




Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenesे odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.

Paré:

éma:



ZST Praha hl. n.

ZST Praha Mas. n.

ZST Praha Libeň


Praha-Bubny

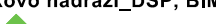



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	31.12.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing.Richard Lužný
000	30.10.2022	Dokumentace po připomínkách	Ing.Richard Lužný

Stavebník / investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8-Karlín	

Zhotovitel díla: Adresa: Kontakt:	Účastníci Společnosti "SP + SEU_Masarykovo nádraží_DSP, BIM" Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 - Žižkov T: +420 267 094 111 E: praha@sudop.cz <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>		
Zhotovitel části / objektu: Adresa: Kontakt:	Elektrizace železnic Praha a.s. nám.Hrdinů 1693/4a, 140 00 Praha 4 - Nusle T: +420 296 500 457 E: info@elzel.cz <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ELEKTRIZACE ŽELEZNIC PRAHA A.S.</p> </div>  </div>		
Hlavní projektant (HIP):	Ing.arch.Šabata	Specialista:	Jindřich Lukašík

Název stavby / akce:		Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží		Označení (S-kód): S631500649	
				Zakázka: 20-309.230	
Název části:		Dispečerská řídicí technika (DŘT)		Označení části: D.1.3.1	
Název objektu/díleč části:		ŽST Praha Masarykovo nádraží, DŘT		Číslo objektu / komplexu: PS 11-03-11	
Název přílohy:		Technická zpráva		Číslo přílohy:	
Název díleč části přílohy:		-		1 . 001	
Odpovědný projektant:		Zpracovatel přílohy:		Stupeň dokumentace:	
Jindřich Lukašík		Jindřich Lukašík		PDPS	
Kraj:		Katastrální území:		Smluvní datum zpracování:	
Praha		Nové Město [727181]		31.12.2022	
TUDU:		1501 VA			
S-kód:		Stupeň dokumentace:		Část:	
S 6 3 1 5 0 0 6 4 9		P D P S		D 1 3 1 X	
		Objekt:		Podoblet:	
		P S 1 1 0 3 1 1		X X 1 0 0 1	
				Revize:	
				0 0 1	

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BÝT DLE ZÁKONA č.121/2000 Sb. KOPIROVÁNA NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA. BEZ SOUHLASU SUDOP PRAHA a.s.

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	4
1.5	CÍLOVÝ ZÁMĚR	5
2.	TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ.....	7
2.1	TELEMECHANICKÉ ZAŘÍZENÍ	7
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ V ŽST.PRAHA MASARYKOVO NÁDRAŽÍ	7
3.1	NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	7
3.2	DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH ZAŘÍZENÍ	8
3.3	URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	8
3.4	POUŽITÉ NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY	8
3.5	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	8
3.6	TELEMECHANICKÁ JEDNOTKA	8
3.6.1	Dispoziční řešení	9
3.6.2	Vybavení telemechanické jednotky	9
3.6.3	Napájení	9
3.6.4	Programové vybavení.....	10
3.6.5	Datová komunikace.....	10
3.7	ROZHRANÍ DODÁVKY	13
3.8	ROZSAH SPOLUPŮSOBENÍ	13
3.9	PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ.....	13
3.9.1	Specifikace dokumentace	13
3.9.2	Školení.....	14
4.	ZPŮSOB ZPROVOZNĚNÍ	14
4.1	ZPROVOZNĚNÍ V OBJEKTU STANICE	14
4.2	ZÁVĚREČNÁ ZKOUŠKA	14
5.	RŮZNÉ	15
5.1	POŽADAVKY NA REALIZACI VYPROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ.....	15
5.1.1	Podmínky použití výrobků a zařízení u Správy železnic s.o.	15
5.1.2	Požadavky na zabezpečení provozu a realizace	15
5.1.3	Předpoklady nutné pro uvedení do provozu	16
5.2	PROVOZ A ÚDRŽBA	16
5.2.1	Bezpečnost a hygiena práce	16
5.2.2	Péče o životní prostředí.....	16

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 Všeobecné údaje

Stavba:	Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží
Provozní soubor:	PS 11-03-11 Žst.Praha Masarykovo nádraží, DŘT
Charakter stavby:	Liniová stavba, rekonstrukce
Odvětví:	Železniční doprava
Kategorie dráhy:	Celostátní dráha
Železniční síť:	Zařazená do evropského železničního systému
Místo stavby:	ŽST Praha Masarykovo nádraží leží v km 409,816 / 410,084 dráhy celostátní na dvojkolejně pražské spojovací trati Praha-Libeň – Praha Masarykovo nádraží – Praha-Holešovice Stromovka (dle TTP 526B).
Kraj:	Hlavní město Praha
Obec:	Praha
Katastrální úřad:	Praha hlavní město
Objednatel:	SŽ, s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha1 Stavební správa východ (Organizační jednotka)
Drážní úřad:	Wilsonova 300/8, 121 06 Praha 1
Odpovědný projektant stavby:	Ing. David Šabata
Odpovědný projektant objektu:	Jindřich Lukašik Autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb TT00 číslo autorizace 0003017

1.2 Podklady pro vypracování dokumentace

Projekt stavby ve stupni PDPS je zhotoven na základě podkladů, které byly projektantovi předány objednatelem zakázky a byly specifikovány ve smlouvě o dílo mezi objednatelem a zhotovitelem projektové dokumentace.

- Schválená projektová dokumentace DUR
- Požadavky hlavního inženýra projektu a profesních zpracovatelů jednotlivých dílčích částí
- Jednání s investorem , zástupci správ SŽ za účelem technického řešení dané problematiky
- Záписы z porad, místní šetření a průzkum, konzultace s účastníky výstavby, koordinace
- Podklady o stávajícím zařízení v žst.Praha Masarykovo nádraží (rozvodna NN Ústřední stavědlo a TS8322 Praha Masarykovo nádraží)
- Zákony a vyhlášky České republiky
- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah /TKP, v platném znění/
- České technické normy
- Interní předpisy objednatele
- Podklady a katalogy o zařízení jednotlivých výrobců
- Platné katalogy a ČSN v době zpracování dokumentace

Navazující provozní soubory:

PS 11-02-11	ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava místní kabelizace
PS 11-02-71	ŽST Praha Masarykovo nádraží, přenosový systém
PS 11-03-12	ŽST Praha Masarykovo nádraží, ED Praha Křenovka, doplnění DŘT
PS 11-03-52	ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, technologie, část SŽDC
PS 11-03-53	ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, vlastní spotřeba
PS 11-03-54	ŽST Praha Masarykovo nádraží, náhradní zdroj, technologie
SO 11-81-01	ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava TV
SO 11-86-04	ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava DOÚO

Pro žst.Praha Masarykovo nádraží, DŘT platí: **JKPOV: 828 7**

Vlastníkem budovaného zařízení v rámci části dokumentace D.1.3.1 Dispečerská řídicí technika bude:

Správa železnic / SŽ/, s.o., OŘ Praha .

1.3 Základní vymezení

Tato dokumentace řeší komplexní dodávku dispečerské řídicí techniky (telemechanických zařízení) včetně programového vybavení pro řízení sběru a přenosu procesních dat a pro zajištění ústředního ovládání technologie železniční stanice Praha Masarykovo nádraží (Ústřední stavědlo

Praha Masarykovo n. a trafostanice TS 22/0,4kV Praha Masarykovo n. z ED Praha Křenovka tak, aby byly splněny požadavky na bezpečný a spolehlivý provoz na železničních tratích.

V současné době je v žst.Praha Masarykovo nádraží v objektu ústředního stavědla v rozvodně NN v provozu telemechanika Tecomat TC-700 ve skříni TM-715P. Do této stanice jsou připojena technologická zařízení R22kV, ÚNZ, RZS, RZN, RH a DOÚO. Komunikace s ED Praha probíhá po ethernetu (104 - Cisco ONS).

Další ústředně ovládaný objekt se nachází v suterénu výpravní budovy žst.Masarykovo nádraží – trafostanice TS8322. Telemechanika je typu Tecomat TC-700 ve skříni TM721P. Ústředně ovládaná technologie: R22kV, RH1, RH2, RU, ZZEE, RK, EZS a dveřní kontakty. Komunikace s ED Praha probíhá po ethernetu (104 – Cisco ONS).

1.4 Použité normy a předpisy

Při realizaci této části projektu se postupovalo dle platných norem ČSN

ČSN EN 61140 ed.3 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 Z3 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.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.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení. Společná ustanovení

ČSN 34 2300 ed 2 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení

ČSN EN 50110-1 ed.3 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)
SŽDC E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC E 6	Předpis pro činnost elektrodyspečinků
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 **Praha Masarykovo n.Ústřední stavědlo** je zejména:

- Demontáž stávající telemechaniky v rozvodně NN (TM715P) /předáno OŘ Praha k dalšímu využití/
- Dodávka a montáž technické sestavy telemechanického zařízení PLC (RDRT-TM721P)
- Připojení DOÚO přes optické oddělení k telemechanickému zařízení PLC (RDRT-TM721P)
- Připojení V/V jednotek PLC (RDRT-TM721P) na technologii včetně přechodové skříně PS (R22kV, ÚNZ, DAK, RZS.2, RZN, RH.8)
- Pro servisní a údržbové účely pracovníků OŘ Praha bude v rámci sdělovacího zařízení položen 6ti vláknový MM kabel propojující zařízení DAK (v km 409,420 u stožáru TV č.44) a rozvodu NN na ústředním stavědle (komunikace RS-485/opto – do systému DŘT budou přenášeny informace o měření). Na obou koncích zakončen na patch panelu.
- Nasazení a oživení programového vybavení telemechanického zařízení včetně jeho odzkoušení
- Připojení telemechanického zařízení na ethernetovou přenosovou cestu
- Oživení komunikace s ED Praha Křenovka
- Parametrizace a naplnění datového modelu
- Oživení a odzkoušení provozu telemechanického zařízení
- Verifikace přenášených dat včetně komplexního vyzkoušení.

Provizorní stav po dobu výstavby:

Nedílnou součástí projektové dokumentace DŘT je ošetření přechodových stavů při postupné realizaci stavby v žst.Praha Masarykovo nádraží (ústřední stavědlo) v systému dispečerského řízení na ED Praha Křenovka.

Cílem dodávky DŘT ve stanici **Praha Masarykovo n.TS22/0,4kV** je zejména:

- Dodávka a montáž technické sestavy telemechanického zařízení PLC (RDRT-TM721P)
- Připojení podřízených terminálů osazených v TS22/0,4kV k telemechanickému zařízení RDRT-TM721P (komunikace dle IEC 61850)

- Technologie rozvodny NN - RH, ATN, ATJ, ZZEE ústřední stavědlo (PLC automaty) bude zapojena do DŘT přes příslušné optické rozhraní.
- Náhradní zdroj (ZZEE) bude připojen přes opto-Modbus TCP/IP.
- Technologie fotovoltaiky (FVS střídače S1 až S5) budou zapojeny do DŘT přes příslušné komunikační /optické/ rozhraní (dle IEC 60870-5-101/104).
- Ostatní technologie EZS, dveřní kontakty DvK1-DvK4 apod. bude zapojena na binární vstupy/výstupy DŘT (přes oddělovací členy).
- Nasazení a oživení programového vybavení telemechanického zařízení včetně jeho odzkoušení
- Připojení telemechanického zařízení na ethernetovou přenosovou cestu
- Oživení komunikace s ED Praha Křenovka
- Parametrizace a naplnění datového modelu
- Oživení a odzkoušení provozu telemechanického zařízení
- Verifikace přenášených dat včetně komplexního vyzkoušení.

Provizorní stav po dobu výstavby:

Nedílnou součástí projektové dokumentace DŘT je ošetření přechodových stavů při postupné realizaci stavby v žst.Praha Masarykovo nádraží (TS22/0,4kV) v systému dispečerského řízení na ED Praha Křenovka.

Trafostanice TS8322 Praha Masarykovo nádraží

V rámci tohoto objektu budou řešeny provizorní stavy v průběhu výstavby – zejména se jedná o stávající náhradní zdroj (ZZEE), který bude provizorně umístěn na volné ploše vedle stávající výpravní budovy na ulici Na Florenci – sw úprava PLC TC700 včetně komunikace opto-Modbus TCP/IP.

2. TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ

2.1 Telemechanické zařízení

Telemechanické zařízení musí být kompatibilní se stávajícími používanými modernizovanými telemechanickými zařízeními v obvodu oblasti OŘ Praha Křenovka. Dále je nutno koncipovat telemechanická zařízení pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

Programovatelný automat je volně programovatelný, modulárně vystavitelný 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 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.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ V ŽST.PRAHA MASARYKOVO NÁDRAŽÍ

3.1 Návrh technického řešení

Technické řešení vychází z požadavku provozovatele na kompatibilitu zařízení s již nasazenými zařízeními v modernizovaných stanicích v obvodu OŘ Praha. V místnosti rozvodny NN Praha Masarykovo n./ústřední stavědlo/ a v trafostanici TS 22/0,4kV Praha Masarykovo n. bude instalováno nové telemechanické zařízení tvořené programovatelným automatem PLC (2x RDRT-TM721P) skříňového provedení, které zajišťuje monitoring a ústřední řízení technologie R22kV, DOÚO, ÚNZ, DAK, RZS.2, RZN, RH, ATN, ATJ, ZZEE, střídačů fotovoltaiky) a vstupů DvK1-DvK4 do objektu.

Telemechanické zařízení prostřednictvím přenosového zařízení (po samostatném kanále dle ČSN EN 60870-5-104 ed.2) komunikuje s řídicím systémem na ED Praha Křenovka. Je provedena instalace potřebného programového vybavení a parametrizace nového telemechanického zařízení.

Nedílnou součástí projektové dokumentace DŘT je ošetření přechodových stavů při postupné realizaci stavby v žst.Praha Masarykovo nádraží /Ústřední stavědlo, TS22/0,4kV, TS8322/ v systému dispečerského řízení na ED Praha Křenovka.

3.2 Demontáže stávajících zařízení

Demontáž stávající telemechaniky v rozvodně NN (TM715P) Praha Masarykovo n. ústřední stavědlo /předáno OŘ Praha k dalšímu využití/.

3.3 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.

3.4 Použité napěťové soustavy

 Přívod pro napájení servisní zásuvky v rozvaděči s PLC (RDRT-TM721P)
 1 N PE AC 50Hz 230V/TN-S

 Napájení PLC, vnitřních obvodů, signalizaci a povelová relé
 2 DC 24V neuzemněné obvody FELV

3.5 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 jisticích prvků
- 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.

3.6 Telemechanická jednotka

Telemechanická jednotka pro sběr dat a řízení stanice (na ústředním stavědle a v TS22/0,4kV) je tvořena programovatelnými automaty umístěnými ve skříňových rozvaděčích o rozměrech 1950x600x480mm, bez dotykového grafického panelu ve dveřích rozvaděče.

3.6.1 Dispoziční řešení

- Nový rozvaděč s telemechanickou jednotkou včetně vystrojení je umístěn v místnosti NN ústředního stavědla žst.Praha Masarykovo nádraží.
- Nový rozvaděč s telemechanickou jednotkou včetně vystrojení je umístěn v místnosti NN nové trafostanice TS22/0,4kV žst.Praha Masarykovo nádraží.

3.6.2 Vybavení telemechanické jednotky

Telemechanická jednotka je tvořena programovatelným automatem (PLC – RDRT-TM721P) umístěným v nástěnné skříni.

Krytí skříně:	IP 54/ IP20 živé části nn
Napájecí napětí:	24V DC pro PLC, zdroje a povelové a signalizační obvody 230V AC 50Hz pro servisní zásuvku
Příkon:	zařízení 240W zásuvka 2300VA z 230V AC (nestálý příkon)
Zařízení třídy ochrany:	I 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 ČSN EN 61439-1 ed.2: prostředí A

Napájení:

Napájení PLC je připojeno přes provozní vypínač, jistič 10A a přepět'ovou ochranu. Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem.

Popis zařízení:

Zařízení je umístěno ve skříňovém rozvaděči o rozměrech 1950x600x480mm.

Sestava automatu se skládá z jednoho modulu PLC a jedním napájecím zdrojem (24V DC), centrální jednotkou CP-7007 a třemi komunikačními jednotkami, dále osazeno jednotkami BI, BO, AI.

V rozvaděči je ethernetový switch certifikovaný IEC61850.

Komunikace s ED Praha realizována pomocí přenosového zařízení přes rozhraní Ethernet (izolovaný, samostatný datový kanál, oddělený od ostatních přenosů), protokol IEC 60870-5-104 a záložní přenosové cesty.

Jednotlivé kovové části jsou propojeny ochranným vodičem, který je vyveden na společnou pásnici PE. Na společnou pásnici PE jsou připojeny též ochranné vodiče z přepět'ových ochran a ze všech ochranných svorek.

3.6.3 Napájení

- **Žst.Praha Masarykovo nádraží – ústřední stavědlo**

Napájení tlm. jednotek PLC (TM721P) a DC/DC konvertorů včetně switchů je z rozvaděče RZN přes napájecí zdroj 230VAC/24V DC (FA36-B10/1; Fxx-B10/1). Instalace je provedena pomocí kabelů CYKY – 3Jx2,5mm².

Napájení servisní zásuvky je z rozvaděče RH - 230VAC,50Hz (FAxx, 16A/B/1). Instalace je provedena pomocí kabelu CYKY – 3Jx2,5mm.

Napájení V/V jednotek a optických převodníků je zajištěno z konvertorů 24V DC/24V DC s izolací in/out 4kV ve skříni RDRT.

○ **Žst.Praha Masarykovo nádraží – nová TS22/0,4kV**

Napájení tlm. jednotek PLC (TM721P) a DC/DC konvertorů včetně switchů je z rozvaděče ATJ – 24V DC (FAxx – 20A/2; Fxx – 10A/2). Instalace je provedena pomocí kabelů CYKY – O2x4(6)mm².

Napájení servisní zásuvky je z rozvaděče RH - 230VAC,50Hz (FAxx, 16A/B/1). Instalace je provedena pomocí kabelu CYKY – J3x2,5mm.

Napájení V/V jednotek a optických převodníků je zajištěno z konvertorů 24V DC/24V DC s izolací in/out 4kV ve skříni RDRT.

Upozornění: Jištění servisních zásuvek a dalších zdrojů zařízení ve skříni telemechaniky provést jističem odpovídajícímu selektivitě vůči nadřazenému jištění.

3.6.4 Programové vybavení

Programové vybavení tlm. jednotky PLC (RDRT-TM721P) na ústředním stavědle a v nové TS22/0,4kV je 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 podřízenými PLC
- parametrizace V/V zařízení
- parametrizace programového vybavení
- naplnění telemetrických dat.

Součástí dodávky je odzkoušení tohoto programového vybavení.

3.6.5 Datová komunikace

1a/ Připojení RDRT-TM721P na technologii v ústředním stavědle žst.Praha Masarykovo n.

Připojení DOÚO včetně HIS s podřízeným logickým automatem (POZ-PLC) je realizováno přes převodník rozhraní ETH/FO (IE-SW-BL05-4TX-1SC) optickým paprskem. Obsazení jednotlivých ovladačů: MS1 – POZ16/PLC: 33B, 33C, 33D, 10, 8, 12, 16, 14, 201A, 202A, 4, 6, 5, 7, 33A, R. MS2 – POZ16/PLC: 420, 421, 108, 118, 101, 431, 433, 432, 102, 13B, 203, 402, 401, 3B, R, R. Ovladače umístěny v rozvodně NN.

Ostatní technologie rozvodny (R22kV, RH.4, RH.8, RZS.2, RZN, DAK, UNZ, dveřní kontakty apod.) bude zapojena do RDRT-TM721P přes binární vstupy/výstupy (přes oddělovací členy a stávající přechodovou skříň). Použité kabely SYKFY 10(20)x2x0,5mm.

Dále bude do systému DŘT pro účely měření zapojeno zařízení DAK (v km 409,450) pomocí optické komunikace RS-485/opto (JetCon 2401-m). V rámci sdělovacího zařízení položen 6ti vláknový MM kabel propojující zařízení DAK (v km 409,420 u stožáru TV č.44) a rozvodnu NN na ústředním stavědle. Na obou koncích MOK zakončen na patch panelu.

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

1b/ Připojení RDRT-TM721P na komunikační linku v ústředním stavědle žst.Praha Masaryk. n.

Komunikace s ED Praha Křenovka bude realizována pomocí optického kabelu a přenosového zařízení technologické TECHLAN.

Pro datové přenosy je v žst.Praha Masarykovo n. /TS22/04kV/ přenosové zařízení MPLS (optický switch) ve skříni Rack 01_01. Pro potřeby DŘT využít **izolovaný** datový kanál s ethernetovým rozhraním + servisní port (ČSN EN 60870-5-104 ed.2) .

Ve směru od podřízených stanic do nadřízeného dispečinku se neustále přenášejí aktuální data (signály), která jsou na dispečinku monitorována. V opačném směru jsou vysílány z dispečinku krátké povely se zvýšeným zabezpečením kódu, které řídí dálkově činnost podřízených stanic.

Ve směru od podřízených stanic do nadřízeného dispečinku se neustále přenášejí aktuální data (signály), která jsou na dispečinku monitorována. V opačném směru jsou vysílány z dispečinku krátké povely se zvýšeným zabezpečením kódu, které řídí dálkově činnost podřízených stanic.

Nastavení dálkových přenosů ze stanice na ED Praha Křenovka je tvořeno:

- nastavením a parametrizací datového přenosu
- nastavením přenosových kanálů pro povely, signalizaci a měření
- oživením komunikace s ED Praha Křenovka
- nastavením úrovně a stability dálkových přenosů
- odzkoušením parametrizace a stability dálkových přenosů s ED Praha Křenovka

Vlastní přenosový systém není součástí realizace tohoto PS, je realizován v rámci navazujících PS.

2a/ Připojení RDRT-TM721P na technologii v nové TS22/0,4kV Praha Masarykovo nádraží

Připojení technologie rozvodny R22kV (reprezentované třemi terminály IED) bude provedeno prostřednictvím kruhové optické smyčky (2 vlákna, MM) a průmyslového switche (AFS660) s rozhraním optika/ethernet umístěným ve skříni RDRT-TM721P. Komunikace je protokolem IEC61850. V R22kV jsou celkem tři terminály vývodového pole, které jsou instalovány v poli č. 4, 6 a 7. Optický patchcord je veden v elektroinstalační ochranné trubce. Rozvaděče R22kV kromě optické komunikace budou připraveny pro možnost signalizace a ovládání binárními I/O (na dveřích přepínač M/D). Použité kabely JYTY-O 14x1mm.

Technologie rozvodny NN - RH, ATN, ATJ (PLC automaty) bude zapojena do rozvaděče RDRT-TM721P přes příslušné optické rozhraní (převodník ETH/FO – IE-SW-BLO 08-6TX-2SC). Ostatní technologie EZS, dveřní kontakty DvK1-DvK4 apod. bude zapojena na binární vstupy/výstupy RDRT-TM721P (přes oddělovací členy). Použité kabely SYKFY 2x2x0,5mm.

Technologie fotovoltaiky – řízení výkonu (FVS – střídače S1 -S5) bude zapojena do rozvaděče RDRT-TM721P přes příslušný převodník optického rozhraní (komunikace dle IEC 60870-5-101/104).

Připojení technologie ZZEE (reprezentované PLC Progen GC300 s převodníkem Moxa MGate převádějícím komunikační protokol Modbus RTU na Modbus TCP umístěným v rozvaděči ZZEE a komunikujícím po datové komunikační lince Ethernet) je provedeno metalickým ethernetovým kabelem FTP do optického switchu, který je umístěn ve sdělovacím rozvaděči v místnosti ZZEE a odtud přes optické kabely do optického rozvaděče s optickým switchem v rozvodně NN – realizováno v rámci přenosového systému. Optický switch je propojen metalickým ethernetovým kabelem se switchem v rozvaděči RDRT-TM721P. V rámci rozvaděče RDRT-TM721P je switch propojen s komunikačním modulem programovatelného automatu metalickým ethernetovým patch kabelem. Komunikace je protokolem Modbus TCP. FTP kabel veden v elektroinstalačních ochranných trubkách v instalačních kanálech.

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

2b/ Připojení RDRT-TM721P na komunikační linku v nové TS22/0,4kV Praha Masarykovo nádraží

Komunikace s ED Praha Křenovka bude realizována pomocí optického kabelu a přenosového zařízení technologické TECHLAN.

Pro datové přenosy je v žst.Praha Masarykovo n. /TS22/04kV/ přenosové zařízení MPLS (optický switch) ve skříni Rack 01_01. Pro potřeby DŘT využít **izolovaný** datový kanál s ethernetovým rozhraním + servisní port (ČSN EN 60870-5-104 ed.2) .

Ve směru od podřízených stanic do nadřízeného dispečinku se neustále přenášejí aktuální data (signály), která jsou na dispečinku monitorována. V opačném směru jsou vysílány z dispečinku krátké povely se zvýšeným zabezpečením kódu, které řídí dálkově činnost podřízených stanic.

Ve směru od podřízených stanic do nadřízeného dispečinku se neustále přenášejí aktuální data (signály), která jsou na dispečinku monitorována. V opačném směru jsou vysílány z dispečinku krátké povely se zvýšeným zabezpečením kódu, které řídí dálkově činnost podřízených stanic.

Nastavení dálkových přenosů ze stanice na ED Praha Křenovka je tvořeno:

- nastavením a parametrizací datového přenosu
- nastavením přenosových kanálů pro povely, signalizaci a měření
- oživením komunikace s ED Praha Křenovka
- nastavením úrovně a stability dálkových přenosů
- odzkoušením parametrizace a stability dálkových přenosů s ED Praha Křenovka

Vlastní přenosový systém není součástí realizace tohoto PS, je realizován v rámci navazujících PS.

Trafostanice TS8322 Praha Masarykovo nádraží

V návaznosti na demolici stávajícího objektu, ve kterém je instalován záložní zdroj elektrické energie (ZZEE) pro napájení odběrů stávající podzemní transformovny TS22/0,4kV, rozvaděč RH1 (pole č.5 a pole č.3), je nutné tento zdroj v rámci PS 01-03-54 nově umístit. Nový ZZEE bude situován v prostoru pod hlavním schodištěm nové platformy ŽST směrem v ulici Opletalova.

V rámci tohoto objektu budou řešeny provizorní stavy v průběhu výstavby – zejména se jedná o náhradní zdroj (ZZEE), který bude provizorně umístěn na volné ploše vedle stávající výpravní budovy na ulici Na Florenci – sw úprava stávající PLC TC700 včetně komunikace opto-Modbus TCP/IP.

Vzhledem k tomu, že běžně dochází při montáži navazujících technologií ke změnám, je nutné před montáží propojovacích kabelů do rozvaděčů ověřit skutečné zapojení navazujících svorkovnic pro přenášené informace, aby se předešlo obtížnému hledání chyb v zapojení !
Délky kabelů prověřit před nákupem.

Konkrétní seznam přenášených signálů, povelů a měření z terminálů (IED) do telemechanického zařízení DŘT-PLC, včetně úplné adresace přenášených informací v přenosovém protokolu dle IEC 61850 mezi zhotoviteli DŘT a silnoproudé technologie bude dodavatelem naprogramování příslušných terminálů poskytnut pro potřeby naprogramování DŘT zhotoviteli PS DŘT.

3.7 Rozhraní dodávky

Rozhraní dodávky tvoří:

- Připojení technologie: slaboproudé přechodové svorkovnice technologie silnoprůdu /přechodová skříň PS/ (rozvaděče R22kV, RH.4, RH.8, RZS.2, RZN, DAK, UNZ, dveřní kontakty)
- Technologie rozvodny NN - RH, ATN, ATJ (PLC automaty) bude zapojena do rozvaděče RDRT-TM721P přes příslušné optické rozhraní (převodník ETH/FO – IE-SW-BLO 08-6TX-2SC). Náhradní zdroj (ZZEE) bude připojen přes opto-Modbus TCP/IP.
- Terminály IED v R22kV – konektor SFP/MM/LC
- Připojení technologie DOÚO: výstupní optický port optického převodníku rozhraní ETH/FO IE-SW-BL05-4TX-1SC
- Fotovoltaika (střídače): výstupní port dle IEC 60870-5-101/104
- Napájení 24V DC pro PLC: výstupní napájecí svorkovnice v rozvaděči ATJ-24VDC
- Napájení 24V DC pro PLC přes napájecí zdroj 230VAC/24VDC: výstupní napájecí svorkovnice v rozvaděči RZN-230VAC
- Napájení 230V AC pro servisní zásuvku telemechaniky: výstupní napájecí svorkovnice v rozvaděči RH
- Připojení komunikace na ED Praha Křenovka: **izolovaný** datový kanál s ethernetovým rozhraním + servisní port (ČSN EN 60870-5-104 ed.2) .

3.8 Rozsah spolupůsobení

- ♦ Zabezpečení dokumentace aktuálního stavu zapojení technologie pro realizaci.
- ♦ Zajištění obsluhy po dobu odstavení ÚDR

3.9 Personální zabezpečení

3.9.1 Specifikace dokumentace

Pro uživatelský personál každé telemechanické jednotky bude zhotovena dodavatelská dokumentace popisující technické vybavení a vazby mezi jednotlivými částmi.

3.9.2 Školení

Pro uživatelský personál každé telemechanické jednotky bude zajištěno nestandardní školení zaměřené na:

- základní obsluhu telemechanického jednotek
 - základní obsluhu uživatelského programového vybavení.
- Délka školení v rozsahu zhruba 2 hodiny.

4. ZPŮSOB ZPROVOZNĚNÍ

4.1 Zprovoznění v objektu stanice

Pro objekt žst.Praha Masarykovo n.(ústřední stavědlo, TS22/0,4kV) bude provedena dodávka v tomto rozsahu:

Po vychystání telemechanické jednotky 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 osazená telemechanická jednotka PLC (RDRT-TM721P) bude převezena do prostor stanice. Následně je provedeno:

- montáž rozvaděče RDRT-TM721P s technickou sestavou telemechanického zařízení PLC
- propojení V/V jednotek s řízenou technologií
- propojení terminálů REF(REX) s rozvaděčem RDRT-TM721P
- propojení optickou ethernetovou linkou technologii DOÚO s rozvaděčem RDRT-TM721P
- oživení a odzkoušení základních provozních vlastností telemechanické jednotky
- oživení a odzkoušení programového vybavení
- parametrizace přenosových systémů a oživení komunikace s ED Praha Křenovka
- připojení komunikační jednotky PLC (RDRT) na datovou ethernetovou linku a oživení komunikace s ED Praha Křenovka, odzkoušení stability komunikace
- závěrečná funkční zkouška a uvedení do provozu
- revize dle platných ČSN
- dokumentace skutečného provedení.

4.2 Závěrečná zkouška

Závěrečná zkouška ve výše uvedených objekt bude probíhat:

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

Cílem závěrečné zkoušky je ověření provozních parametrů komplexního systému ústředního dálkového řízení.

5. RÚZNÉ

5.1 Požadavky na realizaci vyprojektovaného zařízení

5.1.1 Podmínky použití výrobků a zařízení u Správy železnic s.o.

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto SO/PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP Správy železnic a směrnicí č.34 SŽDC. Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz železniční dopravní cesty. Všechny výrobky a zařízení musí být před jejich nasazením odsouhlaseny pracovníky příslušného OŘ.

Obchodní názvy obsažené v této projektové dokumentaci projektant uvádí jako příklady výrobků s určitými parametry v souladu s §44 odst. 11 zákona č.137/2006 Sb. v platném znění. Dle tohoto zákona mohou zadávací podmínky, resp. zadávací dokumentace na stavební práce obsahovat v odůvodněných případech odkazy na obchodní firmy či názvy.

Při realizaci musí být, dle výše uvedeného zákona, použity komponenty s kvalitativně a technicky minimálně shodnými parametry jako mají příklady komponentů uvedených v této projektové dokumentaci.

5.1.2 Požadavky na zabezpečení provozu a realizace

Před započítím prací je bezpodmínečně nutno pro pracovní postupy zkoordinovat návaznosti a styčné body tohoto PS s navazujícími technologiemi, a tím zajistit proveditelnost navrženého technického řešení.

Pro provedení tohoto PS je nutné zajištění přístupnosti ze strany provozovatele, v případě nutnosti zajištění výluky a náhradního napájení. Realizační firma musí mít oprávnění pro práci na zařízení Správy železnic dle předpisu SŽ Zam1.

Před zahájením demontáží musí být odstaveno ÚDŘ stanice. Obsluha (pokud je nezbytná) se zajistí pracovníky Správy železnic. Dokud nebude nové DŘT uvedeno do provozu, nebude možno stanici ústředně ovládat z ED.

Při demontáži ovládacích a napájecích obvodů je třeba zajistit, aby všechny obvody, které mohou být napájeny z různých zařízení byly spolehlivě vypnuté a aby byla provedena opatření proti nežádoucí manipulaci.

Demontáže starých a montáže nových zařízení budou probíhat za plného provozu, bez napětíové výluky. Po montáži zařízení pracovníci provozovatele po dohodě se zhotovitelem zajistí podmínky (včetně případné beznapětíové výluky) pro odzkoušení nového zařízení DŘT s technologiemi.

Pro možnost provádění stavby musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené v předpisu **SŽ Zam1** – Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

Kromě těchto předpisů je nezbytné se řídit ustanoveními předpisů **SŽ Bp1** – „Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací“, předpis **SŽ Bp3** – „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace“ a z hlediska požární bezpečnosti také předpisem **SŽ R14** – „Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic“ /při použití ručních hasících přístrojů dle ČSN EN 3-7 -10/.

5.1.3 Předpoklady nutné pro uvedení do provozu

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací.
- Výchozí revize dle platných ČSN
- Komplexní vyzkoušení zařízení.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 a vyhl. 100/1995 Sb. a platných předpisů Správy železnic.
- Vydání průkazu způsobilosti na UTZ dle zákona č. 266/1994 sb. dle odst. 3.1 této technické zprávy

5.2 Provoz a údržba

Pro provoz a údržbu je nutno dodržovat zejména:

- Platné ČSN a TNŽ
- Předpisy výrobců zařízení
- MPBP
- Periodické revize a opravy dle příslušných ČSN a předpisů výrobců zařízení
- Předpisy drah

5.2.1 Bezpečnost a hygiena práce

Jedná se o pracoviště nn. Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí pro tuto veřejnou zakázku koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 34 3085.

Vzdálenosti vodivých částí musí být v souladu s ČSN 33 3210, ČSN 33 3220 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2. V oblasti prováděných prací musí být zajištěn beznapěťový stav. Při práci se musí používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s ČSN. Na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a montážní organizace.

Kromě obecných kvalifikačních předpokladů (odborné vzdělání a praxe v příslušné profesní specializaci) je při provádění výstavby nutno respektovat Stavební a technický řád drah (novelizovaná vyhl. ministerstva dopravy č. 346/2000 Sb.), Technicko-kvalitativní podmínky (TKP) staveb SŽDC (kapitola 28 Sdělovací zařízení), Řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy (vyhl. MD 101/1995 Sb.).

Práce je nutno koordinovat s návaznými provozními soubory a stavebními objekty.

5.2.2 Péče o životní prostředí

Při navrhované výstavbě bylo 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.) byl odborně likvidován podle zákona o odpadech č.167/98 Sb. a dalších předpisů z něho vyplývajících.

Po dokončení prací bylo staveniště uklizeno v rozsahu nezbytně nutném pro provádění navazujících prací.

Vlastní stavba nemá vliv na životní prostředí. Intenzita elektromagnetického pole nedosahuje ani nepřekračuje nebezpečné hodnoty a je bez vlivu na zdraví a bezpečnost obsluhy.