

Název akce: **Rekonstrukce plynové kotelny – Šmahova 110, Brno**

Číslo zakázky: **16/3081**

Název projektu: **Silnoproudé rozvody a MaR**

Investor **SŠ Grafická Brno, Šmahova 110**

Místo zakázky **Brno – Kr.pole**

Stupeň projektu **Dokumentace pro provádění stavby**

Odpovědný projektant **Ing. Josef Musil**

Vypracoval **Jakub Horňák**

T01 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Technická zpráva

1.1 Všeobecně

Předmětem projektu jsou silnoproudé rozvody a MaR pro plynovou kotelnu v objektu Šmahova 110.

Pro systém MaR je navržena digitální řídicí technika (DDC) s volně programovatelnými regulátory.

1.2 Popis technologického zařízení

Zdrojem tepla pro ÚT jsou dva stacionární kondenzační kotle o celkovém tepelném výkonu 2x 210 kW.

Vzhledem k výkonu jednoho kotle a součtového výkonu obou kotlů spadá místnost kotelny podle normy ČSN 070703 do II. kategorie.

Sestava technologického zařízení viz. výkres Technologické schéma.

Kotelna bude provozována automaticky s tzv. občasnou obsluhou.

Okruh topné vody

Topná voda z kotlů je přivedena přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (anuloid) do kombinovaného rozdělovače/sběrače. Okruh je vybaven uzavíracími armaturami a expanzními nádobami o objemu 2x 400l a 1x 140l.

Topný systém bude doplňován automaticky přes teplovodní doplňovací soustavu s elektromagnetickým (solenoidovým) ventilem studenou vodou (SV) upravenou automatickým změkčovacím filtrem. Množství upravené vody bude měřeno vodoměrem.

Okruh ÚT

Z kombinovaného rozdělovače/sběrače jsou vyvedeny dvě topné větve se směšovacími uzly osazenými trojcestným směšovacími ventily a oběhovými čerpadly, určené pro ÚT větev administrativní budova a větev dílenské haly. Je navržena ekvitermní regulace podle venkovní teploty měřené na severní fasádě objektu.

1.3 Napájení rozváděče MaR DT01

Pro rekonstruovaný zdroj tepla bude zřízeno nové odběrné místo pro odběr elektrické energie z distribuční soustavy společnosti E.ON. V stávajícím elektroměrovém rozváděči RE objektu bude umístěn nový třífázový jistič za fakturačním elektroměrem (jistič 20A/3 charakteristika B) a nový třífázový fakturační elektroměr.

Z rozváděče RE bude proveden přívod do nového rozváděče zdroje tepla (kotelny) DT01 kabelem CYKY-J 5x6mm².

1.4 Silnoproudé rozvody

Veškeré silnoproudé el. zařízení kotelny (kotle, kotlová čerpadla, oběhové čerpadla ÚT, regulační ventily, automatický změkčovač vody a hlavní uzavěr kotelny HUK) budou napájena z rozváděče MaR DT01, který je součástí dodávky MaR.

1.5 Umělé osvětlení a zásuvky

Umělé osvětlení a zásuvky budou ponechány stávající.

1.6 Měření a regulace

Pro regulaci kotelny budou sloužit regulátory řídicího systému, kotlové automatiky obou kotlů a čidla teplot a tlaků. Dodávkou MaR jsou regulační směšovací ventily s el.servopohonem v okruhu ÚT, čidla hlídání teploty prostoru a zaplavení prostoru, čidla teploty a tlaku v systému, čidla úniku plynu, solenoidový ventil na dopouštění a rozvaděč MaR DT01 vybaven řídicím systémem a SMS modemem.

Pomocí SMS modemu bude zajištěn přenos dat poruchových zpráv na dispečink Tepláren Brno a.s., poruchových zpráv také na předem definované mobilní telefony (správa budov, obsluha kotelny, servisní technik, ...)

SMS modem bude použit i jako převodník sběrnice M-Bus/RS485 pro odečítání spotřeby upravené vody pro doplňování topného systému z vodoměru. Předpokládá se, že vodoměr bude vybaven M-Bus modulem. V případě, že tomu tak nebude, budou využity signály impulsních vysílačů vodoměrů.

Ty budou zapojeny přímo na dva digitální vstupy SMS modemu, které jsou pro tento účel rezervovány.

Popis okruhů MaR

TIC Teplota

Regulace teploty TTV z kotlů do topného systému ÚT bude zajišťovat kotlová automatika a regulace teploty ve větvích ÚT bude prováděna regulátorem v rozvaděči DT01. Kotlová kaskádová automatika bude posílat signál o souhrnné poruše na kotlích a kotlových okruzích do nadřazeného řídicího systému v rozvaděči MaR.

PIC Tlak

Je navržena regulace tlaku v topném systému TTV prostřednictvím teplovodní doplňovací soupravy (TDS) se solenoidovým ventilem. Při poklesu tlaku v systému dojde k otevření ventilu a systém je doplněn studenou vodou upravenou v automatickém změkčovacím filtru. Solenoidový ventil je součástí dodávky TDS.

UZA Zabezpečovací zařízení

Systém MaR (nadřazený regulátor) vyhodnocuje následující poruchové stavy :

a) výpadek el.napětí

b) minimální tlak v systému

pod 80kPa

c) přehřátí TTV

nad 95°C

Při výskytu některé z uvedených poruch a) až c) dojde k odstavení zdroje tepla z provozu, tj. k vypnutí všech kotlů. 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.

d) zaplavení

e) přehřátí prostoru nad 40°C

f) havárie vyrovnávacího a doplňovacího zařízení vody do systému

(překročení časového limitu doplňování vody)

g) výskyt plynu v prostoru

Při výskytu některé z uvedených poruch d) až g) dojde k odstavení zdroje tepla z provozu, tj. k vypnutí všech kotlů. Po pominutí těchto poruchových stavů nesmí být zařízení uvedeno opět do provozu automaticky, ale teprve po zásahu obsluhy. Obsluha potvrdí zásah tlačítkem „start po poruše“ na rozváděči DT01, kterým se softwarově odblokuje uvedení zařízení do provozu.

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

h) tlačítka nouzového vypnutí

Tato porucha je zařazena do hardwarového řetězce pro vypnutí přívodu el.energie do všech kotlů. Její výskyt znamená vždy nutnost zásahu obsluhy (tlačítka nouzového vypnutí jsou s aretací).

i) výskyt plynu

Porucha „výskyt plynu - I. stupeň“ (10% DMV) je zařazena do hardwarového řetězce pro uzavření hlavního uzávěru plynu kotelny HUK.

Porucha „výskyt plynu - II. stupeň“ (20% DMV) není využita.

Porucha „výskyt plynu - I. stupeň“ znamená nutnost zásahu obsluhy – ústředna detektorů plynu má paměťovou funkci, kterou lze odstranit pouze tlačítkem STOP RELAY a ústřednu uvést do základního provozního stavu tlačítkem RESET.

V blízkosti HUK bude umístěno ovládací dvojtláčtko SB50 pro ruční zavírání a otevírání tohoto havarijního uzávěru.

1.7 Technické údaje

Napěťové soustavy

1 NPE stř. 50 Hz, 230 V / TN-S

tj. trojfázová střídavá se samostatně
vedenými vodiči N a PE

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.2 čl. 411.2 příloha A, čl. A.1
čl. A.2

izolace
kryty

- ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí)

podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.1

podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.2

podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 415.2

ochranné uzemnění a
ochranné pospojování
automatické odpojení
v případě poruchy
doplňující ochranné
pospojováním

Vnější vlivy

Podle ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 je prostor kotelny z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem prostorem normálním.

Podle ČSN 07 0703 jsou zařízení kotelny těsná bez ochranných prostorů, el. zařízení musí být v souladu s ČSN EN 60079-10-1, ČSN EN 60079-14 ed.3.

Ochrana proti přepětí

- silových vedení - ochrana typu T2 (C) je navržena v silnoproudé části nového rozváděče MaR DT01,
- ochrana typu T3 (D) je navržena v části MaR rozváděče DT01
- datových vedení - hrubá ochrana mezi zónou 0 a 1 není navržena
jemná ochrana není navržena

Vyrovňování potenciálů

Pro základní vyrovňování potenciálů bude provedena hlavní ekvipotenciální přípojnice EP v blízkosti rozváděče DT01. Pospojování bude provedeno vodičem CY 4 mm² a budou využity náhodné vodiče tvořené soustavou kabelových žlabů Mars, které jsou pro tento účel vodičově propojeny v souladu s normou ČSN 33 2000-5-54 ed.2 (připojení ochranného vodiče PE, kovového potrubí vstupujícího do kotelny, ocelových konstrukcí a potrubí kotelny, kovových plášťů a stínění kabelů, svodičů přepětí).

1.8 Provedení rozvodů

Silnoproudé rozvody pro kotelnu a rozvody MaR

Spojovací vedení je navrženo silovými kabely CYKY, CMSM, kabely pro automatizaci JYTY, sdělovacími kabely J-Y(ST)Y uloženými volně v pozinkovaných kabelových žlabech, kabelových lištách, pevných a ohebných trubkách PVC. Jednotlivé kusy kabelových žlabů budou vodičově propojeny a spojeny s ochranným vodičem.

Případné prostupy kabelových rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny požárními ucpávkami s požární odolností EI30 až EI120 podle ČSN EN 13501-2 (odpovídající požární odolnosti požárně dělící konstrukce)

Před provedením ucpávek musí být nadměrně velké otvory prostupů nejdříve dozděny (zajistí stavební část).

1.9 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. Zajistí také dovedení silového napájecího kabelu z elektroměrového rozvaděče k rozvaděči MaR v místnosti kotelny, osazení fakturačního elektroměru a osvětlení kotelny.

1.10 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.