1 Rozsah řešení

Dotčené oblasti

- Připojení lokálních technologických zařízení a systémů realizovaných v této stavbě do sítě DDTS ŽDC
- Klientská pracoviště sítě DDTS ŽDC včetně HW i SW vybavy umístěné v dopravní kanceláři žst. Hrušovany u Brna a na určených pracovištích SŽDC
- Doplnění SW vybavy celého systému.

HW vybava

- Instalace rozvaděče RDD v rozvodně NN ve stávající TB

SW vybava

- Doplnění SW vizualizace klienta v žst. Hrušovany u Brna a klientů na určených pracovištích SŽDC.

6.1.1 Struktura sběru dat

V jednotlivých datových bodech jsou napojeny řídicí systémy jednotlivých technologií na počítačovou síť DDTS ŽDC přes stávající InK v žst. Hrušovany u Brna. Fyzicky jsou napojeny přes sériová rozhraní (RS 232, 422, 485, M-Bus), případně přes počítačovou síť Ethernet TCP/IP. Síťové prostředky byly v rámci stavby. IP adresy všech připojovaných koncových zařízení byly stanoveny při realizaci stavby odborem zabezpečovací a telekomunikační techniky (O14). InK v žst. Hrušovany u Brna komunikuje na Integrovaný server (InS) umístěný na ED Brno a na InS umístěný na CDP Přerov.

6.1.2 Technologická zařízení připojená do systému

Do sítě DDTSŽDC v rámci tohoto provozního souboru byla zapojena následující zařízení

Přehled technologických celků připojených do systému DDTS ŽDC v rámci stavby:

| Technologie | EE | OSE | OSV | KOT | EOV |
|-------------------|-----|------|-----|-----|---------|
| Žst. Židlochovice | X | X | X | X | X |
| Technologie | ISC | KAMS | ROZ | ZS | EZS+LDP |
| Žst. Židlochovice | X | X | X | X | X |

Legenda:

| | |
|---------|--|
| EE | signalizace elektrotechnických a energetických zařízení |
| OSE | elektroměry |
| OSV | osvětlení |
| KOT | klimatizace |
| EOV | elektrický ohřev výměn |
| ISC | informační systém pro cestující |
| KAMS | kamerový systém |
| ROZ | rozhlas pro cestující |
| ZS | signalizace a ovládání zásuvkových stojanů |
| EZS+LDP | elektronický zabezpečovací systém s čidly lokální detekce požáru |

EE – signalizace elektrotechnických a energetických zařízení

Jedná se o následující technologická zařízení:

- Dohled hlavních jističů technologie na úrovni vývodů – RH, RZN
- Připojení analyzátorů sítě v rozvaděči RH

Jednotlivé stavové signály budou přivedeny na vstupy automatu PLC umístěného v rozvaděči RDD. Toto PLC je součástí tohoto PS. Metalický kabel pro propojení těchto zařízení je součástí PS silnoproudu.

OSE – Elektroměry s komunikačním rozhraním M-Bus

V případě elektroměrů jsou konvertory fyzického rozhraní součástí tohoto PS. Z hlediska možného rušení vnějšími vlivy je preferován protokol i fyzické rozhraní M-Bus a pro napojení elektroměrů do systému DDTS ŽDC jsou použity konvertory typu M-Bus/Ethernet TCP. Do sítě DDTS ŽDC se jsou přenášena data dle možností daného typu elektroměru v rozsahu daném směrnici TS2/2008, druhé vydání.

Zařízení musí být připraveno k přechodu na TS 2/2008–ZSE, třetí vydání a musí umět poskytovat informace v rozsahu v nich uvedeném.

Z rozvaděče silnoproudé technologie RH je napojeno dvanáct elektroměrů s komunikačním rozhraním M-Bus. Tyto elektroměry jsou připojeny dvěma kabely typu SYKFY na převodníky M-Bus/Eth umístěné v rozvaděči RDD. Kabely SYKFY a převodníky M-Bus/Eth jsou součástí dodávky tohoto PS.

OSV – Zařízení osvětlení kolejíště, nástupiště a přístupových cest

Zařízení je do sítě DDTS ŽDC připojeno přes lokální automat PLC s Ethernet rozhraním, instalovaný v rozvaděči osvětlení RO. Ten je umístěn v rozvodně NN v TB a je plně autonomní. Ovládání osvětlení bude umožněno přes klienta infrastruktury. Komunikační propojení s InK je řešeno přes rozhraní Ethernet.

Rozvaděč RO je připojeny kabelem UTP/FTP cat5e do sdělovacího zařízení. Kabel UTP/FTP cat5e mezi rozvaděčem sdělovacího zařízení a rozvaděčem RO není součástí tohoto PS.

Zařízení musí být připraveno k přechodu na TS 2/2008–ZSE, třetí vydání a musí umět poskytovat informace v rozsahu v nich uvedeném.

KOT – Klimatizace

V rámci stavby byly v TB žst. umístěny dvě klimatizační jednotky pro klimatizaci Rozvodny NN a pro klimatizaci sdělovací místnosti. Obě vnitřní jednotky jsou vybaveny moduly pro signalizaci poruchy. Tato

signalizace je připojena do DDTS přes PLC v rozvaděči RDD. Kabeláž pro připojení signalizace komunikačních modulů klimatizačních jednotek je součástí PS silnoprůdu. Dále byla, a to v rámci tohoto PS, do klimatizovaných prostor instalována teplotně vlhkostní čidla. Zařízení jsou do sítě DDTS ŽDC připojena přes lokální automat PLC s Ethernet rozhraním, instalovaný v rozvaděči RDD. Připojení realizované pomocí metalických kabelů je součástí tohoto PS. Komunikační rozhraní odpovídá předepsaným komunikačním protokolům dle TS č.2/2008 - ZSE druhé vydání (04/2009) vydané SŽDC.

EOV

Zařízení EOV je řešeno jako samostatný systém skládající se z lokálního automatu PLC s Ethernet rozhraním v rozvaděči REOV, umístěného v Rozvodně NN v TB. Komunikační propojení s InK je řešeno přes rozhraní Ethernet.

U této technologie je realizováno ovládání z dopravní kanceláře přes klienta infrastruktury sítě DDTS ŽDC. Do sítě DDTS ŽDC jsou přenášena systémová data, stavové informace jednotlivých prvků, poruchy a analogové hodnoty jak měřené, tak zadávané. Rozsah signalizace a povelů odpovídá směrnici vydanou SŽDC TS č.2/2008 - ZSE druhé vydání (04/2009) a Gestorskému výkladu k těmto Technickým specifikacím SŽDC č. 2/2008 – ZSE č. j. 5641/2016 – SŽDC – O14 ze dne 8. 2. 2016, pokud budou daný rozsah informací umožňovat navazující technologické systémy. Místní ovládání bude umožněno přímo v rozvaděči REOV.

ISC – Informační systém pro cestující

Server informačního systému, umístěný ve sdělovací místnosti TB, je přes komunikační rozhraní Ethernet připojena do datového switchu sděl. zařízení. Připojení je realizováno pomocí metalického kabelu FTP 4x2x0,5. Kabely jsou součástí PS ISC. Z ISC jsou přenášeny diagnostické informace do DDTS ŽDC v rozsahu dle TS 2/2008–ZSE, druhé vydání a Gestorského výkladu k TS 2/2008ZSE, druhé vydání.

Připojované zařízení musí být připraveno k přechodu na TS 2/2008–ZSE, třetí vydání a musí umět poskytovat informace v rozsahu v nich uvedeném.

KAMS – Kamerový systém

Kamerový systém je přes komunikační rozhraní Ethernet připojen do datového switchu sděl. zařízení. Připojení je realizováno pomocí metalického kabelu FTP 4x2x0,5. Kabel je součástí PS KAMS. Z kamerového systému jsou přenášeny diagnostické informace do DDTS ŽDC v rozsahu dle TS 2/2008–ZSE, druhé vydání a Gestorského výkladu k TS 2/2008ZSE, druhé vydání.

Připojované zařízení musí být připraveno k přechodu na TS 2/2008–ZSE, třetí vydání a musí umět poskytovat informace v rozsahu v nich uvedeném.

ROZ

Ústředna rozhlasu pro cestující, umístěná ve sdělovací místnosti TB, je přes komunikační rozhraní Ethernet připojena do datového switchu sděl. zařízení. Připojení je realizováno pomocí metalických kabelů FTP 4x2x0,5. Kabely jsou součástí PS ROZ. Z ROZ jsou přenášeny diagnostické informace do DDTS ŽDC v rozsahu dle TS 2/2008–ZSE, druhé vydání a Gestorského výkladu k TS 2/2008ZSE, druhé vydání.

Připojované zařízení musí být připraveno k přechodu na TS 2/2008–ZSE, třetí vydání a musí umět poskytovat informace v rozsahu v nich uvedeném.

ZS – zásuvkové stojany

V žst. Židlochovice jsou umístěny v kolejišti dva nové zásuvkové stojany (ZS1, ZS2). Zásuvkové stojany jsou napájeny z rozvaděče RH v rozvodně nn. Povelů pro povolení odběru a signalizace stavu zapnutí zásuvkových stojanů jsou připojeny do DDTS přes PLC v rozvaděči RDD. Dveřní kontakt skříní

zásuvkových stojanů je připojen na binární vstup automatu v RDD. Kabeláž pro připojení signalizace zásuvkových stojanů je součástí PS silnoprůdu. Komunikační propojení s InK je řešeno přes rozhraní Ethernet. Ovládání ZS je umožněno přes klienta DDTS. Kabeláž pro připojení signalizace zásuvkových stojanů je součástí PS silnoprůdu.

EZS + LDP

Nová ústředna EZS, umístěná ve sdělovací místnosti TB, je přes komunikační rozhraní Ethernet připojena do datového switchu sděl. zařízení. Ústředna je integrována v budovaném systému DDTS a jsou do ní připojena i čidla systému LDP. Komunikační převodníky pro připojení ústředny EZS do sdělovacího zařízení nejsou součástí tohoto PS. Připojení je realizováno pomocí metalického kabelu FTP 4x2x0,5. Kabel je součástí PS EZS.

Z ústředny EZS jsou přenášeny diagnostické informace do DDTS ŽDC v rozsahu dle TS 2/2008–ZSE, druhé vydání a Gestorského výkladu k TS 2/2008ZSE, druhé vydání. Zařízení musí být připraveno k přechodu na TS 2/2008–ZSE, třetí vydání a musí umět poskytovat informace v rozsahu v nich uvedeném.

Dohled nad EZS je umožněn na klientských stanicích systému DDTS ŽDC. Systém DDTS umožňuje i parametrizaci EZS, tzn. správu uživatelů, jejich přidávání a odebírání.

6.1.3 Klientská pracoviště

Řešení umožňuje použití stejného systému prezentace dat jako je na všech již navržených nebo realizovaných klientech sítě DDTS ŽDC. Klienti systému DDTS ŽDC umožňují kompletní zobrazení všech technologických systémů a lokálních zařízení se všemi právy pro ovládání, monitorování a přístup k archivům.

Stávající klientská pracoviště

V rámci stavby byl proveden upgrade SW stávajících klientských pracovišť, jedná se o doplnění žst. Židlochovice a zde instalovaných technologií v rámci stavby do systému DDTS ŽDC.

6.2 Rozvaděč RDD

V rozvodně NN v TB byl vybudován nový rozvaděč RDD. Rozvaděč má rozměry 1200x600x300 mm. Je vybaven přechodovými svorkovnicemi, přepět'ovými ochranami, jistíci prvky, příslušným počtem převodníků M-Bus/Eth, PLC stanicí, komunikačními prvky a ostatními potřebnými prvky pro připojení technologických systémů. Rozvaděč obsahuje vazební opakovací relé pro galvanické oddělení signálů z kolejiště.

6.2.1 Napájení RDD

Napájení rozvaděče RDD je ze zajištěné sítě 230V AC z rozvaděče RZN. Pro napájení servisní zásuvky byl do rozvaděče RDD přiveden přívod 230 VAC z rozvaděče RH. Oba napájecí kabely jsou typu CYKY a jsou součástí PS silnoprůdu.

Záložní napájení v jednotlivých datových bodech je řešeno v rámci instalace zařízení těchto bodů s přihlédnutím k důležitosti jejich funkce.

7 Závěr

Po konečném odladění programových částí byly provozovateli předány zdrojové kódy ze všech použitých PLC, zdrojové kódy nebo projekty pro použité vizualizační systémy a projekty řešící nastavení, logiku elektronických ochran (dále programové části). Mezi zhotovitelem a provozovatelem daného zařízení byla sepsána licenční smlouva, ve které jsou přesně definovány názvy programových částí, kterých se licenční smlouva týká a popis rozsahu využívání daných programových částí provozovatelem. V tomto popisu jsou jednoznačně určeny jednotlivé programové části každého programu, na které jsou platné různé úrovně využívání provozovatelem. Provozovatel může oprávnění dle svých potřeb dále rozvíjet a upravovat programové části týkající se logiky ovládaného zařízení a úpravy vizualizačních systémů. Nesmí 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 a SW licenční klíče potřebné k jejich editaci.

Zpracoval:

Bc. Hynek Polčík