

Obsah

1 Identifikační údaje.....	1
1.1 Údaje o stavbě.....	1
1.2 Údaje o objednateli.....	2
1.3 Údaje o zhotoviteli dokumentace.....	2
2 Předmět dokumentace.....	3
2.1 Všeobecně.....	3
3 Vstupní podklady.....	4
3.1 Související PS/SO.....	5
4 Technické řešení.....	5
4.1 Odečty energií.....	5
4.2 Integrační koncentrátor.....	5
4.3 Požadavky na LTDS.....	7
4.4 Servisní pracoviště a dálkový dohled.....	7
4.5 Zprovoznění systému.....	7
5 Technické řešení požadavků na interoperabilitu.....	7
5.1 Vyhlášky.....	8
5.2 Interní předpisy.....	8
5.3 Technické normy.....	8
5.4 Rekapitulace.....	9
5.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	9

1 Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: „Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín“

1.2 Údaje o objednateli

Objednatel: Správa železnic, státní organizace
Stavební správa Východ
Nerudova 773/1
779 00 Olomouc

Hlavní inženýr stavby: Ing. Bronislav Vlk

1.3 Údaje o zhotoviteli dokumentace

Zhotovitel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

Hlavní inženýr projektu: Ing. Jan Zářecký

Zpracovávaný objekt: PS 01-05-03 TNS Čebín, DDTS ŽDC

Zpracovatel: Ing. Radek Zezula, Ph.D.

Datum zpracování: 08/2020

2 Předmět dokumentace

Předmětem tohoto provozního souboru je realizace dálkové diagnostiky technologických systémů železniční dopravní cesty (DDTS ŽDC) pro TNS Čebín.

2.1 Všeobecně

V souladu s TS 2/2008 - ZSE jsou dále v dokumentaci pro jednotlivé komponenty a pracoviště systému DDTS ŽDC použita následující označení:

InK	Integrační koncentrátor
InS	Integrační server
TeS	Terminálový server
K	dispečerský (tlustý) klient pro kompletní zobrazení všech technologických systémů
DT	dispečerský terminál s dotykovou obrazovkou s implementací dopravního (tenkého) klienta DDTS ŽDC
KE	energetický klient pro správu odečtů a odběrných míst (obvykle na pracovištích SŽE)
KM	mobilní klientské pracoviště pro servisní a technicky mimořádné situace
TDS	technologická datová síť – vlastní datová síť DDTS ŽDC – zajišťuje spojení mezi InS a klienty
LTDS	lokální technologická datová síť – síť pro sběr dat do InK – zajišťuje datové spojení jednotlivých technologií a příslušného InK pomocí sítě Ethernet TCP/IP, každý InK má svou vlastní LTDS
RDO/ RDO	rozvaděč dálkového ovládání/diagnostiky slouží pro umístění převodníku a PLC pro monitorování diskretních signálů a pro alternativní umístění InK
TLS	technologický systém železniční dopravní cesty
DTTZ	dotykový terminál telefonního zapojovače
DŽDC	dispečer železniční dopravní cesty
DŽIN	dispečer železniční infrastruktury
ED	elektrodispečink
CDP	centrální dispečerské pracoviště
RDP	regionální dispečerské pracoviště
PPV	pracoviště pohotovostního výpravčího

Mezi technologické systémy a zařízení železniční dopravní cesty, které se připojují do DDTS ŽDC patří zejména tyto:

EOV	elektrický ohřev výměn a pohyblivých hrotů srdcovek
-----	---

OSV	osvětlení železničních stanic a zastávek
PZTS	poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, včetně dveřních kontaktů v domcích PZS, kontaktů v přístrojových skříních (např. kamerových systémů nebo vzduchotechniky) a na nouzových úrovňových přechodech pro osoby se sníženou pohyblivostí
ZPDP	zařízení pro detekci požáru
ASHZ	autonomní stabilní hasicí zařízení
ISC	informační systémy pro cestující-vizuální
ROZ	informační systémy pro cestující-hlasové
KAMS	kamerové systémy
VYT	výtahy
PSCH	pohyblivé schody
EPZ	elektrická předtápěcí zařízení
ZS	zásuvkové stojany
KOM	kompensace/dekompensace, napěťové analyzátory
KOT	kotelny (plynové a elektrické), vzduchotechnika, klimatizace, systémy pro řízení teploty a regulace vzduchotechniky
OSE	odečet spotřeby elektrické energie – elektroměry
LTDS	vybrané síťové prvky lokálních technologických datových sítí
NZ	napájecí zdroje s možností dálkového dohledu
EE	elektrotechnika a energetika
KTPO	klíčový trezor požární ochrany
VOD	odečet spotřeby vody – vodoměry
CER	čerpadla
TUN	bezpečnostní systémy v tunelech, např. ventilátory, nouzové osvětlení nebo záplavové ventily)
DJŽV	diagnostika jedoucích železničních vozidel-indikátory horkoběžnosti a plochých kol
DSHV	diagnostika sběračů hnacích vozidel
DVK	dveřní kontakt
SYS	monitorování systémových parametrů a ovládání servisních kanálů

3 Vstupní podklady

- technická specifikace zakázky
- technické řešení jednotlivých projektantů technologie souvisejících profesí
- závěry z pracovních porad

- nabídkové ceny materiálů a dodávek od na trhu dostupných dodavatelů - CÚ 2019
- ČSN a související předpisy
- další související předpisy a nařízení

3.1 Související PS/SO

PS 01-14-02 TNS Čebín, přenosový systém

PS 01-14-04 TNS Čebín, PZTS a ZPDP

PS 01-14-05 TNS Čebín, kamerový systém

PS 01-14-06 TNS Čebín, sdělovací zařízení

PS 90-05-02 Doplnění InS a K systému DDTS ŽDC

PS 01-09-06 TNS Čebín, měření spotřeby

SO 01-15-02,část B TNS Čebín, ROZVODNA 25kV , klimatizace a vytápění

SO 01-15-03,část B TNS Čebín, technologická budova , klimatizace a vytápění

4 Technické řešení

V rámci tohoto PS bude zajištěno:

- SW doplnění InK v žst. Kuřim
- realizace komunikací a služeb InK v žst. Kuřim

4.1 Odečty energií

Elektroměry na podružných měřeních budou vybaveny rozhraním M-Bus s protokolem M-Bus (ČSN EN 13757). Tímto rozhraním budou připojeny na sběrnici, která bude přes převodník M-Bus/Ethernet připojena ke sdělovacímu zařízení. Převodník musí podporovat převod sériové linky na protokol dle RFC 2217, který umožní její plné řízení nadřazeným systémem a umožní tím dostatečnou flexibilitu komunikace na sériové lince M-Bus.

Tyto převodníky budou instalovány v silových rozvaděčích a napojeny do sděl.zař. (vše v rámci PS silnoprůdu).

4.2 Integrační koncentrátor

Stávající Integrační koncentrátor je instalován ve skříni č. 01-04 sdě.zař. v 1.NP VB žst. Kuřim (v rámci stavby „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Kuřim – Tišnov“ z roku 2018).

Data z nově připojených zařízení do sítě LTDS budou připojována do tohoto InK. Rozsah dat z připojovaných technologií je specifikován v databázi objektů.

Veškeré ovládání a parametrizování technologických systémů bude provozními složkami SŽDC realizováno přes dispečerské klienty systému DDTS (napojené na technologie cestou InS/InK). Rozsah dat z připojovaných technologií je specifikován v databázi objektů.

PZTS

V TNS Čebín dochází v rámci PS 01-14-04 k realizaci systémů EZS. Ústředna EZS bude přes komunikační rozhraní Ethernet určené pro nadstavby připojena do sdělovacího zařízení, ve kterém bude příslušný port konfigurován do sítě LTDS. Komunikační protokol ústředny bude dle TS-2/2008. Připojení ústředny je řešeno v rámci PS sděl.zař.

Pro účely komunikace bude realizátorovi PS DDTS ŽDC dodána dokumentace skutečné konfigurace ústředny. Případné servisní rozhraní Ethernet bude napojeno do sdělovacího zařízení, a bude sloužit pro dálkovou správu ústředny (servisní kanál).

ZPDP

Samostatné ústředny ZPDP se nerealizují. Jednotlivá čidla požáru a tlačítkové hlásiče budou zapojeny do ústředny EZS.

Analyzátory sítě

Z instalovaných analyzátorů sítě bude prováděna komunikace a archivace hlavních charakteristik napájecí sítě. Rozsah komunikovaných dat a komunikační protokol je specifikován v aktuální TS 2/2008 - ZSE. Analyzátory budou přes rozhraní Ethernet připojovány do sděl.zař. v rámci PS silnoprůdu.

OSE

Z vybraných vývodů bude realizován dálkový odečet spotřeby elektrické energie. Elektroměry budou komunikovat protokolem ČSN EN 13757 (M-Bus) s iniciální komunikační rychlostí 2400 Bd, možností primárního adresování a sekundárního adresování celým výrobním číslem elektroměru.

KAM

Kamerový systém je realizován pomocí kamerového serveru, který agreguje a zaznamená data z jednotlivých kamer. Diagnostické informace budou InK vyčítány protokolem SNMPv3 jak z příslušného kamerového serveru tak z jednotlivých kamer.

NZ

Napájecí zdroje s možností dálkového dohledu bude do LTDS napojen Ethernetový rozhraním prostřednictvím sdělovacího zařízení. Z napájecích zdrojů technologických systémů budou protokolem SNMPv3 do InK komunikovány jejich základní provozní a poruchové stavy.

LTDS

Z aktivních síťových prvků (přepínače, směrovače), které jsou součástí technologických systémů (tedy prvků lokální technologické datové sítě) budou protokolem SNMPv3 do InK komunikovány jejich základní provozní a poruchové stavy a následně zahrnuty do systému DDTS ŽDC.

KOT

Vzduchotechniky dodávané v rámci SO budov, části klimatizace a vytápění budou do LTDS napojeny přes rozhraní Ethernet (protokolem Modbus) prostřednictvím sdělovacího zařízení. Do InK budou komunikovány jejich základní provozní a poruchové stavy a bude umožněna jejich parametrizace/ovládání z dispečerských klientů DDTS ŽDC. Kabeláž mezi VZT a datovým přepínačem zajišťuje SO budov, části klimatizace a vytápění.

4.3 Požadavky na LTDS

Zařízením připojovaným do LTDS budou přiřazovány jedinečné IP adresy určované SŽ O14 až při realizaci.

LTDS je realizována na prostředcích sdělovacího zařízení jako izolovaná síť Ethernet bez propojení do TDS. Spojení LTDS a TDS pro servisní účely zajišťuje InK řízeným směrováním datového provozu na konkrétní prvky LTDS. Případné trvalé propojení sítě TDS a LTDS neumožní zajistit jednoznačnou koordinaci mezi servisním a řídicím přístupem k dané technologii, což může vést k nebezpečným stavům a nejasné odpovědnosti za jejich vznik.

4.4 Servisní pracoviště a dálkový dohled

Trvalé servisní pracoviště není budováno. Je budován pouze servisní kanál v síti DDTS ŽDC umožňující servisní organizaci přístup na jednotlivá PLC / technologie přes InK.

4.5 Zprovoznění systému

Po instalaci všech komponent DDTS ŽDC, instalaci a odzkoušení SW vybavení a zprovoznění veškerých komunikací bude provedena závěrečná funkční zkouška (v normálních provozních podmínkách, za provozu řízeném dispečery a při využití komplexního systému DDTS ŽDC). Dále bude provedena revize zařízení dle platných norem s následným uvedením zařízení do provozu a zaškolením obsluhy.

Zařízení bude provozováno nepřetržitě 24 hod denně.

5 Technické řešení požadavků na interoperabilitu

Technické řešení tohoto PS je navrženo v souladu s platnými právními dokumenty a technickými předpisy. Jedná se zejména o:

5.1 Vyhlášky

- Vyhlášku č. 352 ze dne 20.5.2004 o provozní a technické propojenosti evropského železničního systému a nařízení.
- Nařízení vlády č. 133 ze dne 9.3.2005 o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému.

5.2 Interní předpisy

- Směrnice GR č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky
- Směrnice GR č. 11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních
- SŽDC TS 2/2008-ZSE Technické specifikace systémů, zařízení a výrobků. Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty. Třetí vydání
- Dokument SŽDC O14 „Zásady a požadavky na budování systému DŘT a DDTS“
- Technické podmínky (TP) a zaváděcí listy sdělovací a zabezpečovací techniky schválené O14 SŽDC

5.3 Technické normy

ČSN EN 50160 ed. 3	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti-Ochrana před úrazem elektrickým proudem
TKP – kap.26	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 26 : Osvětlení, rozvody nn včetně dálkového ovládání, EOv, stožárové transformovny vn/nn
TKP – kap.29	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 29 : Silnoproudá technologická zařízení
TKP – kap.30	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 30 : Silnoproudé rozvody vn a soustava 6kV
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 4-42: Bezpečnost-Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-46 ed. 2	Elektrotechnické předpisy-Elektrická zařízení-Část 4: Bezpečnost-Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473	El. předpisy-El. zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 47:Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti-oddíl 473:Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení-Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-523 ed. 2	Elektrické instalace budov-Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení-Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů.
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN ISO 16484-5	Automatizační a řídicí systémy budov-Část 5: Datový komunikační protokol
ČSN EN 50121-1 ed. 2	Drážní zařízení-Elektromagnetická kompatibilita-Část 1: Všeobecně
ČSN EN 60870-5-10x	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání – Přenosové protokoly
ČSN EN 61131-1..5	Programovatelné řídicí jednotky

5.4 Rekapitulace

Rekapitulace hodnot dotčených základních a dalších závazných parametrů dle §4 vyhlášky č. 352 ze dne 20.5.2004 o provozní a technické propojenosti evropského železničního systému dotýkajících se technického řešení tohoto PS:

Technické řešení tohoto PS respektuje externí elektromagnetickou kompatibilitu dle ČSN EN 50121-1 ed. 2.

Rekapitulace obecných požadavků na konstrukční a provozní vlastnosti dle §8-§12 vyhlášky č. 352 ze dne 20.5.2004 o provozní a technické propojenosti evropského železničního systému dotýkajících se technického řešení tohoto PS:

Technické řešení tohoto PS respektuje obecné požadavky dle §8-§12 vyhlášky č. 352 a dále §14 vyhlášky č. 352, který definuje konkrétní požadavky pro každý subsystém.

5.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Práce na zařízeních DDTS ŽDC i na sdělovacích vedeních mohou provádět a řídit pouze pracovníci s předepsanou kvalifikací a zdravotní způsobilostí. Při práci je nutné dodržovat stanovené technologické postupy a technické a bezpečnostní předpisy platné v době realizace.

Pracoviště musí být předepsaným způsobem vybaveno a zajištěno, zejména proti úrazům pracovníků provádějící stavební a montážní práce.