

OBSAH

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
1.1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	4
1.2	PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	5
1.3	ZÁKLADNÍ VYMEZENÍ.....	5
1.4	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	5
1.5	CÍLOVÝ ZÁMĚR	6
2.	TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ.....	6
2.1	TELEMECHANICKÉ ZAŘÍZENÍ	6
2.2	MÍSTNÍ ŘÍDICÍ SYSTÉM	7
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ NA TS HOSTAŠOVICE	7
3.1	URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	7
3.2	POUŽITÉ NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY	7
3.3	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	8
3.4	TELEMECHANICKÁ JEDNOTKA PLC	8
3.4.1	Dispoziční řešení	8
3.4.2	Vybavení telemechanické jednotky	8
3.4.3	Napájení.....	8
3.4.4	Programové vybavení	9
3.4.5	Datová komunikace	9
3.4.6	Naplnění modelu řízené technologie	10
3.5	ROZHRANÍ DODÁVKY	10
4.	ZPŮSOB ZPROVOZNĚNÍ.....	10
4.1	ZPROVOZNĚNÍ V OBJEKTU STANICE	10
4.2	ZÁVĚREČNÁ ZKOUŠKA	11

LEGENDA ZKRATEK, POUŽÍVANÝCH U STAVEB NA DRÁZE:

AC	Střídavý proud
ASHS	Autonomní samohasící systém
Bpv	Výškový systém baltský po vyrovnání
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CIN	Celkové investiční náklady
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
CSS	Centrum sdílených služeb
ČD	České dráhy, a.s.
ČD-RSM	ČD Regionální správa majetku
ČSN	Česká technická norma
DC	Stejnoseměrný proud
DD	Dálková diagnostika
DDTS	Dálková diagnostika technologických systémů
DK	Dálková kabelizace, dálkový kabel
DOK	Dálkový optický kabel
DOÚO	Dálkové ovládání úsekových odpojovačů
DOZ	Dálkově ovládané zabezpečovacího zařízení
d.ú.	Definiční úsek
DÚ	Drážní úřad
DŘT	Dispečerská řídicí technika
DK	Dopravní kancelář
ED	Elektrodispečink
EIA	Environmental Impact Assessment – Posuzování vlivů na živ.prostředí
ETC	Evropský vlakový zabezpečovač (European Train Control System)
ERTMS	Evropský systém řízení železničního provozu, dopravy (European Rail Traffic Management System)
EOV	Elektrický ohřev výhybek, výměn
EPS	Elektrická požární signalizace
EZS	Elektrická zabezpečovací signalizace
EL	Evidenční list
FKZ	Eiltračně kompenzační zařízení
GPRS	Technologie paketového mobilního přenosu dat (General Packet Radio Services)
GSM-R	Mobilní komunikační systém pro železnici (Global System for Mobile Communications – Railway)
GVD	Mrafikon vlakové dopravy
GŘ SŽDC	Generální ředitelství správy železniční dopravní cesty, státní organizace
GŘ ČD	Generální ředitelství Českých drah, a.s.
CHKO	Chráněná krajinná oblast
HDS	Hlavní domovní skříň
IPO	Individuální protihluková opatření
ITZ	Integrované telekomunikační zařízení
JOP	Jednotné obslužné pracoviště
KJŘ	Knižní jízdní řád
MP	Mostní provizorium
MPP	Mostní průjezdný průřez
MK	Místní kabelizace, místní kabel
MR	Měnič
MRTS	Místní radiová technologická síť
MŘS	Místní řídicí systém
NS	Napájecí stanice
NZ	Napájecí zdroj

NN	Nízké napětí
Odb.	Odbočka
ON	Občasná návěst
OŘ	Oblastní ředitelství
PD	Přípravná dokumentace
PNS	Provizorní napájecí stanice
PHS	Protihluková stěna
PTS	Přejezdová transformační stanice
PS	Provozní soubory
PUPFL	Pozemky určené k plnění funkcí lesa
PZM	Přejezdové zabezpečovací zařízení mechanické
PZS	Přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
PZZ	Přejezdové zabezpečovací zařízení
PSt	Pomocné stavědlo
PCN	Počítač náprav
PC	Personal computer (osobní počítač)
RD	Reléový domek
RM	Reléová místnost
RSO	Regionální správa osobních nádraží
SO	Stavební objekty
SS	Spínací stanice
ss	Subsystem
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SMO	Místní ovládání
SŽE	Správa železniční energetiky
SŽG	Správa železniční geodézie
SS	Stavební správa
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení
SON	Správa osobních nádraží
TK	Traťová kabelizace, traťový kabel
TM	Trakční měnič
TNS	Trakční napájecí stanice
TRS	Traťový rádiový systém
TR, TS	Trafostanice
TTS	Traťová transformační stanice
TSI	Technické specifikace pro interoperabilitu
t.ú.	Traťový úsek
TV	Trakční vedení
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
UIC	Mezinárodní železniční unie
UNZ	Univerzální napájecí zdroj
UTZ	Určené technické zařízení
VB	Výpravní budova
VN	Vysoké napětí
VO	Veřejné osvětlení
VVN	Velmi vysoké napětí
VTO	Venkovní telefonní objekt
ZOK	Závěsný optický kabel
ZPF	Zemědělský půdní fond
ZKPP	Zesílená konstrukce pražcového podloží
ŽST	Železniční stanice

Poznámka: Použité zkratky vycházejí ze zvyklostí a terminologie, užívané v rámci projektů železničních dopravních staveb

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 Všeobecné údaje

Název akce:	Výstavba trafostanice 22/0,4kV v žst. Hostašovice
Provozní soubor:	PS 01 Trafostanice 22/0,4kV – doplnění DŘT
Provozní část:	Zařízení DŘT a MŘS
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc
Provozovatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace OŘ Ostrava Muglinovská 1038/85 702 00 Ostrava
Projektant:	SB projekt s.r.o. Kasárenská 4063/4 Hodonín, PSČ 695 01 IČ: 27767442 DIČ: CZ27767442 HIP Ing. Vladimír Čechák, ČKAIT 1202237
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro Stavební povolení (DSP)
Datum vypracování:	1/2019

1.2 Podklady pro vypracování dokumentace

- Zadávací dokumentace
- Podklady správce na zpracování projektu
- Provedené místní šetření na místě stavby
- Záznamy z pracovních porad
- Požadavky HIP a profesních zpracovatelů jednotlivých dílčích PD stavby
- Předpisy SŽDC, s.o.
- Platné technické normy a předpisy
- Vyjádření správců sítí a dotčených zařízení
- Geodetické zaměření stavby
- Koordinace se stavbou trafostanice 6kV, investor OŘ Olomouc
- Podklady a katalogy o zařízení jednotlivých výrobců
- Platné katalogy a ČSN v době zpracování dokumentace

1.3 Základní vymezení

Tento provozní soubor řeší dodávku nové řídicí techniky včetně programového vybavení pro řízení sběru a přenosu procesních dat a pro zajištění ústředního ovládání technologie TS Hostašovice z ED Ostrava a dálkového ovládání technologie TS Hostašovice z místního řídicího systému tak, aby byly splněny požadavky na bezpečný a spolehlivý provoz.

1.4 Použité normy a předpisy

Při realizaci této části projektu se postupovalo dle platných norem ČSN

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 2000-5-54 ed.2	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 Cílový záměr

Cílem dodávky DŘT ve stanici bude zejména:

- dodávka a montáž technických sestav telemechanických zařízení PLC S7-1512
- připojení podřízených terminálů vývodového pole ochrany a PLC (technologie R22kV, RH a RK k telemechanickým zařízením PLC S7-1512
- připojení V/V jednotek S7-1512 na technologii
- nasazení a oživení programového vybavení telemechanických zařízení včetně jeho odzkoušení
- příprava parametrizace telemechanických zařízení pro připojení objektu na optickou přenosovou cestu
- parametrizace a naplnění datového modelu
- oživení a odzkoušení provozu telemechanických zařízení
- verifikace přenášejících dat včetně komplexního vyzkoušení.

2. TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ

2.1 Telemechanické zařízení

Telemechanické zařízení bude kompatibilní se stávajícími používanými modernizovanými telemechanickými zařízeními v obvodu oblasti Ostrava. Dále bude nutno koncipovat telemechanická zařízení pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

Programovatelný automat bude volně programovatelný, modulární systém, určený zejména pro logické řízení technologických procesů a zařízení s vysokou spolehlivostí. Konstrukce programovatelných automatů umožňuje realizovat rozsáhlé systémy distribuovaného nebo hierarchického řízení.

Vstupní a výstupní jednotky jsou konstruovány pro přímé připojení signálů na úroveň, které se vyskytují v technologických provozech, včetně používaných 24V DC a 230V AC. Na čelní straně desek je LED diodami signalizováno sepnutí vstupních a výstupních kontaktů. Analogové jednotky umožňují bezproblémové připojení požadovaných proudových rozsahů 1mA, 5mA, 20mA.

Technické parametry zařízení:

- Provozní prostředí: normální bez vodivého prachu, agresivních par a solí
- Provozní teploty: 0°C až +50°C
- Relativní vlhkost: 50 až 95% bez kondenzace par
- Odolnost proti vibracím: v pásmu 10 až 55 Hz s maximálním zrychlením 2G

Zařízení musí splňovat normy:

ČSN EN 61131

ČSN EN 55022 třída A

ČSN EN 50155 ed.2

Stanice koncipovány pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

2.2 Místní řídicí systém

Místní řídicí systém je složen z dotykového displeje, který umožňuje monitorování činnosti, vizualizaci stavů zařízení a dálkové řízení v celé TS.

Základ místní řídicího systému je postaven na dotykovém HMI TP700.

Místní řídicí systém rozlišuje ovládací režimy:

- místně - zařízení jsou ovládána ovladači přímo na jednotlivých skříních technologie (ovládacích skříních, kobkách, rozvodných polích)
- dálkově - prostřednictvím právě popisované MŘS
- ústředně - z elektrodispečinku

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ NA TS HOSTAŠOVICE

Nasazované zařízení dispečerské řídicí techniky na TS Hostašovice bude tvořeno jednou telemechanickou jednotkou.

Telemechanická jednotka bude připravena prostřednictvím dálkových optických kabelů na komunikaci s řídicím systémem na ED Ostrava. Bude provedena instalace potřebného programového vybavení a parametrizace telemechanických jednotek.

3.1 Určení vnějších vlivů

Určení vnějších vlivů: vnitřní el. instalace zařízení DŘT – prostory normální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Na základě článku NA 512.2.5. národní přílohy NA ČSN 33 2000-5-51 ed.3 není nutno vypracovávat protokol o určení vnějších vlivů.

3.2 Použité napěťové soustavy

Přívod pro napájení řídicího systému PLC a switchů

1 N PE AC 50Hz 230V/TN-S

Přívod pro napájení MŘS, servisní zásuvky v PLC

1 N PE AC 50Hz 230V/TN-S

Napájení vnitřních obvodů, signalizaci a povelová relé PLC

2 DC 24V neuzemněné obvody FELV

3.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

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
- el. rozvody IT - automatickým odpojením od zdroje v síti IT dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.1 a 411.6, použitím hlídače prvního zemního spojení
- el. rozvody DC 24 V - automatickým odpojením od zdroje, funkční malé napětí FELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.1 a 411.7.

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

3.4 Telemechanická jednotka PLC

Telemechanická jednotka pro sběr dat a řízení stanice je tvořena programovatelným automatem umístěným v rozvodné skříni R. sděl.

3.4.1 Dispoziční řešení

Telemechanická jednotka včetně vystrojení je umístěna v části nn rozvodny TS Hostašovice.

3.4.2 Vybavení telemechanické jednotky

Napájecí napětí:	230V AC 50Hz pro PLC 24 DC 50Hz pro povelové a signalizační obvody 230V AC 50Hz pro servisní zásuvku
Příkon:	zařízení 100W
Zařízení třídy ochrany:	ČSN EN 61140 ed.2
Prostředky ochrany:	ochranné spojení dle čl.5.2.2.2 ČSN EN 61140 ed.2 Připojení ochranného vodiče dle čl.5.2.2.4 ČSN EN 61140 ed.2
Prostředí EMC:	dle čl.7.10.1 ČSN EN 60439-1 ed.2: prostředí 2

Napájení:

- Napájení PLC bude připojeno přes provozní vypínač-jistič 10A.
- Provozní vypínače odepínají napětí 230 pro PLC a povelové a signalizační obvody.
- Provozní vypínač zajišťuje vypínání v souladu s §194 vyhl.č.48/1982 sb.

Popis zařízení:

Sestava automatu se bude zakládat z potřebného množství modulů PLC šíře 19", ve kterém bude osazen zdroj pro napájení automatu, centrální jednotka, vstupní a výstupní jednotky a komunikační jednotky pro přenos dat. Signály a povelové budou připojeny přes rozpojovací přechodové ježky/pásky/svorkovnice (popř. rozpojovací pole) popř. oddělovací členy k vlastní technologii. Komunikace bude realizována pomocí sdělovacích kabelů. Jednotlivé kovové části jsou propojeny ochranným vodičem, který je vyveden na společnou pásnici PE. Na společnou pásnici PE jsou připojeny též ochranné vodiče z přepětových ochran a ze všech ochranných svorek.

3.4.3 Napájení

Z rozvaděče RH bude do rozvaděče R.sděl. přivedené odjištěné napájení 1N-PE AC 50Hz 230V/TN-S, které bude ukončeno na svorkách. Z těchto svorek bude napájení tlm. jednotek PLC, optické převodníky a servisní zásuvka.

Napájení V/V jednotek je zajištěno 2 DC 24V neuzemněné obvody FELV

3.4.4 Programové vybavení

Programového vybavení tlm. jednotky bude tvořeno dodávkou:

- Firmware
- Aplikačního programového vybavení s parametrizací.

Firmware:

- řídicí program
- podprogramy zajišťující sběr dat a výstupy z/do řízené technologie
- podprogramy zajišťující komunikační funkce a nekolizní řízení vstupů

Aplikační programové vybavení a parametrizace:

- řídicí program
- driver pro komunikaci s nadřízeným systémem
- drivery pro komunikaci s terminály vývodového pole 7SJ85
- drivery pro komunikaci s podřízenými automaty
- drivery pro komunikaci s měřicími převodníky
- driver pro komunikaci s místním řídicím systémem
- řízení povelových směrů
- parametrizace V/V zařízení
- parametrizace programového vybavení
- parametrizace komunikačních linek
- naplnění telemetrických dat.

Součástí dodávky bude odzkoušení tohoto programového vybavení.

3.4.5 Datová komunikace

Připojení na technologii

Připojení technologie rozvodny R22kV na V/V jednotky PLC bude kabely SYKFY na připojovací přechodové svorkovnice skříně DŘT.

Připojení technologie rozvodny RH na V/V jednotky PLC bude kabely SYKFY na připojovací přechodové svorkovnice skříně DŘT.

Připojení technologie pomocí rozvaděče Rsděl bude provedeno datovou komunikační linkou Ethernet pomocí metalického kabelu. V Rsděl bude pole s terminálem, které bude zajišťovat optické propojení se sdělovací místností Hostašovice, jejíž rozšíření o novou technologii nebude nutné. Komunikace protokolem IEC61850 + Profinet. Optické kabely budou vedeny v elektroinstalačních ochranných trubkách ve spodních prostorech rozvodny a v instalačních kanálech.

Zapojení povelových výstupů 24V DC bude přímé (společný + pól, spíná se - pól).

Připojení místního řídicího systému

Připojení místního řídicího systému bude realizováno ethernetovou linkou ze switchu v Rsděl-D1 kabelem FTP Cat5e do rozvaděče.

Připojení na komunikační linku

Komunikace s ED Ostrava bude realizována pomocí PLC připojením a implementováním do systému dálkového řízení pomocí protokolu IEC 60870-5-104.

Nastavení dálkových přenosů ze stanice na ED bude tvořeno:

- nastavením a parametrizací modemové jednotky
- nastavením přenosových kanálů pro povel, signalizaci a měření
- oživením komunikace s ED Ostrava
- nastavením úrovně a stability dálkových přenosů

- odzkoušením parametrizace a stability dálkových přenosů s ED Ostrava
Součástí dodávky bude vybudování části optické přenosové cesty a je součástí tohoto PS01 a SO04.

3.4.6 Naplnění modelu řízené technologie

Naplnění modelu řízené technologie TS v místním řídicím systému sestává z následujících kroků a činností:

- naplnění telemetrických tabulek
- vytvoření obrazů řízené technologie
- naplnění formulářů pro prezentaci veličin
- definování veličin pro ignoraci telemetrické hodnoty
- vydefinování ručně zadávaných veličin
- definice avizovaných veličin
- definice povelových veličin
- definování protokolování spontánních změn a zásahů do řízené technologie
- definice základního stavu prvků

3.5 Rozhraní dodávky

Rozhraní dodávky bude tvořeno:

- Připojením technologie: Optické porty switchů a výstupní přechodové svorkovnice dálkového ovládání a signalizace v rozvaděčích technologie.
- Napájením 230V AC pro PLC, switche,: výstupní svorky v rozvaděči RH
- Napájením 230V AC pro servisní zásuvku telemechanik: výstupní svorky v rozvaděči RH

4. ZPŮSOB ZPROVOZNĚNÍ

4.1 Zprovoznění v objektu stanice

Pro objekt stanice bude provedena dodávka v tomto rozsahu:

Po vychystání telemechanických jednotek PLC provedena (FAT):

- kontrola úplnosti dodávky
- odzkoušení základních provozních vlastností jednotek
- naplnění softwarového vybavení
- software pro obsluhu V/V zařízení a jeho parametrizace
- naplnění telemetrických dat modelu technologie
- odzkoušení softwarového vybavení zahrnující připravenost pro připojení technologie a pro připojení na komunikační kabel.

Takto osazené telemechanické jednotky budou převezeny do prostor stanice.

Následně provedeno:

- propojení V/V jednotek s řízenou technologií
- propojení datových linek s řízenou technologií podřízených terminálů vývodových polí 7SJ85 a PLC k PLC Siemens S7-1512
- propojení s místním řídicím systémem
- oživení a odzkoušení základních provozních vlastností telemechanických jednotek
- oživení a odzkoušení programového vybavení

- odzkoušení provozních vlastností místního řídicího systému.
- odzkoušení programového vybavení a implementace technologických dat místního řídicího systému
- odzkoušení komunikace místního řídicího systému s podružnou jednotkou.
- verifikace signálů, povelů a měření místního řídicího systému s připojenou technologií.
- závěrečná funkční zkouška a uvedení do provozu
- revize dle platných ČSN
- dokumentace skutečného provedení.

4.2 Závěrečná zkouška

Závěrečná zkouška proběhne:

- v normálních provozních podmínkách
- za řízení provozu uživatelským personálem
- při využívání komplexního systému ÚDŘ

Cílem závěrečné zkoušky je ověření „provozovatelnosti“ (provozních parametrů) místního řídicího systému v normálních provozních podmínkách. V průběhu závěrečné zkoušky budou využívány všechny funkce místního řídicího systému.