

VYPRACOVAL:		Ing. IVAN NOVOTNÝ		Ing. IVAN NOVOTNÝ  V dolině 1154/1 101 00 Praha 10 Tel: 736 776 500 novotny.regulace@centrum.cz
ZODP. PROJEKTANT:		Ing. IVAN NOVOTNÝ		
INVESTOR: Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno				
MÍSTO: Kotkova 3725/24, Znojmo				
AKCE: Kotelny a otopné soustavy SÚS JMK, oblast Západ				
Objekt: Administrativní budova			DATUM: 11/2024	MĚŘITKO: -
OBSAH: D.1.4 MĚŘENÍ A REGULACE			STUPEŇ: DPS	PARÉ Č.:
			FORMÁT: xxxx A4	
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA		Č. VÝKRESU: 1		

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Úvod

Úkolem projektu je vyřešit měření a regulaci pro rekonstrukci zdroje tepla pro objekt administrativní budovy v areálu SÚZ ve Znojmě.

Dokumentace je zpracovaná ve stupni pro provedení stavby.

V případě, že bude tato dokumentace použita pro výběrové řízení, je nabízející zodpovědný za předání kompletní a funkční nabídky celého zařízení. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Silnoproudé vývody pro motory, které MaR ovládá, jsou obsaženy v projektu MaR.

## Podklady, dle kterých byl projekt vypracován

Podklady od nosných profesí – stavba, topení, ZTI.

Platná legislativa.

Fotodokumentace.

## Profese MaR nezajišťuje:

Dodávku kaskádového regulátoru vč. příslušných čidel – dodávka ÚT.

Dodávku ventilů vč. servopohonů – dodávka ÚT.

Přívod internetu do kotelny – dodávka investora.

## Základní technické údaje

Příkon rozvaděče:

Rozvaděč RMRK Pp = 2,4 kW

Rozvodná soustava NN:     3 NPE, ~ 50 Hz, 400 V/TN - S  
                                     1 N, PE, ~ 50 Hz, 230 V/TN – S, 1 AC~ 50 Hz, 24 V

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33-2000-4-41 - samočinným odpojením od zdroje čl. 413.1.3-5, čl. 413.1.3.N12-14, ochrana malým napětím SELV čl. 411.1

## Prostředí

V prostoru, v němž je zařízení M+R umístěno jsou vnější vlivy ve smyslu článku 512.2.4. ČSN 332000-5-51 normální.

Pro přístroje umístěné vně budovy (čidlo venkovní teploty), jsou vnější vlivy dle venkovního prostředí.

Protokol o prostředí není součástí této dokumentace.

## Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami platných v ČR a EU v době zpracování dokumentace. Veškerá zařízení budou mít „Prohlášení o shodě“ ve smyslu zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a dalších prováděcích předpisů a jednotlivých nařízení vlády ČR.

## Popis koncepce řízení

Zařízení kotelny je soustředěno do nového rozvaděče RMRK1 (společný pro MaR a silnoproud, který MaR ovládá), který bude umístěn v kotelně na místě stávajícího rozvaděče. Stávající rozvaděč MaR bude demontován. Silový přívod bude nový ze stávajícího rozvaděče silnoproudu. Rozvaděč silnoproudu pro obvody mimo kotelnu zůstane stávající. Pouze se přemístí vývod pro osvětlení kotelny.

Řízení, ovládání a regulaci bude zajišťovat volně programovatelný DDC regulátor.

Je uvažována dálková kontrola a sledování pomocí běžného webovského prohlížeče, přístup z jakéhokoli počítače (počítačů), přes zadanou IP adresu přes přístupová práva. Je ale nutno přivést do kotelny k rozvaděči MaR internet, přípojku zajišťuje investor.

**Úroveň vizualizace na PC uživatele si určí uživatel u zpracovatele software. Uživatel bude moci nadřazeně kotelnu řídit.**

Programové vybavení regulátoru bude řešit algoritmy řízení připojených technologií.

Do činnosti regulátoru bude možné zasahovat pomocí ovládacího dotykového panelu 7". Na displeji ovládacího panelu budou signalizovány provozní, poruchové a havarijní stavy a bude z něj možné měnit žádané hodnoty i manuálně ovládat jednotlivá technologická zařízení bez ohledu na zadaný program. Ovládací panel bude na čelní desce rozvaděče.

Na rozvaděči bude vyvedena optická signalizace (blikající světlo) sumární poruchy s možností odkvitování tlačítkem (po odkvitování zůstane signálka poruchy až do odstranění svítit trvalým světlem).

Sumární porucha bude odeslána ve formě SMS určené osobě. Další poruchy, které budou zasílány: výpadek napájení, porucha kotlů, únik plynu.

### Popis jednotlivých obvodů

Vazby zařízení na ŘS jsou patrné ze schemat M+R, kde značí:

DI..digitální vstup AI..analogový vstup DO..digitální výstup AO..analogový výstup

Sestava zařízení je zřejmá z jednotlivých schémat.

### Kotelna

Topná voda je vyráběna ve dvou kondenzačních kotlích, které budou osazeny základní regulací, vč. kaskádového regulátoru a příslušných čidel. Výkon bude řízen plynulým signálem žádané hodnoty 0-10V z MaR. Do regulátoru MaR bude z regulace kotlů zasílán signál sumární porucha a bude možnost blokování z MaR.

Kotle dodávají topnou vodu pro systém ÚT.

V kotelně jsou hlídány tyto poruchové stavy:

a-max teplota topné vody

b-výskyt CH<sub>4</sub> a CO - 1.a 2.stupeň + porucha čidla

c-porucha tlaku v systému ÚT (150 kPa)

d-max. teplota v prostoru kotelny (40 st.C)

e-zaplavení kotelny

f-tlačítko Total stop

V případě výskytu poruchy budou blokovány hořáky kotlů (1.stupeň CH<sub>4</sub> a CO je jen poruchová informace do MaR).

Tlačítko Total Stop odpojuje napájení kotlů.

Topná voda z kotlů je vedena do rozdělovače/sběrače.

Z rozdělovače jsou vedeny 2 větve pro ÚT (sever a jih). V těchto větvích je teplota vody regulována ekvitermně. Ekvitermní regulace spočívá v porovnávání teploty venkovní a teploty náběhové vody pro topnou větev. Dle nastavené teplotní křivky je ovládán trojcestný regulační ventil a čerpadlo.

Čerpadla se v době letní odstávky budou automaticky protáčet v určených intervalech.

Doplňování vody do soustavy je řešeno dovezenou upravenou vodou. Doplňování je realizováno ručně pomocí membránového čerpadla z kanystru s upravenou vodou. Ruční doplňování nemá vazbu na nadřazený MaR.

Větrání kotelny je přirozené.

### Měření spotřeb

Systém sběru dat z měřidel energií je realizován po protokolu M-BUS. Bude měřena spotřeba tepla (MT1 a MT2) – viz schémata v rozvaděči MaR. V rozvaděči MaR bude doplněn elektroměr s M bus výstupem, který bude připojen do M bus linky.

Měřiče budou napojeny na převodník M bus/ethernet (LAN), ze kterého budou vedeny do Switche a přenášeny jednak do regulátoru a jednak do počítače.

Použitý převodník v režimu Smart M-Bus funguje jako M-Bus server. Samostatně komunikuje s M-Bus měřiči, zpracovává jejich údaje a ukládá do vlastní paměti. Jednoduché importování vyčítaných M-Bus údajů do různých aplikací (Java JAX-RS, Excel a pod.).

Údaje měřičů zobrazené přímo bez nutnosti použití dalšího softwaru. Převodník umí vygenerovat HTML stránku s hodnotami M-Bus měřičů v tabulce. Stránka je stále obnovovaná aby zobrazovala aktuální údaje.

M-Bus převodník má procesorem řízenou kontrolu vlastního stavu, stavu napájení a stavu M-Bus linky. Provozní a chybové stavy jsou indikovány pomocí LED indikace.

### Osvětlení

V kotelně bude nainstalováno nové osvětlení + vypínač. Vývod bude z nového rozvaděče RMRK2. Původní vývod bude odpojen ze silnoproudého rozvaděče.

### Vazba na silnoproud MaR

Porucha motorů bude vyhodnocena softwarově, tzn. nepřijde-li do systému po povelu zapnutí zpětné hlášení chod, vyhodnotí se tento stav jako porucha.

### Požadavky na ostatní dodavatele

Dodavatel stavební části zajistí drobné stavební práce dle požadavku M+R, spojené s instalací rozvaděče, přístrojů a spojovacího vedení.

Dodavatel technologie zajistí zabudování návrků pro čidla teploty a tlaku, zabudování ventilů a měřičů tepla do potrubí vč. potřebných přechodových kusů.

### Demontáže

Bude demontováno

- stávající rozvaděč MaRu
- prvky MaR a silnoproudu v kotelně
- dále kabelové trasy (montážní firma popř. vyhodnotí, že lze některý montážní materiál využít) a kabely.
- demontáž svítidel + vypínače

### Revize

Bude provedena výchozí revize dle ČSN 331500. Provedení revizních prací bude dle ČSN332000-6.

### Komplexní vyzkoušení a zkušební provoz

Komplexními zkouškami dodavatel prokáže kompletnost a funkčnost zařízení dle požadavků a parametrů předepsaných projektem. Komplexní zkoušky se skládají z přípravy a z vlastní zkoušky. V přípravě se provede kontrola úplnosti dodávky, montážních prací a základního uživatelského SW (základní nastavení regulačních, ovládacích a zabezpečovacích okruhů a informační funkce). Vlastní zkoušky zahrnují uvedení zařízení do chodu na předem stanovenou dobu, kontrolu veškerých funkcí zařízení, případné doregulování regulačních okruhů (žádaných hodnot) a doladění algoritmů řízení (týká se zejména časových programů, optimalizačních hodnot atp.) dle požadavků provozovatele.