

Název akce :

Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu

Číslo zakázky:

2019/3099**MaR a silnoproudé rozvody**

<i>Investor</i>	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno
<i>Místo zakázky</i>	Brno
<i>Stupeň projektu</i>	Dokumentace pro provádění stavby
<i>HIP</i>	Ing. Jiří Hamerník
<i>Projektant</i>	Jakub Sladkovský

101 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

Obsah

1. ÚVOD	3
2. PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
3. PROVOZNÍ PODMÍNKY	3
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	3
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	3
3.3 PROSTŘEDÍ, VNĚJŠÍ VLIVY	4
3.4 VAZBA NA PROVOZNÍ ROZVOD SILNOPROUDU	4
4. PŘEDPISY A NORMY	4
5. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	4
5.1 VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	4
5.2 ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	5
5.4 ROZVADĚČE	5
5.5 KABELOVÉ ROZVODY	5
6. TECHNICKÝ POPIS OKRUHŮ MAR	5
7. MĚŘENÍ MNOŽSTVÍ VODY, TEPLA	7
8. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	7
9. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY	7
9.1 ÚŘEDNÍ ZKOUŠKY	7
9.2 POVINNOSTI PROVOZOVATELE	8
9.3 OBECNÉ	8
9.4 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	8

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace pro provedení stavby je měření a regulace horkovodní rekonstruované VS v objektu **Cejl 35**. Projektová dokumentace je zpracována podle požadavků objednatele s cílem dosažení plně automatického provozu výměňkové stanice.

Dále projektová dokumentace obsahuje přívod silového kabelu, zřízení nového odběrného místa, svorky pro připojení ovládání navazujících silových obvodů technologických zařízení a pro signalizaci jejich chodů.

2. Projektové podklady

Pokladem pro vypracování této projektové dokumentace byly technologické výkresy vytápění a konzultace s projektanty jednotlivých technologických celků. Dále byly použity technické dokumentace firem, jejichž prvky budou použity v projektové dokumentaci. Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány a standardům Tepláren Brno.

3. Provozní podmínky

3.1 Rozvodná soustava

silová soustava:	TN-S, 3 N+PE, 400 V, 50Hz
ovládací napětí:	1N+PE, 230V, 50 Hz
ovládací napětí MaR:	24VAC, 50 Hz

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem

3 NPE stř. 50 Hz, 400 V / TN-C-S	tj. třífázová střídavá se samostatně vedenými vodiči N a PE
1 stř. 50 Hz, 24 V / FELV	tj. funkční malé napětí (napětí kategorie I.)

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje
- základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí)
podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.2 příloha A, čl. A.1 izolace čl. A.2 kryty
- ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí)
podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1 ochranné uzemnění a ochranné pospojování
- podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.2 automatické odpojení v případě poruchy
- podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2 doplňující ochranné
- základní ochrana a ochrana při poruše v obvodech FELV podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.7 funkční malé napětí (FELV)

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

3.3 Prostředí, vnější vlivy

Určeno samostatným protokolem.

3.4 Vazba na provozní rozvod silnoprůdu

Silový přívod z hlavního rozvaděče do rozvaděče MaR zůstane stávající.

4. Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0166 ed.2 IEC 446 značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el.techn. kvalifikace
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-47 Opatření před úrazem elektrickým proudem
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních

5. Technický popis projektovaného zařízení

5.1 Výměníková stanice

Jako primární topné médium pro rekonstruovanou DPS bude sloužit horká voda z horkovodní sítě Tepláren Brno, a.s. Horkovodní přípojka dimenze DN 50 bude do technické místnosti přivedena a ukončena přivařovacími kulovými kohouty a vypouštěním s proklemováním.

Primární médium (horká voda) bude vstupovat do nového oddělovacího deskového výměníku tepla. Před deskovým výměníkem tepla bude osazen kulový kohout, filtr pro zachycení mechanických nečistot a tlakově nezávislý regulátor tlaku s integrovaným omezovačem průtoku se servopohonem (dodávka MaR). Tlakově nezávislý regulátor tlaku s integrovaným omezovačem průtoku se servopohonem plní funkci tří armatur - ruční regulační ventil, regulátor diferenčního tlaku a regulační ventil.

Tlakově nezávislý regulátor tlaku s integrovaným omezovačem průtoku s havarijním servopohonem bude regulovat průtok primární horké vody výměníkem a tím měnit i výkon výměníku. V případě havarijních stavů dojde automaticky k uzavření tohoto ventilu a tím i k odstavení DPS z provozu.

Na výstupním potrubí topné vody z výměníků budou umístěny snímače teploty, zapojeny do řídicího systému, podle jejichž údajů řídicí systém ovládá regulační ventily a tím reguluje teplotu topné vody.

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

Překročení max. teploty topné vody (+90°C) signalizuje bezpečnostní termostat umístěný na výstupním potrubí vedle snímače teploty – při překročení nastavené teploty zavře vstupní regulační ventil.

Při aktivaci poruchových stavů řídicí systém zavře vstupní regulační ventily a zapojí poruchovou signalizaci. Pohony vstupních regulačních ventilů na horkovodu mají havarijní funkci, tj. při ztrátě napětí se automaticky ve zrychleném režimu uzavřou.

Okruhy ÚT budou řízeny ekvitermně.

Regulační systém zabezpečí provoz vytápění proti výskytu havarijních a poruchových stavů (poruchy čerpadel, přetopení média, přetopení prostoru VS). Tyto stavy jsou signalizovány světlem na rozvaděči, na ovládacím panelu regulátoru a mohou být přenášeny na centrální dispečerské stanoviště.

Výměňíková stanice bude doplněna o dopouštění ze zpátečky horkovodu za měřičem tepla pomocí solenoidového ventilu.

5.2 Řídicí systém měření a regulace

Řídicí systém zůstane stávající. Dojde pouze k nahrání nového softwaru, tak aby stávající řídicí systém byl schopen obsloužit nově instalovanou primární technologii.

5.4 Rozvaděče

Rozvaděč MaR zůstane stávající na stávajícím místě.

5.5 Kabelové rozvody

Pro teplotní čidla a pro prvky s analogovým signálem a napětím 24V budou použity stíněné kabely JYTY, pro ostatní akční prvky s napětím 230V budou použity kabely CYKY.

Jako kabelové trasy budou ve DPS použity kabelové žlaby. Pro změnu směru trasy (pro odbočky) je nutné používat pouze originální tvarové díly daných žlabů. Konzoly a ostatní upevňovací materiál budou pozinkované. V místech nebezpečí mechanického poškození musí být kabely chráněny proti poškození např. uložením do pancéřových trubek. Ve svislých kabelových trasách musí být kabely zajištěny proti posunu. Silové a MaR rozvody budou prostorově odděleny.

Pro kabeláže vedené do jednotlivých místností a chodeb (teplotní čidla, apod.) budou použity plastové elektroinstalační lišty. Kabely k prostorovým snímačům teploty a k ovládačům, umístěné v daných místnostech budou vedené nad podhledem a v sádkartonových příčkách. Tam kde nebudou sádkartonové příčky, jsou kabely k prostorovým snímačům teploty a k ovládačům uloženy pod omítkou.

Ochranné pospojování bude provedeno vodiči CY. Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165. Pospojování ostatních kovových hmot je provedeno vodičem CY 6 a pomocí kovového koryta Mars se spojí opatřenými vějířovými podložkami.

6. Technický popis okruhů MaR

Teplota TTV

Jedná se o předekvitermní regulaci teploty TTV na konstantní hodnotu pomocí dvoucestného regulačního ventilu s elektrickým servopohonem s havarijní funkcí před výměníkem a teplotního čidla za výměníkem.

Teplota ÚT

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

Jedná se o ekvitermní regulaci teploty ÚT pomocí trojcestného ventilu, teplotního čidla a oběžného čerpadla na větvi ÚT. Součástí okruhu je venkovní čidlo umístěné na severní straně na výložníku ve výšce cca 2,5 m v nedosažitelné vzdálenosti, montáž čidel dle výkresové dokumentace.

Teplota TV

Jedná se o regulaci teploty TV na konstantní teplotu pomocí trojcestného regulačního ventilu, teplotního čidla v akumulární nádobě a cirkulačního čerpadla na vratném potrubí. Sekundární část technologie TV zůstane stávající.

PT01 Tlak systému

Tlak systému je snímán analogovým snímačem na expanzním potrubí. Pokud systém vyhodnotí pokles tlaku pod určenou hranici, otevře ventil dopouštění a doplnění systém na stanovenou hodnotu. Okruh zároveň kontroluje dobu dopouštění. Pokud tato doba překročí 20 minut, vyhlásí poruchu dlouhého doplňování.

06 UZA Zabezpečovací zařízení

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání níže uvedených poruchových stavů. Při aktivaci bude porucha zobrazena signálním světlem na čele rozvaděče. Při kritických poruchách dojde k odstavení vytápění tj. k uzavření hlavních ventilů pomocí havarijních funkcí na přívodu horkovodu do výměníků. Znovu zprovoznění daného zařízení bude možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na dveřích rozvaděče tlačítkem Kvitace.

a) přehřátí TTV nad 90°C (TS01) - okruh zajišťuje signalizaci překročení teploty výstupní vody z výměníku nad stanovenou mez 90°C. Měření je zajišťováno pomocí termostatu, který je umístěn ve výstupním potrubí výměníku. Při aktivaci této poruchy dojde k uzavření regulačního ventilu na přívodu horkovodu do výměníku.

b) přehřátí TV nad 65°C (TS02) - okruh zajišťuje signalizaci překročení teploty výstupní vody ze zásobníku nad stanovenou mez 65°C. Měření je zajišťováno pomocí termostatu, který je umístěn ve výstupním potrubí ze zásobníku. Při aktivaci této poruchy dojde k uzavření regulačního ventilu na přívodu horkovodu do výměníku.

Po pominutí těchto poruchových stavů může být zařízení uvedeno automaticky opět do provozu. Teprve po opakování poruchy a následném odstavení zdroje je nutný zásah obsluhy.

c) minimální tlak v systému (PS01) - okruh hlídá pokles tlaku vody v systému pod stanovenou mez. Při aktivaci této poruchy dojde k uzavření regulačních armatur a vypnutí oběhových čerpadel a k odstavení stanice. Měření tlaku je realizováno na expanzním potrubí z důvodu menších výkyvů tlaku při běžném provozu.

d) přehřátí prostoru (TS10) – okruh zajišťuje signalizaci při překročení teploty v prostoru stanice nad stanovenou mez 35°C. Měření je zajišťováno pomocí digitálního snímače

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

teploty, který bude umístěn na stěně stanice ve výšce 1,7-2 m. nad podlahou. Snímač bude umístěn tak, aby byl co nejméně přímo ovlivňován jakýmkoli tepelnými zdroji. Při překročení nastavené teploty dojde k signalizaci poruchy.

e) zaplavení prostoru (LS01) - okruh hlídá zaplavení stanice pomocí plováčku umístěném těsně nad podlahou strojovny. Plováček je nutno umístit do nejnižšího místa strojovny.

f) Porucha čerpadel - okruh hlídá poruchy čerpadel stanice. Porucha čerpadel se vyhodnocuje z logické podmínky (je dán povel na chod čerpadla a systém nemá do cca 30s informaci o jeho chodu – tzn. čerpadlo je v poruše).

Po pominutí těchto poruchových stavů nesmí být zařízení uvedeno opět do provozu automaticky, ale teprve po zásahu obsluhy.

Všechny poruchové stavy a) až f) jsou vyhodnocovány softwarově regulátorem.

7. Měření množství vody, tepla

Pro měření množství tepla topné vody je navržen měřič tepla s dálkovým přenosem dat prostřednictvím sběrnice M-Bus a dále do nadřazené vizualizace na dispečink Tepláren Brno. Komunikace s dispečinkem tepláren bude zajištěna pomocí metalického komunikačního kabelu, který vede do sběrného bodu.

Elektrické přívody z rozvaděče DT1 pro měřiče tepla budou ukončeny v ACIDURCE na připojovacím věnečku.

8. Požadavky na ostatní profese

Profese topení:

Zajistí montáž jímek do určených návarků a montáž regulačních ventilů. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat.

Profese stavba:

Zajistí opravení otvorů a zapravení prostupů kabelových tras přes jednotlivé příčky a podlahy objektu. Zapravení svislých tras vedených pod omítkou.

9. Bezpečnostní a organizační pokyny

9.1 Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. č. 50/1978 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS - změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel kotelny povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

9.2 Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 343100 a zkouškami z vyhl. č. 50/1978 Sb.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce ve smyslu normy ČSN 343108.
- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.

9.3 Obecné

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a případně investora na tuto skutečnost upozornit.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly. Tato dokumentace je projektem pro provedení stavby a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Každý dodavatel je povinen zkontrolovat projektovou dokumentaci, upravit ji dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montáží v rámci vlastní přípravy. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

V době zpracování projektu nebylo předloženo požárně bezpečnostní řešení. V rámci realizace je potřeba zvolit řešení vyhovující aktuálnímu PBR.

9.4 Nakládání s odpady

- Ve smyslu vyhl. MŽP č. 337 Sb. z 12/1997 - katalog odpadů při montáži vznikají následující odpady :
- 17 04 08 – kabely, kategorie „O“ - odřezky a zbytky kabelů při montáži slaboproudých zařízení
- 20 01 00 – papír a lepenka, kategorie „O“ – obaly z použitých zařízení apod.,
- 20 01 04 – ostatní plasty, kategorie „O“ – plastové obaly slaboproudých zařízení, obaly kabelových svitků apod.

Akce: **Cejl 35 - projektová dokumentace - rekonstrukce VS -
změna páry na horkou vodu**



Název: **101 – Technická zpráva**

Číslo zakázky : **19/3099**

- 20 01 07 – dřevo, kategorie „O“ – kabelové bubny
- Skladování výše uvedených odpadů, jejich likvidace a recyklování bude provedeno ve smyslu vyhl. č. 338 Sb. z roku 1997.