



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKÁCH	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO**

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

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Stavební správa východ se sídlem v Olomouci, Nerudova 1, 772 58 Olomouc		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	24 SILNOPROUD	VEDOUCÍ PROF. SKUPINY ING. JAN ZÁŘECKÝ	ŘEDITEL ING. JIŘÍ MOLÁK	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY ING. JAN ZÁŘECKÝ	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO ING. VÍTĚZSLAV ŠIMÁČEK	NAVRHL, VYPRACOVAL ING. VÍTĚZSLAV ŠIMÁČEK	KONTROLOVAL ING. PETR KORTYŠ	
KRAJ : Pardubický, Středočeský		POVĚŘENÝ OÚ : Svitavy - Záboří nad Labem		STUPEŇ: P - projekt
Výstavba EOv v žst. Přelouč, Kostěnice až Choceň, odb. Zádulka a Svitavy - 2.část PS 09-13-01.1 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV			ZAK. ČÍSLO 16002-01-0716	ARCH. ČÍSLO 2016240011
			MĚŘÍTKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 07/2016	
Technická zpráva			ČÁST DOKUM. D.3.5	PŘÍLOHA 1

**SUDOP BRNO spol.s r.o.  
KOUNICOVA 26  
611 36 BRNO**

**ČERVENEC 2016**

**Výstavba EOv v žst. Přelouč, Kostěnice až Choceň,  
odb. Zádulka a Svitavy – 2.část**

**PS 09-13-01.1 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV**

Investor:	SŽDC, s.o. , Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Projektant:	SUDOP BRNO spol. s r.o.
Účel:	PROJEKT
Odpovědný projektant:	Ing. Jan Zářecký
Vypracoval:	Ing. Vítězslav Šimáček

## OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	3
2. VŠEOBECNĚ .....	4
3. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ A POUŽITÉ PODKLADY .....	4
3.1 Rozsah projektovaného zařízení .....	4
3.2 Použité podklady .....	4
4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	5
4.1 Napájecí rozvod, napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykovým napětím .....	5
4.2 Energetická bilance : .....	5
4.3 Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie .....	5
4.4 Způsob kompenzace účinníku .....	5
4.5 Způsob měření celkové spotřeby .....	5
4.6 Ochrana proti zkratu a přetížení .....	6
4.7 Druh a způsob uzemnění, zemní odpor .....	6
4.8 Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2: ..	6
5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	6
5.1 Základní právní dokumenty a technické předpisy .....	6
5.2 Popis technického řešení .....	9
5.3 Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky .....	16
6. UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZNÍ PODMÍNKY .....	16
6.1 Předpoklady nutné pro uvedení do provozu .....	16
6.2 Provoz a údržba zařízení .....	16
6.3 Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách .....	16
7. POŽADAVKY NA REALIZACI VYPROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ .....	17
7.1 Podmínky použití výrobků a zařízení u SŽDC .....	17
7.2 Požadavky na zabezpečení provozu a realizace .....	17
7.3 Bezpečnost a hygiena práce .....	17
7.4 Péče o životní prostředí .....	18
8. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, LIKVIDACE ODPADŮ .....	18
9. ROZPOČTOVÁ ČÁST – VÝKAZ VÝMĚR .....	18
10. PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ .....	20

## 1. Identifikační údaje

**Název stavby:** Výstavba EOv v žst. Přelouč, Kostěnice až Choceň, odb. Zádulka a Svitavy – 2.část

**Stupeň dokumentace:** Projekt

**Charakter stavby:** Rekonstrukce

**Odvětví:** Železniční doprava

**Místo stavby:** Železniční tratě č. 010,011 Uzel Praha – Kolín - Pardubice hl.n. – Česká Třebová, č.260 Česká Třebová – uzel Brno a č.270 Česká Třebová – Přerov – Bohumín včetně spojky Dluhonice – Prosenice zařazené do evropského železničního systému ( TEN-T ).  
Železniční stanice a odbočky na tratích :  
Trať dle TTP : 501A Česká Třebová – Praha Libeň  
Parník odb., Žst. Uhersko, Žst. Moravany, Žst. Kostěnice, Žst. Přelouč

**Kraj:** Pardubický, Středočeský

**Objednatel:** Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1 – Nové Město  
IČ: 70994234  
DIČ: CZ 70994234

**Zastoupený:** Správa železniční a dopravní cesty, s.o.  
Stavební správa východ  
Nerudova 1  
772 58 Olomouc

**Ústřední orgán investora:** Ministerstvo dopravy  
Nábřeží L. Svobody12  
110 00 Praha 1

**Zhotovitel dokumentace:** **SUDOP BRNO, spol. s.r.o.**

**Zhotovitel části:** SUDOP BRNO spol. s r.o.  
Kounicova 26  
611 36 Brno  
IČ: 44960417  
DIČ: CZ 44960417

**Číslo zakázky:** 16002-01-0716

**Odpovědný projektant stavby:** Ing. Jan Zářecký

**Odpovědný projektant objektu:** Ing. Vítězslav Šimáček

Zařízení tohoto PS je situováno na parcelách:

Číslo parcely	Katastrální území	Vlastník
878/1	Zámorsk	ČD, a.s.

## 2. Všeobecně

Předmětem tohoto provozního souboru je trafostanice 35/0,4kV pro napájení stanice a napájení zabezpečovacího zařízení.

Kabelový přívod 35kV pro tuto trafostanici řeší SO 12-12-01.

Trafostanice je umístěna v nové budově a je napojena kabelem 35kV z venkovního rozvodu 35kV ČEZ.

Projekt je zpracován v souladu s požadavky uživatele (SŽDC, o.s., OŘ Hradec Králové, SEE), investora a projektantů souvisejících profesí. Projekt respektuje ČSN a související předpisy.

Rozpočtová část je zpracována podle dodávkových, montážních a materiálových ceníků v CÚ 2016, event. dle cen poskytnutých výrobcí jednotlivých el. zařízení.

## 3. Rozsah projektovaného zařízení a použité podklady

### 3.1 Rozsah projektovaného zařízení

Tento projekt řeší technologii trafostanice 35/0,4kV. Předmětem tohoto projektu je:

- Rozvaděč 35kV
- Transformátor olejový hermetizovaný 400kVA, 35/0,4kV
- Hlavní rozvaděč nn ozn.RH
- Kompenzační rozvaděč RLC
- Rozvaděč vlastní spotřeby RVS
- Skříň elektrárenského měření RE
- Měřicí a regulační zařízení RAMEZ-MRF
- Vnitřní uzemnění trafostanice
- Montáž výše uvedených zařízení
- Vnitřní propojení zařízení
- Komplexní zkoušky a uvedení do provozu

Předmětem tohoto projektu není :

- PS 09-13-01.2 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - DŘT
- PS 09-13-01.3 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - EZS
- PS 09-13-01.4 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - VZT
- PS 09-13-01.5 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - budova trafostanice
- PS 09-13-01.6 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - přípojka vn
- PS 09-13-01.7 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - úprava rozvodů nn
- PS 09-13-01.8 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - uzemnění

### 3.2 Použité podklady

- Přípravná dokumentace z roku 2015 zpracovaná firmou SUDOP Brno spol. s r.o.
- Požadavky hlavního inženýra projektu a profesních zpracovatelů jednotlivých dílčích částí projektové dokumentace stavby
- Situace 1:1000 se zakreslenými inženýrskými sítěmi
- Pochůzky projektanta a zástupců SŽDC, s.o. na místě stavby.
- Zápis z jednání se zástupci SŽDC a ostatními zainteresovanými organizacemi
- Ceny dodavatelů a ceny montážních prací v c.ú. 2016
- Soubor závazných a doporučených ČSN a souvisejících předpisů SŽDC

## 4. Základní technické údaje

### 4.1 Napájecí rozvod, napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

a) Ochrana při poruše je provedena dle ČSN EN 61140 ed.2 automatickým odpojením od zdroje v síti :

- V soustavě VN 3 AC 50 Hz 35kV s izolovaným nulovým bodem (IT)  
Stálá kontrola zemního spojení v této stanici není provedena

b) Ochrana při poruše je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 automatickým odpojením od zdroje v síti :

- V soustavě NN 3PEN AC 50 Hz 400V s uzemněným nulovým bodem (TN-C) je ochrana provedena podle čl. 411.4
- V soustavě stejnosměrné 2DC 24V je ochrana provedena podle čl. 411.7 automatickým odpojením od zdroje nadproudovým ochranným přístrojem

c) Prostředky základní ochrany  
jsou dány jejich konstrukčním uspořádáním a je provedena některá z těchto ochran :

- ochrana základní izolací živých částí dle čl.A.1
- ochrana přepážkami nebo kryty dle čl.A.2
- ochrana polohou a zábranami dle čl.B

### 4.2 Energetická bilance :

Trafostanice 35/0,4kV napájí staniční odběry a zabezpečovací zařízení v železniční stanici Zámorsk. Odběr stanice bude navýšen o napájení EOv.

Energetická bilance - napájení žst. Zámorsk:

Název odběru	Pi[kW]	β	Pp [kW]
Stávající odběry ve stanici	150	0,7	105
EOv (provoz 720h/rok)	140	1	140
<b>Celkem</b>	<b>290</b>	<b>0,84</b>	<b>245</b>
<b>Navrhovaný výkon transformátoru</b>			<b>400</b>
<b>Výkonová rezerva</b>			<b>155</b>

Z hodnot uvedených v tabulce vyplývá výkon transformátoru 35/0,4kV, 400kVA.

### 4.3 Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

- 3. stupeň dodávky pro napájení odběrů stanice z rozvodu 35kV ČEZ, přes trafo T1

### 4.4 Způsob kompenzace účinníku

Kompenzace induktivního účinníku odběrů stanice bude provedena v novém kompenzačním rozvaděči RLC, který je součástí dodávky tohoto PS. Regulace kompenzace účinníku je provedena pomocí systému RAMEZ-MRF, který je napojen z fakturačního elektroměru ČEZu přes optoddělovač..

V rozvaděči RH je instalován kondenzátor 6kVAr pro kompenzaci proudu naprázdno trať T1.

### 4.5 Způsob měření celkové spotřeby

Energie železniční stanice odebírána z trafostanice TS 35/0,4kV je měřena v hlavním rozvaděči RH, kde jsou umístěny úředně cejchované MTP 400/5A. Z nich je napojen polopřímý elektroměr ČEZu, který je umístěn ve skříni elektrárenského měření RE. Jistič v rozvaděči RH a MTP budou zaplombovány. Výstupy z tohoto fakturačního elektroměru jsou přes

optické rozhraní přivedeny kabelem do měřicího a regulačního rozvaděče RAMEZ-MRF, který slouží jednak pro dálkový přenos odběrů do CED SŽE Hradec Králové a dále pro regulaci kompenzace.

#### 4.6 Ochrana proti zkratu a přetížení

jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení trafostanice je uvedena na přehledovém schématu napájení.

#### 4.7 Druh a způsob uzemnění, zemní odpor

- Uzemnění trafostanice není součástí tohoto projektu – viz PS 09-13-01.8 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - uzemnění
- Na toto uzemnění bude připojeno.
  - pracovní uzemnění středu vinutí nn transformátoru
  - ochranné uzemnění trafostanice
  - ochranné uzemnění všech kovových rozvaděčů a zařízení

#### 4.8 Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

Určení vnějších vlivů je provedeno v protokolu o určení vnějších vlivů, který je přiložen na konci této technické zprávy.

### 5. Technické řešení

#### 5.1 Základní právní dokumenty a technické předpisy

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

##### 5.1.1 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.
- Zákon č. 266/1994 Sb. o drahách
- Vyhláška č. 100/1995 Sb, řád určených technických zařízení

##### 5.1.2 Přednostně platné technické normy a předpisy pro návrh tohoto PS

ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN EN 50135-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1 : Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50135-2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2 : Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN 34 2613 ed.3	Železniční zabezpečovací zařízení – Kolejové obvody a vnější podmínky pro jejich činnost
ČSN EN 61557-4 ed.2	Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1kV a se stejnosměrným napětím do 1,5kV – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 4 : Odpor vodičů uzemnění, ochranného spojení a vyrovnání potenciálu
ČSN EN 50164-2 ed.2	Součásti ochrany před bleskem (LPC) – Část 2 : Požadavky na vodiče a zemniče

##### 5.1.3 Ostatní platné normy použité pro návrh tohoto PS :

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	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
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 2000-5-52 ed.2	El. předpisy-El.zařízení-část 5: Výběr a stavba el. zařízení-Kapitola 52:Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 3080	Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory
ČSN 33 3265	Elektrotechnické předpisy. Měření elektrických veličin v dozorných výroben a rozvodů elektřiny
ČSN 33 3505 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 34 3085 ed.2	Elektrotechnické predpisy ČSN. Predpisy pre zachádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch a zátopách
ČSN 37 5711 ed.2	Drážní zařízení - Křížení kabelových vedení s železničními dráhami
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů.
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50160 ed.3	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN EN 50163 ed.2	Drážní zařízení – napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 60909-0	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
TKP – kap.25 „v platném znění“	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 25 : Protikoroziní ochrana úložných zařízení a konstrukcí
TKP – kap.26 „v platném znění“	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 26 : Osvětlení, rozvody nn včetně dálkového ovládání, EOv, stožárové transformovny vn/nn
TKP – kap.29 „v platném znění“	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 29 : Silnoproudá technologická zařízení
TKP – kap.30 „v platném znění“	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 30 : Silnoproudé rozvody vn a soustava 6kV
TKP – kap.31 „v platném znění“	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – kapitola 31 : Trakční vedení



TKP – kap.33	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
„v platném znění“	
TNŽ 37 5715	Silová kabelová vedení celostátních drah.
TNŽ 38 1981	Osobní ochranné prostředky a ochranné pomůcky pro elektrické stanice.

#### 5.1.4 Interní předpisy

- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky
- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.20/2004 Směrnice k členění nákladů stavby u Správy železniční dopravní cesty, státní organizace a závazné vzory jednotlivých formulářů pro zpracování položkových a souhrnných rozpočtů
- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních (ve znění změny č. 1 přílohy č. 1, účinnost od 1. dubna 2012)
- Směrnice SŽDC č. 19/2006, č.j. 38562/06-OP ze dne 25.1.2007 „Standardizace aplikačního SW, formátů a způsobu předávání dat v oblasti IT ŽDC SŽDC“
- Směrnice E7 Předpis pro provoz elektrických pevných napájecích zařízení drážních kolejových vozidel
- SŽDC (ČD) D 2 Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy ve znění schválených změn a výnosů č. 1 až 4 (účinnost od 01.07.2011)
- SŽDC (ČD) D 7/2 Předpis pro organizování výlukové činnosti na tratích provozovaných Správou železniční dopravní cesty, státní organizace
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- SŽDC (ČD) S 5/4 Předpis Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí
- Předpis S4 Železniční spodek
- Předpis E11 Předpis pro osvětlení venkovních železničních prostor SŽDC
- Předpis E2 Předpis pro obsluhu a údržbu zařízení pro elektrický ohřev výhybek
- SŽDC E3 Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
- SŽDC (ČD) SR 112 (T) Staniční zabezpečovací zařízení
- SŽDC (ČD) E8 Předpis pro provoz energetických zařízení napájení zabezpečovacího zařízení
- Předpis SŽDC Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
- Předpis SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy

#### 5.1.5 Zákony a vyhlášky České republiky

##### Železniční

- zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, změna provedená zákonem 377/2009 Sb., obsahuje část Provozní a technickou propojenost Evropského železničního systému- tratě, které jsou součástí evropského železničního systému musí ve smyslu § 49b splňovat TSI.
- Vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah
- Vyhláška č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah

##### Stavební

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), prováděcí vyhlášky k tomuto zákonu
- Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných tech. požadavcích zabezpečení bezbariérového používání staveb
- Vyhláška č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, všechny předpisy ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Vyhláškou se ruší vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.
- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích

- Zákon č. 458/2000 Sb. Energetický zákon
- Zákon č. 127/2005 o elektronických komunikacích

#### **Životní prostředí**

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Všechny zákony ve znění pozdějších předpisů.

#### **5.2 Popis technického řešení**

Pro možnost napájení vlastní spotřeby stanice a nového EOv bude vybudována nová kiosková trafostanice 35/0,4kV o výkonu 400kVA. Trafostanice bude umístěna na volné ploše uprostřed stanice a bude napojena přípojkou VN z blízkého distribučního vedení ČEZ. Umístění trafostanice je patrné z koordinační situace, která je součástí části C. stavby.

Trafostanice bude sestávat z VN rozvaděče o dvou polích, přívodního a vývodního na transformátor. Oba vývody budou osazeny odpínači s ručním pohonem. Vývod s odpínačem nelze dle vyjádření výrobce vybavit vypínací cívkou, proto bude při kritické teplotě transformátoru T1 vypínán hlavní jistič v rozvaděči RH.

Dále bude v trafostanici osazen olejový hermetizovaný transformátor 35/0,4kV o výkonu 400kVA.

V samostatné místnosti rozvodny nn bude umístěn hlavní rozvaděč RH, ve kterém bude umístěno i fakturační měření. Samotný elektroměr bude umístěn ve skříni měření, která bude zabudována do fasády domku. Dále bude v rozvodně nn osazen kompenzační rozvaděč RLC a elektroenergetické monitorovací zařízení RAMEZ, které bude zajišťovat řízení kompenzačního rozvaděče RLC a dálkový přenos spotřeby el. energie na SŽE Hradec Králové.

V samostatné klimatizované místnosti bude umístěn rozvaděč vlastní spotřeby RVS, zařízení DŘT, zařízení dálkové diagnostiky TS ŽDC a sdělovací rozvaděč s přenosovým zařízením. Zařízení budou napájena z rozvaděče RVS.

Prvky VN rozvaděče budou signalizovány, hlavní jistič v rozvaděči RH bude signalizován a ovládán pomocí systému dispečerské řídicí techniky ( DŘT ).

Na jednotlivých vývodech z rozvaděče NN bude umístěno podle požadavků OŘ a SŽE měření spotřeby el. energie.

Stavební část trafostanice je součástí PS 09-13-01.5 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - budova trafostanice

Stanice je v současné době napájena přípojkou nn z trafostanice 35/0,4kV ČEZ do kabelové skříň KS1 na fasádě výpravní budovy. Kabelová skříň KS1 bude upravena a napojena kabelem nn z nové trafostanice v rámci objektu úpravy rozvodů nn.

Nová kiosková trafostanice je umístěna na pozemku 878/1 ve vlastnictví ČD, a.s..

**Rozvaděč R35** - je ve skříňovém zapouzdřeném provedení s plynovou izolací SF6.

**Skříň č. 1** – kabelový přívod z rozvodu 35kV ČEZ – je vybaven třípolohovým spínačem s ručním pohonem 24VDC, kapacitním snímačem napětí s pomocnými kontakty a bleskojistkami a slouží pro připojení kabelu 35kV. Stínění přívodního kabelu 35kV bude uzemněno přímo na zemnicí svorku rozvaděče.

**Skříň č. 2** – vývod na trafo T1 – 400kVA je vybavena ručně ovládaným třípolohovým spínačem a pojistkami pro jištění trafo. Spínač je vypínán při vypnutí pojistkou.

Rozvaděč je signalizován pomocí pomocných kontaktů přímo do DŘT. Součástí DŘT je i signační kabel.

**Kabely 35kV** – v rámci tohoto projektu bude zhotovena přípojka na transformátor T1, 35/0,4kV, 400kVA pro napájení rozvodny nn z rozvaděče 35kV. Transformátor bude napojen

kabely 3x 35-AXEKVCEY 1x70mm<sup>2</sup>, ukončenými adaptéry na průchodkách transformátoru. V rozvaděči 35kV bude kabel připojen přes izolovaný T- adaptér RSES.

**Transformátor T1** – v samostatném stání místnosti trafokomory je umístěn olejový hermetizovaný transformátor T1 – 400kVA, 35/0,4kV. Transformátor bude napojen kabelem 3x 35-AXEKVCEY 1x70mm<sup>2</sup> z rozvaděče 35kV-pole č. 2 přes průchodku typ „A“, která je součástí dodávky transformátoru. Sekundární strana bude vyvedena kabely 2x 1-AYKY 3x240+120mm<sup>2</sup> do přívodního pole rozvaděče RH.

Transformátor je vybaven integrovaným měřicím zařízením R.I.S., které hlídá kritickou teplotu, zvýšenou teplotu, zvýšený tlak oleje a zvýšenou hladinu oleje transformátoru. Kritická teplota je využita pro vypnutí hlavního jističe v rozvaděči RH.

### Hlavní rozvaděč nn – RH

**Pole č. 1** – přívod z trafa T1, je osazen jističem ve výsuvném provedení s motorickým pohonem 230V, 50Hz s možností dálkového ovládání. V přívodním poli je hlídáno napětí na přípojnících a před hlavním jističem pomocí relé pro kontrolu napětí 3-fázových sítí - jeho výstup je vyveden na svorkovnici. Na dveřích rozvaděče jsou umístěny ovládací tlačítka, signalizace stavu přívodního jističe, multifunkční měřicí přístroj a přepínač místně - dálkově pro přepnutí ovládání přívodního jističe. Ústřední ovládání je umožněno pomocí pomocných relé KW1 - ZAP, KW0 – VYP. V přívodním poli je osazena přepětíová ochrana B a C.

V poli jsou dále osazeny i MTP 400/5A pro fakturační měření a pro napojení multifunkčního měřicího přístroje pro měření celkové spotřeby el. energie odebírané z rozvaděče. Přístroj je vybaven komunikačním rozhraním Ethernet/Modbus pro možnost napojení do sítě DDTS ŽDC.

Fakturační jistič musí být dodán s přípravou pro možnost zablombování nastaveného proudu Ir!!

Přívod do rozvaděče je proveden dvojicí kabelů AYKY-J 3x240+120mm<sup>2</sup>, které jsou vyvedeny ze sekundární strany transformátoru 35/0,4kV.

**Pole č. 2** – vývody na EOv, je osazeno jističi podle požadavků na jednotlivé vývody, s měřením elektrické energie. Elektroměr bude přes sběrnici Mbus zapojen do svorkovnice XE, z které je vyveden kabel do rozvaděče RDD, ve které se nachází převodník Mbus/Ethernet, přes který bude přenášen do sítě DDTS ŽDC. Vývody do kabelové skříně KS1 a KS2 jsou osazeny obdobně.

**Pole č. 3** – vývody na zásuvkové skříně a osvětlení je osazeno jističi podle požadavků na jednotlivé vývody, s měřením elektrické energie. Elektroměry budou přes sběrnici Mbus zapojeny do svorkovnice XE, z které je vyveden kabel do rozvaděče RDD, ve které se nachází převodník Mbus/Ethernet, přes který bude přenášen do sítě DDTS ŽDC.

**Pole č. 4** – vývody na kabelové skříně jsou osazeny jističi a měřením, v tomto poli je dále jistič pro napojení instalačního rozvaděče a rozvaděče vlastní spotřeby RVS. V poli jsou dále instalovány vývodové jističe pro napájení spotřeby v rozvaděcích DŘT, RDD, RE a RA-MEZ.

**Pole č. 5** – nevyzbrojená, prázdná skříň.

Schéma zapojení hlavního rozvaděče RH je patrné ze samostatné přílohy č. 4 a 5 tohoto projektu.

**Kompenzační rozvaděč - RLC** je vybaven hrazenou kompenzací o celkovém výkonu 50,9kVAr. Kapacitní kompenzační výkon je 35,9kVAr, indukční kompenzační výkon je 15kVAr. Hrazená kompenzace je použita z důvodu výskytu vyšších harmonických, produkováným univerzálním napájecím zdrojem zabezpečovacího zařízení, který bude do stanice instalován v souvislosti s budoucí elektrizací. Před instalací kompenzačního rozvaděče je nutno provést měření charakteru zátěže stanice a případně přizpůsobit velikost výkonu kompenzačního rozvaděče a jeho členění.

Rozvaděč RLC je součástí sestavy rozvaděče RH, z kterého jsou do rozvaděče RLC prodlouženy přípojnice. Z hlavních přípojníc je pak přes pojistkový odpínač 3f/80A napojena přípojnice na, kterou jsou napojeny jednotlivé kompenzační stupně.

Ovládání stykačů rozvaděče RLC je provedeno z elektroenergetického zařízení RA-MEZ-MRF pomocí ovládacího kabelu. Jednotlivé stykače v RLC musí být vyvedeny na svor-

kovnici, která se následně propojí se zařízením RAMEZ-MRF. Na svorkovnici jsou rovněž vyvedeny kontakty od relé signalizující přehřátí ochranných a kompenzačních tlumivek.

Při dodávce rozvaděče RLC musí být z důvodu budoucího rozšiřování rozvaděče RH v souvislosti s elektrizační tratí zajištěno, že jeho provedení bude dle dokumentace

**Rozvaděč RVS - 24VDC/230VAC** – bude umístěn v rozvodně nn. Je řešen jako skříňový rozvaděč, ve kterém je umístěna baterie, usměrňovač a jisticí prvky. Baterie 24V pracuje s usměrňovačem v trvalém pohotovostním provozu. Je použito staničních olověných bezúdržbových gelových baterií, takže není potřeba z hlediska prostředí žádných stavebních úprav. V rozvaděči je dále umístěn střídač 24VDC/230VAC. Rozvaděč slouží pro napájení pomocného napětí pro signalizaci stavů, DŘT, sdělovacího zařízení a RDD.

**Přechodová skříň** pro zajištění dálkového ovládání nově instalovaného zařízení není řešena. Signalizace stavů jednotlivých zařízení (R35kV, R.I.S. T1, RH, RLC, RVS) je provedena přímým napojením pomocných kontaktů do DŘT.

**Skříň elektrárenského měření RE** - pro měření vlastního odběru stanice bude ve zdi trafostanice osazena nová skříň el. měření RE s polopřímým měřením. V ní bude osazen elektroměr s impulsním výstupem – dodávka ČEZ. Do skříně bude doplněn interface GOU 6 pro napojení impulzů do skříně RAMEZ-MRF. Toto měření je napojeno z měřicích transformátorů proudu 400/5A umístěných v rozvaděči RH.

**Regulační a monitorovací zařízení RAMEZ-MRF** - V rámci tohoto provozního souboru bude osazeno v trafostanici zařízení RAMEZ-MRF. Toto zařízení slouží jednak k přenosu spotřeby odběrného místa do CED SŽE HK a dále k regulaci kompenzace účinníku odběrů stanice.

#### Vysvětlivky:

**GPRS (General Packet Radio Service)** – technologie telemetrického přenosového modulu

**RAMES (Regulační a monitorovací energetický systém)** - soubor přístrojů, zařízení a SW sloužící k centrálnímu monitorování a k následnému řízení odběrných míst v síti SŽDC za účelem optimalizace nákupu elektrické energie.

**RAMEZ (Regulační a monitorovací energetické zařízení)** - soubor přístrojů, propojovacího vedení a přenosového zařízení, které na vstupní straně je připojeno k měřicímu zařízení odběrného místa za účelem snímání elektrických parametrů a na výstupní straně připojeno k přenosovému zařízení pro přenos dat do centrální databáze, resp. ke zjištění a vyhodnocení parametrů s následným programově daným regulováním odběru a k přenosu vyhodnocených dat do centrální databáze, včetně registrace provedených regulačních opatření. Je součástí RAMES.

#### **Použití, popis a funkce systému RAMEZ - GPRS**

Regulační a monitorovací systém RAMEZ je určen pro řízení, sledování, regulaci a zaznamenávání průběhu odběrů elektrické energie. Systém je vhodný pro následující použití:

- Regulace ¼ hodinového maxima u velkoodběrů – umožňuje řízení odpínání méně důležitých popř. akumulačních spotřebičů v případě, že hrozí platba za překročení ¼ maxima.
- Kompenzace účinníku el.odběru – vyhodnocení účinníku dle měřených hodnot z elektroměru a následné spínání příslušných kompenzačních stupňů (vlastní kompenzační zařízení není součástí systému).
- Sledování odběru, záznam odběrového diagramu, přenos a zpracování naměřených hodnot v centrální databázi pro centrální sjednávání odběrů a optimalizaci nákupu el.energie na energetickém dispečinku.

Systém RAMEZ se skládá z centrální programovatelné jednotky, ze vstupních zařízení (optoelektrické rozhraní pro snímání naměřených hodnot z elektroměrů), z výstupních zařízení (kontakty elektrických relé pro řízení ¼ hodinového maxima a kompenzace a rozhraní RS 232 pro výstup naměřených dat) a přenosového zařízení GPRS pro přenos dat do centrálního energetického dispečinku.

Centrální jednotka tvořená PLC (programmable logic controler – programovatelný logický automat) zaznamenává okamžitou spotřebu elektrické energie z pulzního výstupu elektroměru přes oddělovací optočlen. Dle množství a kvality odebírané elektrické energie dává přes pomocné relé pokyny k potřebným regulačním úkonům, tj. k odpínání částí odběrů pokud se blíží překročení  $\frac{1}{4}$  hod. maxima a k připínání kompenzačních kondenzátorů nebo tlumivek pro regulaci účinníku. Naměřené hodnoty ukládá do zásobníkové paměti (Data-Boxu), odkud je obsluha může načíst a zpracovávat, nebo se tato data předávají přes komunikační zařízení do centrální databáze.

### Provozní podmínky – technické parametry

#### Telemechanická jednotka:

Programovatelný automat TECOMAT je běžně aplikován v provozu SŽDC a to díky moderní koncepci, použitým mezinárodním standartům, sortimentální variabilitě a referencím o provozní spolehlivosti.

**Tecomat TC 502** je kompaktní programovatelný automat (PLC), který je vybaven integrovaným operátorským panelem. Automat je konstrukčně řešen k zástavbě do dveří nebo čelní stěny rozvodných skříní.

PLC je konstruován pro stupeň znečištění 1 dle ČSN 33 0420-1 (HD 625.1 S1:1996, modif. IEC 664-1:1992). Instalace musí být provedena tak, aby nebyly překročeny podmínky přepětové kategorie II dle ČSN 33 0420-1 (HD 625.1 S1:1996, modif. IEC 664-1:1992).

Tecomaty řady TC 500 obsahují centrální řídicí jednotku CPU řady **D** a jsou standardně vybaveny 2 sériovými kanály.

Parametry PLC:	
jmenovité napájecí napětí	24 V DC
jmenovitý příkon	13 W
imunita proti šumu	úrovně dle ČSN EN 61131-2 (tab. 16)
vyzařovaný šum	úrovně pro třídu A dle ČSN EN 55011
programová paměť	32 KB
přídavná paměť dat	až 0,5 MB
zálohování RAM a RTC	20 000 hod
počet sériových komunikačních kanálů	2
komunikační rychlost 1. kanálu // 2. kanálu	0,3 ÷ 57,6 kb/s // 0,3 ÷ 230,4 kb/s
počet binárních vstupů	16 nebo 20
počet výstupů tranzistorových (T) nebo reléových (R)	16 (T) nebo 10 (R)
ovládací panel s podsvíceným LCD a s klávesnicí	

#### Napájecí zdroj PS-50/24 230VAC/24VDC 2A

Jedná se o univerzální jednohadinový pulzní zdroj, který je určen pro napájení zařízení vyžadující konstantní stabilizované napětí. Zdroj je mechanicky řešen pro montáž na lištu ČSN EN 50035 nebo ho lze montovat na rovnou plochu pomocí 4 šroubů M4.

Zdroj je vhodný pro napájení PLC, vstupních obvodů a cívek relé výstupních spínačů sestav PLC. Zdroj je schválen Státní zkušebnou a byla mu udělena značka ESČ.

Parametry zdroje:	
jmenovité vstupní napětí	230 V AC 50 Hz
jmenovité výstupní napětí // soustava	24 V DC // 2 – 24 V DC / SELV
jmenovitý výstupní proud	2 A
elektrická pevnost vstup / výstup (1 min)	3,7 kV AC 50 Hz
stupeň odrušení (podle ČSN EN 55035)	třída B

#### Monitorovací souprava SMR21/GPRS – Radom s.r.o.

SMR 21 slouží v dané konfiguraci pro sběr uživatelských dat paketovou sítí prostřednictvím GPRS (sít GSM, pásmo 900 a 1800MHz). V síti je vždy jedna jednotka centrální a x jednotek sběrných. Data prochází vždy jen ve směru od sběrných jednotek k centrální.

Centrální jednotka má předělenou pevnou IP adresu v rámci lokální sítě RADOM, všechny ostatní stanice mají IP adresu v rámci téže sítě dynamicky přidělovanou. Díky takovému uspořádání je možné výrazně snížit provozní náklady.

Jednotlivé sběrné jednotky jsou připojeny pomocí sběrnice RS-232 k automatům Tecomat řady TC... Sběrná jednotka očekává data od automatu. Jakmile přijde balík dat, je bez prodlení odvyšlán na vzdálený server. Příchozí balík dat musí být menší než 200 bajtů a jeho konec je detekován prodlevou mezi příjmem 2 bajtů delší než 500ms.

Komunikační parametry pro sběr dat: 19200 Bd, 8 datových bitů, 1 stopbit, bez parity.

Součástí monitorovací soupravy je prutová anténa přenosového systému GPRS o délce 0,5 – 3m.

**Zařízení splňuje následující parametry:**

**Parametry rozhraní:**

- splňuje požadavky generální licence ČTÚ č. GL-1/R/2000 a dále splňuje požadavky těchto harmonizovaných norem a předpisů, příslušných pro tento druh zařízení

**Rádiové parametry:**

- 3GPP TS 51.010-1, v4.5.0 (GSM 11.10-1)
- EN 301 511, v7.0.1 (GSM 13.11)

**EMC:**

- ČSN EN 300279
- ČSN EN 301 489-3, -5;1
- ČSN EN 50 130-4
- ČSN EN 300 683

**Elektrická bezpečnost:**

- ČSN EN 60950

**Ostatní elektrické parametry dodávaného zařízení:**

Parametry rozvodnice:	
napájecí soustava pro instalované zařízení	3NPE AC 50 Hz 230 V /400V/ TN-S
jmenovité izolační napětí	660 V 50 Hz
přepět'ová kategorie	III
krytí	IP 65
základní ochrana	izolací
stupeň znečištění	3
stupeň hořlavosti	C1 (těžce hořlavý)
teplotní odolnost	-40° ÷ +90° C

Parametry pomocného časového relé:	
jmenovité napájecí napětí	24 V DC
počet časových funkcí ovládaných napájecím napětím	5
počet časových funkcí ovládaných ovládacím vstupem	4
počet funkcí paměti	1
nastavitelný čas	0,1 s ÷ 10 dnů v 10 pásmech
počet přepínacích kontaktů	3
jmenovitý spínaný výkon	2000 VA AC nebo 192 W DC

Parametry pomocných relé:	
jmenovité napájecí napětí	24 V DC
jmenovitý příkon	0,5 ÷ 1,7 W
počet přepínacích kontaktů	1 ÷ 3
maximální spínaný výkon	4000 VA

Parametry vysílacího modulu síťového přenosu:	
jmenovité napájecí napětí	230 V AC

jmenovitý příkon	5 VA
maximální počet povelových skupin	4
počet povelů ve skupině	8
maximální kapacita povelů	32
nosný kmitočet přenášených dat po síti NN	132,45 kHz
maximální dosah síťového přenosu	1,5 km

Pro úplnost celého systému RAMES, ve kterém je instalováno RAMEZ–R, jsou dále také uvedeny:

<b>Parametry přijímacího modulu síťového přenosu:</b>	
jmenovité napájecí napětí	230 V AC
jmenovitý příkon	2,3 VA
základní počet přijímaných povelů	4
počet výstupních reléových kontaktů	4
maximální spínaný proud při 250 V AC	5 A

Přijímací modul není součástí dodávky tohoto provozního souboru.

### **Prvotní náběr a zpracování energetických dat (dále jen dat) na TS.**

Po místním zpracování jsou data vysílána systémem GSM do řídicí stanice příjmu dat. Z řídicí stanice jsou data předána prostřednictvím Client Oracle do databáze serveru Oracle k dalšímu zpracování.

Data obsažená v databázi může používat každý, kdo má oprávnění, na libovolném místě republiky. Jedinou podmínkou je, aby uživatel měl přístup na drážní síť WAN.

### **Místní zpracování a náběr dat.**

Hlavní funkcí **RAMEZ–MRF**, jako součásti RAMES, je jednak sběr dat odběrného místa a jejich přenos do centrální databáze a jednak řízení, tzn. zejména regulace odebrané elektrické práce a elektrického výkonu, vč. kvalitativních ukazatelů týkajících se induktivního účinníku a nevyžádané kapacitní práce.. Funkce sběru dat, jejich ukládání a jejich přenos do centrální databáze je shodná jako u RAMEZ–M a tomu odpovídá i obdobně zařízení. Z PLC je možné uložená data místně sejmout do PC, a to připojením prostřednictvím instalovaného vícepólového konektoru. Toutéž cestou se provádí naprogramování, popř. změna parametrů vkládaných do PLC. Zařízení je vybaveno interní kontrolní funkcí pro případ, že by na elektroměru došlo k poruše. V takovém případě se touto funkcí přeruší přenos dat (jako u RAMEZ–M) a zároveň se odpojí regulační výstupy. V případě, že je obnovena činnost elektroměru, přenos dat i regulační výstupy se samočinně obnoví. Napájení PLC, telemetrického přenosového modulu a pomocného relé je zajištěno napětím 24 V DC z měniče 230 V AC/24 V DC.

Regulace odběru vycházející z předem definovaných a naprogramovaných hodnot a funkcí se týká:

- ¼ hod maxima
- kvarj, resp. kvarc
- časového spínání (jedná se např. o spínání zařízení pro ohřev TUV)
- povelového spínání prostřednictvím HDO RDS ( regionální distribuční společnosti )
- komunikace s řízenými objekty (např. vypínání strojů a zařízení o velkých výkonech).

Regulace sjednané rezervované kapacity a sjednaného rezervovaného příkonu spočívá v postupném odpínání jednotlivých zařízení tak, aby nedošlo k překročení sjednané hodnoty pro dané odběrné místo. Jednotlivá zařízení, resp. spotřebiče jsou odpínána v pořadí určeném provozovatelem a toto pořadí je pro každé jednotlivé zařízení definováno programově v PLC s přiřazením absolutní hodnoty procenta ze sjednané hodnoty maxima. Vypnutí spotřebiče probíhá tak, že pokud by měla být překročena sjednaná, resp. nastavená hodnota maxima, PLC na základě dat z elektroměru tento stav vyhodnotí a dá povel prostřednictvím příslušného pomocného relé a vysílacího modulu síťového přenosu k vypnutí spotřebiče. Přenos povelů k vypnutí z vysílacího modulu je realizován kanálovým systémem přenosu po napájecí síti 230/400 V AC pro dané zařízení – není tedy zapotřebí dalšího propojovacího vedení mezi RAMEZ–MRF a řízenými spotřebiči. V rámci RAMES, ale mimo RAMEZ–MRF, a tedy mimo rámec těchto TP, je instalován u spotřebiče přijímací modul síťové

ho přenosu, který sejme z napájecí sítě 230/400 V AC kód pro vypnutí spotřebiče a svým reléovým výstupem dá povel spínacímu zařízení (relé, stykač), které je umístěno u spotřebiče, k jeho vypnutí a tím je spotřebič vypnut. Po skončení časového intervalu ¼ hodiny mohou být všechny spotřebiče v nastavených časových intervalech, tzn. postupně, aby nedošlo k výkonovému „nárazu“ na síť, zapnuty.

Regulace induktivního účinku a nevyžádané kapacitní práce, tj. kvarj, resp. kvarc, spočívá v automatickém spínání (zapínání, vypínání) kompenzačního zařízení, tj. kapacitních (C-větvě) nebo induktivních (L-větvě) větví připojených na síť 230/400 V AC odběrného místa. Výstupní údaje z elektroměru (je snímána hodnota  $\tan \varphi$ ) jsou převedeny do PLC, kde jsou porovnány s nastavenými zadanými hodnotami. Na základě tohoto porovnání je spínáno kompenzační zařízení, tj. instalované C-větvě, resp. L-větvě prostřednictvím pomocných relé, která jsou součástí RAMEZ–MRF a spínacích přístrojů (zpravidla stykačů), které jsou součástí kompenzačního zařízení.

#### **Přenos dat sítě GSM .**

Data jsou přenášena prostřednictvím sítě GSM veřejného operátora. Data mají strukturu GPRS (datový přenos).

Přenos dat je proveden na frekvenci 1800 resp. 900 Mhz. Nemůže v žádném případě rušit jiné zřízení ČD.

Pro použití ČD byla vyhrazena vložená síť, určená pouze pro tyto účely.

Pro podřízené stanice je použita t. zv. plovoucí adresa (zřizuje se pouze v okamžiku přenosu – ekonomické důvody) . Řídící stanice má pevnou IP adresu.

#### **Příjem a zpracování dat .**

Data jsou přijímána ze sítě GSM modemem Siemens Radom . Modem předá data po seriovém rozhraní RS 232 do řídicí stanice Tecomat NS – 950 2B . Po zpracování PLC jsou data předána po rozhraní RS – 232 do PC Client Oracle . PC vloží data do serveru Oracle . Zde se zpracovávají a ukládají data ze všech podřízených stanic.

V případě, že řídicí stanice nemá spojení s databází, jsou data ukládána do zálohované paměti (Databox), a uchovávána po dobu 20-ti dnů. Po obnovení spojení jsou data automaticky vložena do databáze na server .

Řídící stanice stále kontroluje pohyb vstupních a výstupních dat . V případě, že nemá spojení s vysílači nebo databází, provede reset modemu nebo PC a ohlásí poruchu na dispečink SDC.

#### **Připojení zařízení**

Napájení TECOMAT TCxxx (přes zdroj PS50/24 230VAC/24VDC, 2A) je realizováno kabelem typu CYKY 3Cx2,5mm<sup>2</sup> z rozvaděče RH 400/230V AC,50Hz ( z důvodu selektivity jištění je rezervován 16A jistič).

Připojení GSM antény se připojí pomocí SMA anténního konektoru (koaxiální kabel je součástí dodávky SMR21/GPRS).

Data z elektroměru PJ1 (přes oddělovací interface) do TCxxx se připojí stíněným kabelem SYKFY 5x2x0,5mm.

Napájení SMR21/GPRS – napájecí napětí v rozsahu +9V až +24V se připojí ke svorkám +HA a -HA (provedeno v rámci kompletace skříně HENSEL).

Komunikační sběrnice RS-232 (sériový kabel ) se připojí ke svorkám RX, TX a GND. Zařízení je typu DTE – RX automatu se připojí na RX soupravy, TX automatu se připojí na TX soupravy. Sběrnice není galvanicky oddělena (provedeno v rámci kompletace skříně HENSEL).

**Dispoziční řešení transformovny TS 35/0,4kV** - je patrné z přiložené výkresové dokumentace - viz příloha č. 13.

**Regulace napětí napěťových soustav** - Rozsah a počet odboček z vinutí vyššího napětí transformátoru je uveden ve specifikaci zařízení. Transformátor vn/nn je možno přizpůsobit napětí místním poměrům v síti volbou potřebné odbočky v beznapěťovém stavu.

#### **Blokování spínacích prvků v rozvodných zařízeních**



Blokování v této trafostanici je provedeno v rámci vyprojektovaného rozvaděče 35kV podle montážních a provozních pokynů výrobce a to :

- Spínací kulisa (otvor) zamezuje přepnutí z polohy ZAP do polohy UZEM, případně z polohy UZEM do polohy ZAP, neboť ovládací páka je po dosažení polohy VYP nutno přemístit
- Kryt prostoru vn pojistek lze sejmout jen tehdy, je-li transformátorová odbočka uzemněna a je-li ovládací páka vytažena. Třípolohový spínač lze přepnout z polohy UZEM do jiné polohy jen tehdy, je-li kryt prostoru vn pojistek uzavřen a zablokován
- Kryt kabelového prostoru lze sejmout jen tehdy, je-li příslušná odbočka uzemněna

#### **Vedení kabelů mezi jednotlivými požárními úseky**

Kabely z rozvodny vn do jiných místností (požárních úseků) budou vedeny trubkami. Veškeré kabelové prostupy budou utěsněny typovými kabelovými ucpávkami V NEHOŘLAVÉM PROVEDENÍ - EI S POŽÁRNÍ ODOLNOSTÍ 60 minut, ve smyslu ČSN 73 0848 a ČSN 73 0810.

#### **Zatěsnění vstupních otvorů z terénu do rozvodny vn**

Po montáži kabelových vedení musí být všechny vstupní otvory z terénu do rozvodny nn zatěsněny vodo a plyno těsnými ucpávkami, které jsou součástí tohoto PS.

#### **Postup výstavby :**

- Bude vybudována nová trafostanice, která bude osazena rozvaděčem 35kV a transformátorem 400kVA a rozvaděči nn
- V rámci PS 09-13-01.8 bude zřízeno nové uzemnění kioskové trafostanice
- Bude zřízena nová kabelová přípojka 35kV
- Budou přepojeny vývody nn z trafostanice do rozvodů stanice (EOV, hlavní rozvaděč ve výpravní budově, kabelové skříně, osvětlení)

### **5.3 Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky**

Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky pro projektovanou elektrickou stanici, pro bezpečnost obsluhy, bezpečnost požární, pro údržbu a provoz zařízení jsou specifikovány v samostatné příloze a musí být k dispozici při komplexních zkouškách zařízení.

## **6. Uvedení do provozu a provozní podmínky**

### **6.1 Předpoklady nutné pro uvedení do provozu**

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

### **6.2 Provoz a údržba zařízení**

Pro provoz a údržbu zařízení platí :

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

### **6.3 Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách**

Manipulace s el. zařízením při požárech a zátopách se řídí dle ČSN 34 3085 a dle dalších souvisejících předpisů. Požární předpisy jsou stávající.

## 7. Požadavky na realizaci vyprojektovaného zařízení

### 7.1 Podmínky použití výrobků a zařízení u SŽDC

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto SO/PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP SŽDC 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.

### 7.2 Požadavky na zabezpečení provozu a realizace

Před započítím prací je bezpodmínečně nutno pro pracovní postupy zkoordinovat návaznosti a styčné body tohoto PS s navazujícími objekty :

PS 09-13-01.2 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - DŘT

PS 09-13-01.3 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - EZS

PS 09-13-01.4 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - VZT

PS 09-13-01.5 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - budova trafostanice

PS 09-13-01.6 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - přípojka vn

PS 09-13-01.7 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - úprava rozvodů nn

PS 09-13-01.8 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV - uzemnění

Pro provedení tohoto PS je nutné zajištění přístupnosti ze strany provozovatele, zajištění dopravy strojů a el. zařízení. Pro možnost provádění stavby musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené v předpisu **SŽDC Zam1** - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

### 7.3 Bezpečnost a hygiena práce

Jedná se o pracoviště vn. 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.

Zhotovitel se musí při práci a pobytu na stavbě řídit ustanoveními předpisu SŽDC Bp1 a dále ČSN ISO 8421-1 -8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasících přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7 -10.

Vzdálenosti vodivých částí musí být v souladu s ČSN 33 3210, ČSN 33 3350 a ČSN 33 2000-4-41ed.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.

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

Po skončení montážních prací provede montážní podnik revizi dle ČSN 33 2000-6-61, vč. sepsání výchozí revizní zprávy. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy a údržby

el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 100/95 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, první pomoci při úrazech el. proudem a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

Drážní elektrická zařízení spadají do režimu určených technických zařízení ve smyslu zákona 266/1994 Sb. Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jejich způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti. Při provozování dráhy a při provozování drážní dopravy mohou být provozována jen určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti.

#### 7.4 Péče o životní prostředí

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí především tato všeobecně platná opatření:

- mechanismy používané při provádění zemních prací musí být správně seřizeny (exhalace!) a běh motorů musí být omezen na nezbytně nutnou dobu (zemní práce, chránička)
- ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich obalů atd.) musí být odborně likvidován podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechán na místech prací.
- po dokončení prací musí být staveniště řádně uklizeno. To platí zejména pro úseky kabelové rýhy prováděné v závěrečných fázích stavby (např. nástupiště), kde je nutné odklidit přebytečnou zeminu a uvést povrch do stavu umožňujícího finální úpravu povrchu
- předpokládané nároky na likvidaci odpadových materiálů jsou u tohoto objektu minimální, zejména proto, že nebudou prováděny žádné demoliční práce. Zbytky kabelů a vodičů, stavebních nátěrů, nátěrových hmot a ředidel jakož i komunální odpad budou likvidovány jednotlivými postupy v rámci stavby.

#### 8. Životní prostředí, likvidace odpadů

Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 2185/2002 Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.

Likvidace odpadů je prováděna podle programu odpadového hospodářství viz Vyhláška MŽP č. 383/2002 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Odpadový materiál bude uložen dle kategorizace odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

#### 9. Rozpočtová část – výkaz výměr

##### Vypracování rozpočtu

Rozpočtová dokumentace na tento projekt je zpracována dle „Třídníků“ tj. datové základny SŽDC a OTSKP v cenové hladině roku 2016.

Rozpočet s oceněním bude obsažen v samostatné složce a nebude součástí této PD. Ve všech soupřavách je obsažen pouze soupis prací dodávek a hlavního materiálu.

Vypracoval : Ing. Šimáček



## 10. Protokol o určení VNĚJŠÍCH VLIVŮ

vypracovaný odbornou komisí za účasti zpracovatelů projektové dokumentace

**SLOŽENÍ KOMISE :** předseda : Ing. Šimáček  
členové : ing. Zářecký  
Ing. Koryš

**NÁZEV AKCE :** Výstavba EOv v žst. Přelouč, Kostěnice až Choceň,  
odb. Zádulka a Svitavy - 2.část

**NÁZEV OBJEKTU :** PS 09-13-01.1 Žst. Zámorsk, trafostanice 35/0,4kV

### PODKLADY POUŽITÉ PRO VYPRACOVÁNÍ PROTOKOLU:

- ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a další související normy a předpisy
- půdorys objektu s upřesněním charakteru činnosti
- projektová dokumentace

### POPIS OBJEKTU:

Jedná se o kioskovou trafostanici umístěnou ve venkovním prostoru v žst. Zámorsk.

### ROZHODNUTÍ :

Na základě normy ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 / změna Z1 jsou výše uvedené prostory z hlediska nebezpečí elektrického úrazu zařazeny do prostorů **nebezpečných**.

Požadovaná opatření ke snížení nepříznivých účinků vnějších vlivů (dle tab. ZA.1N) :

- V prostorech musí být u elektrického zařízení provedeno zajištění proti nebezpečnému dotyku.

### ZDŮVODNĚNÍ :

**Vnější vlivy ve vnitřním prostředí :**

#### Vnější činitel prostředí :

- Teplota okolí : **AA5** ( +5 °C až + 40 °C)
- Atmosférické podmínky okolí : **AB 5** ( prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty )
- Nadmořská výška : **AC 1** (méně jak 2000 m)
- Výskyt vody : **AD 1** (výskyt vody zanedbatelný )
- Výskyt cizích pevných těles : **AE 1** (zanedbatelný)
- Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek : **AF 1** (zanedbatelný)
- Mechanické namáhání – ráz : **AG 1** (mírný)
- Mechanické namáhání – vibrace : **AH1** (mírné)
- Ostatní mechanické namáhání : **AJ** – neuvažováno
- Výskyt rostlinstva nebo plísní : **AK1** (bez nebezpečí )
- Výskyt živočichů : **AL1** ( bez nebezpečí )
- Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení:
  - Harmonické, mezharmónické **AM 1-1** (kontrolovaná úroveň)
  - Signální napětí **AM 2-1** (kontrolovaná úroveň)
  - Změny amplitudy napětí **AM 3-1** (kontrolovaná úroveň)
  - Elektrická pole **AM 9-1** (zanedbatelná úroveň)
- Sluneční záření : **AN1** (nízká)
- Seismické účinky : **AP1** (zanedbatelné)
- Bouřková činnost : **AQ2** (nepřímé ohrožení)

