

# PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

## MĚŘENÍ A REGULACE

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Proj. MaR	Ing. Zdeněk Urban	Kreslil:	Ing. Zdeněk Urban		
Obec:	TÁBOR	Kraj:	Jihočeský		
Investor:	C-Energy Planá s.r.o., Průmyslová 748, 39102, Planá nad Lužnicí				
STAVBA:  ENERGO-Tábor  Posílení výkonu hlavní výměňkové stanice				Datum:	3/2022
				Č.zakázky:	00300
				St.dok.:	DPS
				Arch. č.:	2022/024
OBJEKT:  VS 34 – zvyšovací čerpadlo				Č.paré	
Všechna práva původce vyhrazena. Rozmnožování nebo přenechání dokumentace jiné straně vyžaduje písemný souhlas firmy: TERMS CZ s.r.o., Krokova 17/2100, České Budějovice					

## TEXTOVÁ ČÁST

## **OBSAH PROJEKTU:**

### **TEXTOVÁ ČÁST**

Technická zpráva .....	D2.1
------------------------	------

### **VÝKRESOVÁ ČÁST**

Rozvaděč RM1 .....	D2.2
Rozvaděč RA1 .....	D2.3

### **PŘÍLOHA**

Položkový rozpočet .....	D2.4
--------------------------	------

Kontaktní adresa na zhotovitele dokumentace:

TERMS CZ s.r.o.  
Krokova 17/2100  
370 06 České Budějovice  
ČESKÁ REPUBLIKA

## **1. Všeobecně**

### **1.1 Rozsah projektovaného zařízení**

Dokumentace řeší doplnění posilovacího oběhového čerpadla do prostoru výměňkové stanice VS 34 pro zajištění potřebného diferenčního tlaku horkovodu do soustavy CZT Tábora. Podkladem pro zpracování projektu byla dokumentace současného stavu stanice. Projekt byl zpracován na základě požadavků vyplývajících z projektů technologické části výměňkové stanice, požadavků provozovatele a platných elektrotechnických předpisů a norem.

#### **Podklady pro zpracování projektu:**

- Dokumentace pro výběr zhotovitele
- platné normy ČSN

#### **Předmět projektu:**

Předmětem projektu je dodávka a montáž následujících zařízení:

- dodávka a montáž rozvaděče MaR (bude umístěn v prostoru VS)
- dodávku a montáž zařízení a přístrojů dle specifikace
- dodávku a montáž programovatelného automatu

### **1.2 Hlavní technické údaje**

Napěťová soustava:	3NPE, 50Hz, 400V/TN-C
Napájecí napětí:	400V, 50Hz, Hlavní jištění 250A
Napětí pro ovládání:	400V, 50Hz 230V, 50Hz 24V, 50Hz
Nainstalovaný výkon:	cca. 92 kW
Ochrana před úrazem el. proudem:	dle ČSN 332000-4-41 - automatickým odpojením od zdroje - pospojováním - bezpečným napětím
Vnější vlivy:	Vnější vlivy (prostředí) byly stanoveny dle ČSN 332000-3 a ČSN 332000-5-51. Všechny ostatní prostory jsou z hlediska působení vnějších vlivů ve smyslu ČSN 332000-3 (tabulka v příloze 32-NM1) považovány za prostory normální.

### 1.3 Předpisy

ČSN 33 2000-1 ed2	Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-2-21	Definice, kapitola 21-pokyn k užívání všeobecných termínů
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed.2	Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443 ed.2	Ochrana před atmosférickým nebo spínaným přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-45	Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Dovolené proudy v elektrotechnických rozvodech
ČSN 33 2000-5-537	Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Dovolené proudy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000-6	Revize elektrických zařízení, část 6
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení – osvětlení pracovních prostorů
ČSN EN 50172	Systémy nouzového osvětlení
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení – nouzové osvětlení
ČSN 33 21 30 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 21 80	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 20 30	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
ČSN 33 01 65 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 34 16 10	El. silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 33 15 00	Revize elektrických zařízení
ČSN 06 10 08	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na el. zařízeních
ČSN EN 61439 ed.2	Rozvaděče NN
ČSN 73 08 02	Požární bezpečnost staveb, nevýrobní objekty
Zákon č.262/2006 Zákoník práce	
Zákon č. 22/1997 Sb. (ve znění zákona č. 71/2000 Sb.) o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.	
Zákon č. 350/2012, kterým se mění zákon 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)	
Vyhláška č.50 /78 sb. ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice	
Vyhláška č.73/2010 sb. o stanovení vyhrazených elektrických zařízení	
Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., stanovující základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce.	
Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb	
Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu	
Nařízení vlády ČR č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.	
Nařízení vlády ČR č. 18/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.	
Nařízení vlády ČR č. 24/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení.	

## **2. Elektroinstalace**

### **2.1 Požadavky pro montáž**

- spojení rozvaděče RA1 samotným ochranným vodičem CY 6mm<sup>2</sup>,
- spojení rozvaděče RM1 samotným ochranným vodičem CY 25mm<sup>2</sup>,
- provedení pospojování veškerých rozvodů potrubí přicházejících do výměňkové stanice a odcházejících do budov na přípojnici hlavního pospojování vodičem CY6 mm<sup>2</sup> dle ČSN 330165.

### **2.3 Požadavky na ostatní profese**

Provozovatel zajistí:

- zpřístupnění montážního místa.

Dodavatel technologie zajistí:

- osazení všech návrků pro snímání teplot a tlaků dle projektu MaR, či požadavku šéfmontéra MaR,
- osazení všech uzavíracích či regulačních ventilů a klapek.
- v rozvaděči elektro, ze kterého bude napájen rozvaděč RM1 upravit jištění tak aby vyhovovalo selektivitě a vyvedenému přívodu.

### **2.4 Kabeláž**

Pro kabelové rozvody jsou v projektu navrženy následující typy kabelů:

- a) pro napájecí kabely typ CYKY, 2YSLCYK, CMSM
- b) pro měřicí a ovládací kabely typ JYTY, CMSM

Kabely budou uloženy v kovových kabelových žlabech a v PVC vkládacích lištách. Tyto trasy povedou v prostředí normálním.

### **Upozornění pro montáž kabelů a snímačů**

U všech sdělovacích kabelů připojit stínění pouze v rozvaděči RA1. Prostorové snímače teploty musí být umístěny tak, aby nebyly ovlivňovány cizími zdroji, tedy dostatečně daleko od oken, větracích průduchů, cizích zdrojů tepla, a.j.

### **2.5 Ochrana před mechanickým poškozením**

Bude zajištěna uložení kabelů do instalačních žlabů. Jednotlivě vedené kabely musí být v místech možného poškození a do výše 1,5m nad podlahou chráněny pancéřovou, plastovou trubkou.

### **2.6 Provoz**

Před uvedením zařízení do provozu musí být překontrolováno. Musí být zajištěn souhlasný stav výkresové dokumentace se skutečným stavem. Revizní technik předá zprávu o výchozí revizi, bez níž nesmí být zařízení uvedeno do provozu.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz zařízení je správná obsluha. Osoby pověřené obsluhou a opravami musí mít kvalifikaci předepsanou normami (odpovídající stupeň kvalifikace dle vyhl. č.50/78Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice) a musí být prokazatelně seznámeni s obsluhou zařízení a s bezpečnostními předpisy. Zvláště musí být seznámeni s první pomocí při úrazech elektrickým proudem a o chování při požárech.

### **2.7 Provozní podmínky**

Rozvody elektrické energie jsou uspořádány tak, aby osoba při obsluze elektrického zařízení nemohla přijít do styku částmi s nebezpečným napětím. Nejnižší krytí elektrických předmětů je navrženo v IP30. Instalační přístroje a materiál jsou navrženy v krytí odpovídajícím stanoveným základním charakteristikám.

Doporučujeme, aby na příslušných místech byly vyvěšeny plakáty o první pomoci při úrazech elektrickým proudem. Zmíněné tabulky a plakáty nejsou součástí dodávky a doporučujeme zákazníkovi, aby si je opatřil ve vlastní režii. Dále je nutno dodržovat všechny předpisy a pokyny uvedené v provozních předpisech. Provozovatel je povinen zajistit periodické prohlídky a čištění zařízení.

## 2.8 Rozvaděče

### 2.8.1 Rozvaděč RM1

Pro napájení nových posilujících čerpadel bude na stanici osazen nový stojatý rozvaděč RM1. Hlavní přívod pro něj bude přiveden ze stávajícího rozvaděče elektro. V něm dojde k potřebné úpravě, aby se dal použít. Z rozvaděče RM1 bude kromě čerpadel vyveden i vývod pro rozvaděč MaR RA1. Rozvaděč dále bude vybaven přepětovou ochranou a CENTRAL STOPEM pro odpojení rozvaděče od sítě.

### 2.8.2 Rozvaděč RA1

V rozvaděči RA1 bude umístěn řídicí systém pro řízení nových posilujících čerpadel a ovládání klapek. Rozvaděč bude řešen konstrukčně jako nástěnný. Přívod bude přiveden z nového rozvaděče RM1. Rozvaděč dále bude vybaven CENTRAL STOPEM pro odpojení rozvaděče od sítě.

## 2.9 Popis funkce

Pro automatickou regulaci bude navrhnout takový systém, který bude odpovídat rozsahu zakázky. Podle požadavku Teplárny C-ENERGY na kompatibilitu s centrálním dispečinkem bude řídicí systém osazen rozhraní **ModBus RTU**.

Tento řídicí systém bude navržen především z následujících důvodů:

- řízení regulačních okruhů přes jeden systém umožňuje optimalizovat provoz technologie,
- data o provozu se ukládají v databance, odkud je možno je vyvolat (případně vytisknout); při výpadku napětí zůstávají všechna data zachována,
- regulátor je předurčen také ke komunikaci s nadřazenou centrálou, která umožňuje monitorování a změny řízení všech řídicích podstanic realizovaných v rámci celého areálu z jednoho místa.

Regulátory budou volně programovatelné a mohou být upraveny pro libovolnou aplikaci generováním specifického uživatelského programu. Aplikační program spojuje následující programové části:

- aplikační program, který poskytuje řídicí a monitorovací funkce,
- bodový popis dat, který obsahuje kompletní soubor informací (uživatelské a technické adresy, minimální a maximální hodnoty, stavový popis, atd.) všech datových uzlů,
- časové programy, které připojují k datovým uzlům spínací funkci,
- texty, jako jsou uživatelské adresy, stavy a alarmy, které mohou být definovány uživatelem.

Popis regulačních okruhů

V této kapitole jsou popsány jednotlivé regulační okruhy, jejich funkce a nastavení. Regulační okruhy MaR ve VS jsou následující:

### 2.9.1) Regulace řízení čerpadel:

Posilující čerpadla budou řízena na základě nastaveného diferenčního tlaku horkovodu. Diferenční tlak se bude nastavovat z centrálního dispečinku. Čerpadla jsou instalována jakou 1+1 takže se budou pravidelně střídát a na základě jaké pojede zrovna čerpadlo budou otevřeny příslušné klapky.

### 2.9.2) Havarijní zabezpečení a poruchová signalizace:

Řídicí systém bude sledovat různé poruchové stavy. Zároveň se dle nutnosti vypne posilující čerpadla výměňkové stanice. Po odeznění poruchy stanice automaticky najede..

Řídicím systémem budou hlídány následující poruchové stavy:

PORUCHY ODSTAVUJÍCÍ VS:

- zaplavení VS / BL20 - dojde k odstavení čerpadel
- přehřátí prostoru 30°C / BT50 - dojde k odstavení čerpadel

### 2.9.3) Komunikace:

Na stanici je již osazen převodník optika/ModBus RTU. K převodníku bude připojen nový řídicí systém pomocí protokolu ModBus RTU.

**3. Zkratové poměry**

Zkratové poměry napájecí sítě tento projekt neřeší. Toto je předmětem kontroly místa připojení hlavního přívodu.

Vlastní rozvaděč je dimenzován na účinky zkratových proudů po dobu než vypnou ochrany.

**4. Kompenzace**

Není řešena.

**5. Stavební úpravy**

Vlastní stavební úpravy tento projekt neřeší. Drobné stavební úpravy budou provedeny podle pokynů vedoucího elektromontéra přímo na stavbě.

**6. Ochranné pomůcky**

Odběratel zajistí, aby před uvedením elektrického zařízení do provozu, byly na místě předepsané ochranné a bezpečnostní pomůcky. Dále zajistí, aby prostor před rozvaděčem a kabelové prostory byly dokonale vyčištěny. Osoby, které budou elektrické zařízení udržovat a provádět opravy, musí být také vybaveny individuálními ochrannými pomůckami (gumové rukavice, galoše, zkoušečky napětí, atd) a běžným bezpečným nářadím.

Tyto osoby musí mít požadovanou kvalifikaci pro práci na elektrických zařízeních (viz bod B/2.6).



## VÝKRESOVÁ ČÁST