

Název stavby: Žst. Znojmo - oprava trafostanice a rozvodny
Část stavby: D.1.2 Železniční sdělovací zařízení
PS 02 Doplnění přenosového zařízení
Účel dokumentace: DUSP

Technická zpráva

OBSAH:

1.	Identifikační údaje stavby	3
2.	Výchozí podmínky	4
2.1	Rozsah dokumentace	4
2.2	Použité podklady	4
2.3	Technické řešení a splnění požadavků na interoperabilitu	4
2.4	Odůvodnění výjimek z předpisů a norem	4
2.5	Odchyłky od předchozí dokumentace	4
2.6	Popis výchozího stavu stavby	4
3.	Skladba a rozsah technického řešení	5
3.1	Popis technického řešení sítě IP VRF	5
3.2	Základní kapacitní údaje	6
3.3	Napájení	7
3.4	Připojení zařízení k optickému kabelu	7
3.5	Ochrana proti vlivům trakce	7
3.6	Postup výstavby	7
4.	Architektura řešení	7
4.1	Schéma	7
4.1.1	<i>Fyzická topologie</i>	7
4.1.2	<i>Logická topologie</i>	7
4.1.3	<i>Funkční schéma řešení</i>	8
4.2	Část LAN/WAN	8
4.3	Část management	8
4.4	Přehled vazeb	8
4.5	Nahrazované systémy	8
4.6	Napájení	8
4.7	Uzemnění	8
5.	Technologická architektura	8
5.1	Přehled typových zařízení	8
5.2	Propojení se stávajícími sítěmi	9
5.3	Požadavky a integrace na ostatní systémy	9
5.4	Aplikace a aplikační vazby	9
5.5	Servery	9
5.6	Směrování	9
5.7	Řešení vysoké dostupnosti	9
5.8	Prvky síťové bezpečnosti	9
5.9	Síťový management a dohled	10
6.	Údaje o zajištění napájení elektrickou energií	10
6.1	Způsoby řešení napájení	10
6.2	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	10
7.	Údaje o souvisejících PS a SO stavby a koordinace s ostatními stavbami	10

8. Požárně bezpečnostní opatření	10
9. Péče o ŽP a o osoby s omezenou schopností pohybu	10
10. Stavebně montážní postupy výstavby	11
10.1 Informace o stavebních postupech	11
10.2 Výluky	11
10.3 Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci	11
10.4 Požadavky obecného charakteru	11
10.5 Interoperabilita	11
11. Přílohy TZ	11

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Žst. Znojmo - oprava trafostanice a rozvodny – Podivín
Provozní soubor:	PS 02 Doplnění přenosového zařízení
Stupeň dokumentace:	DUSP
Charakter stavby:	Stavba dráhy
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	žst. Znojmo
Katastrální území:	Znojmo
Kraj:	Jihomoravský
Zadavatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
Organizační jednotka:	Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, 61143 Brno
Generální projektant:	SUDOP Brno spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Petr Kortyš , SUDOP Brno spol. s.r.o.
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Josef Naništa, SUDOP Brno spol. s r.o.

2. Výchozí podmínky

2.1 Rozsah dokumentace

Dokumentace je zpracována ve stupni Dokumentace pro společné povolení stavby (DUSP) v souladu s vyhláškou č.146/2008 Sb. (Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb) a se směrnicí SŽDC č.11/2006 (Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních), včetně dalších dodatků a doplňků platných v době zpracování projektu a dle platných předpisů a norem a v souladu s TKP staveb drah.

Tuto dokumentaci je nezbytné v dalším průběhu přípravy investice dopracovat do formy PDPS (projektová dokumentace pro provádění stavby – tj. do úrovně 60% rozsahu projektu) a následně do úrovně realizační dokumentace v rámci, které se zapracuje konkrétní sortiment technologie vybraného dodavatele.

2.2 Použité podklady

Dokumentace je zpracovaná jako dokumentace pro územní a stavební povolení na základě zadání stavby zadavatelem a v souladu s tímto zadáním.

Rozsah zařízení a technické řešení sdělovacích technologií vychází z požadavků souvisejících technologií (energetika), z požadavků stavebních objektů, z platných směrnic a předpisů SŽ, s.o. a z požadavků navazujících staveb. Řešení odpovídá požadavkům na stávající způsob řízení tratě včetně požadavků dálkové dispečerské řízení tratě a odpovídá novým koncepcím sdělovacího zařízení.

Řešení bylo dohodnuté a projednané na místních šetřeních a v rámci připomínkového řízení, a bylo odsouhlasené za účasti investora, projektanta a budoucích správců a provozovatelů zařízení.

Pro projektování zařízení byly použité technické informace a projekční pokyny daných zařízení, půdorysné výkresy nových a adaptovaných objektů, situační výkresy, katastrální mapy a místní šetření.

2.3 Technické řešení a splnění požadavků na interoperabilitu

Při realizaci PS dle této dokumentace je nutné dodržet platné směrnice SŽ, s.o., platné zákony a vyhlášky ČR, technické normy, jejichž seznam je uvedený v příloze této technické zprávy. Dále je nutné dodržet předpisy a doporučení výrobců ke konkrétním použitým zařízením dle této dokumentace.

2.4 Odůvodnění výjimek z předpisů a norem

V technickém řešení nebyly učiněny výjimky z norem a předpisů.

2.5 Odchytky od předchozí dokumentace

Dokumentace DUSP je zpracovaná v souladu se zadáním stavby – zvláštní technické podmínky.

2.6 Popis výchozího stavu stavby

TechLan:

V žst. Znojmo je síť TechLan zajištěna přenosovým uzlem SDH v konfiguraci STM, ze kterého je napojený další uzel v žst. Šatov v konfiguraci STM-1. V současné době se jedná o ostrov,

který nemá spojení do přenosové sítě SŽ po kabelech SŽ. Spojení do sítě SŽ je zajištěno přes optické kabely rakouských železnic OBB. Dálkový optický kabel Znojmo – Šatov – státní hranice je propojený na pronajatá vlákna OBB směrem do žst. Břeclav, kde je vstup do přenosové sítě SŽ.

V žst. Znojmo je přes ethernetový port do uzlu SDH připojený switch/router L2/L3 Cisco Catalyst 3560 o kapacitě 24 portů 0,1GbE a 2 porty 1GbE. SDH a router je v žst. Znojmo umístěný ve VB ve sdělovací místnosti ve skříni 219"/42U v pozici č. 01-03.

Na porty 1GbE routeru je napojený switch L2 v objektu SEE, umístěný je ve skříni 19"/12U na chodbě ve 2.NP a switch informačního systému ve VB. Switch v budově SEE je v kapacitě 8 portů 0,1GbE a 2 porty 1GbE. Jeden port 1GbE je přes modul SFP připojený na router L3 ve sdělovací místnosti ve VB. Napájení switchu na SEE je ze zdroje ve skříni z UPS. Propojení VB a SEE je po místním optickém kabelu 12 vláken.

Trafostanice je situovaná vedle budovy SEE a v současné době přenosová síť TechLan přímo na TS Znojmo není zajištěná. Trafostanice nemá připojení optickým kabelem.

Intranet:

V současné době je síť Intranet v žst. Znojmo zajištěna switchem L2/48p Cisco Catalyst 2960, který je umístěný ve sdělovací místnosti ve skříni JSPD v pozici 02-02.

Tento switch je provozovaný jako ostrov a do sítě SŽ je připojený prostřednictvím radiového pojítko přes radiovou síť veřejného operátora.

Na switch Intranetu jsou přes mediakonvertory iMC připojené switchy v objektu SEE a TO, v obou případech se jedná o switchy L2/24p/2x SFP. Propojení je zajištěné přes místní optické kabely MOK 12 vláken.

Další distribuce sítě Intranet je ve VB.

3. Skladba a rozsah technického řešení

3.1 Popis technického řešení sítě IP VRF

TechLan:

V rámci této stavby dojde ke změně konfigurace sítě Techlan v žst. Znojmo. V rámci PS01 dojde k přesměrování stávajícího kabelového propojení VB-SEE nově bude propojení VB – TS – SEE. Propojení VB – TO zůstane nezměněné. Stejným způsobem se změní i konfigurace přenosové sítě. Ve stávajícím routeru ve VB se směr na SEE přepojí na směr TS. Vzhledem k změně umístění nových optických rozvaděčů (řeší PS01) se dodají nové propojovací patchcordy pro propojení switchu ve skříni 01-03 na ODF ve skříni 01-02.

Trafostanice se vybaví novým routerem/switchem L3/L2 v konfiguraci 24 portů 0,1GbE s PoE a 8 portů 1GbE. Vybaví se 2 moduly SFP, jeden se zapojí proti VB a druhý se zapojí proti SEE. Ostatní porty SFP budou připravené na budoucí aplikace (kamery, apod).

Switch na SEE se přepojí do routeru na TS. Provede se rekonfigurace sítě TechLan.

Veškeré nově dodávané aktivní prvky musí splňovat funkcionality dle pokynu generálního ředitele SŽ č. 21/2017. Přístupové CE routery musí minimálně umožnit provozovat multi VRF CE, umožnit vytváření VLAN pomocí standardu IEEE 802.1q a jejich distribuci pomocí protokolu VTP, výpisu stavů a parametrů jednotlivých VLAN, jejich skupin a přiřazovat VLAN nebo trunk k jednotlivým fyzickým či logickým interface dle potřeby na vrstvě L3, routing s autorizací MD - Redistribuuje routovací informace mezi PE a CE routery staticky nebo pomocí dynamických routovacích protokolů minimálně s autorizací MD5 a novější, Netflow min. v5 příp. IPFIX bez významného dopadu na jeho výkon a propustnost. Dále musí umožnit připojení pomocí VPN IPSEC a samotný RTP přenos lokálně v rámci stanice, CDP, atd.

Součástí nového přenosového uzlu na TS Znojmo je i nový zálohovaný napájecí zdroj – UPS 230V/1000W se záložním bateriovým modulem na 6 hodin záložního provozu. V TS není zálohovaná distribuční síť 230V/50Hz. UPS se napojí do rozvaděče nn na připravený jistič. Stávající a nové zapojení přenosové sítě je uvedeno na výkrese 2.2.01

Intranet:

V rámci stavby se vymění stávající switch Intranetu Cisco Catalyst 2960 v konfiguraci L2/48p za nový v konfiguraci L2/48p/4x SFP. Směrem na SEE a TO se zruší stávající mediakonvertory ve sdělovací místnosti ve VB a v objektech SEE a TO. Stávající switche L2 na SEE a TO se doplní moduly SFP a demontují se zde mediakonvertory.

Vzhledem k změně umístění nových optických rozvaděčů (řeší PS01) se dodají nové propojovací patchcordy pro propojení switche ve skříni 02-02 na ODF ve skříni 01-02.

Stávající a nové zapojení sítě Intranet je uvedeno na výkrese 2.2.01

Úpravy a demontáže stávajícího zařízení:

V rámci tohoto PS 02 stavby dojde k úpravám a demontážím stávajícího zařízení, podrobnosti jsou uvedeny na výkresech dispozic a obsazení skříní:

žst. Znojmo, sdělovací místnost:

- přesměrování stávajícího portu routeru TechLan ze směru SEE na směr TS
- demontáž switche Intranetu L2/24p
- demontáž stávajících mediakonvertorů iMC směr SEE a TO

žst. Znojmo, budova SEE:

- přesměrování stávajícího portu switche L2/8p/2xSFP ze směru VB na směr TS
- doplnění SFP modulu do stávajícího switche Intranetu
- demontáž mediakonvertoru iMC

žst. Znojmo, budova TO:

- doplnění SFP modulu do stávajícího switche Intranetu
- demontáž mediakonvertoru iMC

Ostatní demontáže a úpravy jsou řešené v rámci jiných PS stavby. Veškeré demontované zařízení bude předané správci zařízení. Veškeré práce na stávajícím zařízení lze provádět pouze se souhlasem správce zařízení, s jeho vědomím a za jeho dozoru.

Provedou se rekonfigurace stávající přenosové sítě TechLan a Intranet.

Technické řešení tohoto PS, zejména umístění zařízení a napájení, bylo řešeno na základě výchozího stavu a skutečností známých v době vzniku tohoto stupně projektové dokumentace. Celá nová topologie přenosové technologie, navrhované v této stavbě je uvedena v přílohách na výkrese č. 2.1.01.

3.2 Základní kapacitní údaje

datový router L3/24p/8xSFP/PoE	1ks
switch L2/48p/4x SFP	1ks

zdroj UPS 1000W	1ks
bateriový modul k UPS na 6 hodin záložního provozu	1ks

3.3 Napájení

Součástí výstavby přenosového uzlu v TS Znojmo je výměna dodávka zdroje UPS 230V/1000W a záložního bateriového bloku pro zálohu na dobu minimálně 6 hodin. UPS a bateriový modul musí mít modul pro dálkový dohled zařízení, který se zapojí do systému DDTS.

Požadavky na umístění zdrojů a aktivních prvků do technologických skříní:

Při instalaci napájecích zdrojů a aktivních prvků, které vyzařují tepelné ztráty, je nutné ponechávat v přístrojových a technologických skříních neobsazené montážní rezervy 1-2U mezi těmito komponenty tak, aby bylo umožněné přirozené proudění vzduchu a odvod tepelných ztrát.

3.4 Připojení zařízení k optickému kabelu

Provede se pro příslušný směr přenosu prostřednictvím optických patchcordů SFP/2x E2000APC mezi nově instalovaným zařízením datových uzlů a optickými rozvaděči MOK.

3.5 Ochrana proti vlivům trakce

Nové přenosové zařízení je provozováno na samostatných párech optických vláken v optických kabelech bez metalických prvků. Samotné přenosové zařízení, umístěvané ve vnitřních prostorách v jednotlivých místech instalace, není nutné proti vlivům trakce dodatečně chránit.

3.6 Postup výstavby

Výstavba a doplnění přenosových uzlů je závislá na stavebních pracích vlastní stavby. V rámci stavby bude provedeny doplnění a úpravy technologických zařízení v TS Znojmo, SEE a TO Znojmo a ve sdělovací místnosti ve VB Znojmo.

4. Architektura řešení

4.1 Schéma

4.1.1 Fyzická topologie

Schéma fyzického zapojení je znázorněno na výkrese Blokové schéma přenosového zařízení v příloze 2.1.01.

4.1.2 Logická topologie

CE router na TS Břeclav bude připojený do stávajícího uzlu ve sdělovací místnosti ve VB Znojmo. Systém na TS je připojený přes MOK a není zálohovaný nezávislou cestou. Stejným způsobem není zajištěné zálohování celé sítě TechLan a Intranet v žst. Znojmo, které tvoří z hlediska sítě SŽ samostatný izolovaný ostrov, který je připojený do sítě SŽ technickými prostředky cizích subjektů.

Uzel na TS Znojmo bude zajišťovat přímou distribuci VLAN sítí do TS Znojmo, v provozu budou aplikace IP telefony, LDP/PZTS a DŘT. Kromě těchto VLAN sítí bude uzel výhledově připravený na zajištění dalších VLAN pro kamerový systém a další.

4.1.3 Funkční schéma řešení

Funkční schéma řešení bude součástí realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení, na základě podkladů od výrobců dodaného zařízení.

4.2 Část LAN/WAN

V rámci tohoto PS se vybuduje nový CE router na TS Znojmo. Na tento router bude navazovat připojený distribuční uzel v budově SEE.

4.3 Část management

Nově dodané zařízení bude zařazeno do stávajícího systému řízení a dohledu IP sítě TechLan. Dodané zařízení musí splňovat podmínky pro zařazení do tohoto systému.

4.4 Přehled vazeb

Uzel na TS Znojmo se připojí na stávající uzel ve sdělovací místnosti ve VB Znojmo okruhem 1GbE.

4.5 Nahrazované systémy

V rámci tohoto PS se stávající switch Intranetu ve sdělovací místnosti ve VB Znojmo nahradí novým switchem, který bude umožňovat přímé propojení po optických kabelech bez nutnosti doplňujících konvertorů.

Nahradí se stávající okruhy do budovy SEE a TO provozované pomocí mediakonvertorů za okruhy provozované plně pomocí optických modulů SFP.

Ostatní stávající systémy se nenahrazují, pouze se mění jejich směrování a konfigurace.

4.6 Napájení

Systém napájení byl popsán v kapitole 3.3.

4.7 Uzemnění

Zařízení bude uzemněné na podružné sběrnice v jednotlivých skříních. Tyto podružné sběrnice jsou propojené na hlavní uzemňovací sběrnice.

5. Technologická architektura

5.1 Přehled typových zařízení

V rámci tohoto PS se do TS Znojmo a do VB Znojmo dodají nové IP uzly následovně:

Lokalita: TS Znojmo, místnost DŘT:

TechLan

zařízení:	nový CE router L3/24p/8xSFP/24xPoE
kapacita:	8x slot pro optický modul SFP 1GbE, 24x port RJ45 pro ethernet
výbava:	2x optický modul SFP

účel: vytvoření datového přístupu do TechLan
IP adresa: bude řešena v průběhu realizace

Lokalita: VB Znojmo, sdělovací místnost:

Intranet
zařízení: nový datový switch - L2/48p/4xSFP
kapacita: 48x ethernet, 4x slot pro optický modul SFP
výbava: 2x optický modul SFP
účel: zajištění optických rozhraní
IP adresa: stávající

5.2 Propojení se stávajícími sítěmi

Dodávané datové uzly budou zapojeny do stávajících sítí TechLan a Intranet.

5.3 Požadavky a integrace na ostatní systémy

Bude řešeno v rámci realizace a doplněno do dokumentace skutečného provedení.

5.4 Aplikace a aplikační vazby

Nový datový uzel na TS Znojmo bude zajišťovat stávající propojení do provozovaných VLAN sítí následovně:

- IP telefonie
- DŘT
- servisní úroveň DŘT
- PZTS a LDP
- DDTS
- servisní úroveň DDTS

výhledově:

- kamerový systém na TS

5.5 Servery

Pro projektovanou úroveň sítě není nutné řešit.

5.6 Směrování

Bude řešeno v rámci realizace a doplněno do dokumentace skutečného provedení.

5.7 Řešení vysoké dostupnosti

Pro projektovanou úroveň sítě není nutné řešit.

5.8 Prvky síťové bezpečnosti

Pro projektovanou úroveň sítě není nutné řešit.

5.9 Sít'ový management a dohled

Nově dodané zařízení bude zařazeno do stávajícího systému řízení a dohledu IP sítě. Dodané zařízení musí splňovat podmínky pro zařazení do tohoto systému.

6. Údaje o zajištění napájení elektrickou energií

6.1 Způsoby řešení napájení

Napájení pro přenosové zařízení na TS Znojmo bude zajištěno novým zdrojem UPS 1000W doplněného bateriovým modulem pro zálohované napájení na 6 hodin. Oba komponenty musí splňovat požadavek na dálkový dohled zařízení.

Uzly v ostatních lokalitách budou napájené stejným způsobem, jako je stávající stav, realizací stavby se toto nemění. Napájení je zajištěno ze samostatně jištěných vývodů v rozvaděčích sítě nn v provozní budově a v rozvodně.

6.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím živých částí je u přenosového zařízení provedena krytím, neživých částí automatickým odpojením od zdroje.

7. Údaje o souvisejících PS a SO stavby a koordinace s ostatními stavbami

Tento PS souvisí s následujícími PS a SO stavby:

- PS 01 Úprava MOK
- PS 03 PTZS a LDP
- PS 04 Sdělovací zařízení
- PS 05 Úprava DŘT včetně řídicího systému na ED Brno
- PS 06 DDTS
- PS 07 Oprava trafostanice 22/0,4 kV
- SO 01 Stavební úpravy trafostanice
- SO 02 Stavební úpravy rozvodny nn

Realizaci tohoto PS není nutné koordinovat s jinými stavbami. V době zpracování této dokumentace nebyly známy žádné stavby v daném úseku, se kterými by bylo nutné tento PS koordinovat.

8. Požárně bezpečnostní opatření

Při průchodu kabelů z jednoho požárního úseku do druhého budou otvory utěsněny protipožární ucpávkou a všechny nové elektroinstalace a zařízení budou předány do užívání v bezvadném stavu. Další požárně bezpečnostní opatření nebudou prováděna.

9. Péče o ŽP a o osoby s omezenou schopností pohybu

Realizace tohoto PS nemá vliv na životní prostředí ani osoby s omezenou schopností pohybu. Při montáži zařízení nevznikají žádné odpady zatěžující životní prostředí.

10. Stavebně montážní postupy výstavby

10.1 Informace o stavebních postupech

Tento PS bude prováděn v souladu s výše uvedenými PS a stavbami a se stavebními postupy tak, aby byla i po dobu stavby zajištěna informovanost cestujících a jejich bezpečnost.

10.2 Výluky

Pro realizaci stavby nejsou potřebné žádné dopravní výluky.

Při práci na stávajícím sdělovacím zařízení, při jeho přepojování a přemísťování bude nutné krátké provozní výluky tohoto zařízení.

10.3 Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Při všech montážních pracích je třeba dodržovat bezpečnostně technická ustanovení ČSN a TNŽ a směrnice SŽ. Zejména pak bezpečnostní předpisy.

10.4 Požadavky obecného charakteru

Tento PS bude prováděn v souladu s výše uvedenými PS tak, aby byla i po dobu stavby zajištěna informovanost cestujících a jejich bezpečnost.

Dodavatel musí použít takové zařízení, které splňuje podmínky pro použití u státních železnic. Při realizaci musí dodavatel spolupracovat se správcem zařízení.

10.5 Interoperabilita

Zařízení budované a doplňované v tomto PS zajišťuje přenosové prostředky pro připojení zařízení do systému dálkového řízení. Realizací tohoto PS se stávající přenosové vlastnosti nezhorší.

11. Přílohy TZ

1. seznam směrnic, norem a předpisů