

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ING. MILAN STÁVEK		<b>PROJEKCE</b> <b>ALFA+</b> <b>MILAN STÁVEK</b> <b>POD ZÁMKEM 686</b> <b>696 15 Čejkovice</b> mobil : 777 566 128 e-mail : alfastavek@seznam.cz IČO : 463 04 746
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. RADOMIL PAVLÍNEK	<i>Radomil Pavlínek</i>	
VYPRACOVAL:	ING. RADOMIL PAVLÍNEK	<i>Radomil Pavlínek</i>	
AUTORIZACE:	ING. PETR HRABAL		
INVESTOR:	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JIHOMORAVSKÉHO KRAJE, P.O., ŽEROTÍNOVO NÁMĚSTÍ 449/3, 602 00 BRNO		FORMÁT: A4
NÁZEV AKCE:	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JMK BRNO MODERNIZACE ZDROJŮ TEPLA V AREÁLU		DATUM: 05/2024
OBJEKT:	SO 04 - GARÁŽE		STUPEŇ: DPS
			ČÍSLO ZAKÁZKY: 02302
ČÁST:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Č. PARÉ: ČÍSLO VÝKRESU: <b>D.1.4.d-01</b>

OBSAH	STRANA
1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA .....	2
2 ÚVOD.....	3
3 TECHNICKÉ ÚDAJE.....	4
4 REGULAČNÍ OKRUHY .....	4
5 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ.....	7
6 POŽADAVKY NA PROFESE .....	7

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
02302	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JMK BRNO MODERNIZACE ZDROJŮ TEPLA – SO 04 GARÁŽE	04-02302	5/2024

## **1. Identifikační údaje stavby a investora**

Název stavby : Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje

Místo stavby : Ořechovská 541/35, 619 00 Brno

Investor : Správa a údržba silnic JMK Brno, p.o., Žerotínovo náměstí 449/2. 602 00 Brno

Datum : 05/2024

Stupeň DPS: Dokumentace pro provedení stavby

## **2. Úvod**

Projektová dokumentace systému řízení je zpracována na základě předloženého projektu strojní části technické místnosti zdroje tepla.

Cílem projektu je v návaznosti na řízení okruhů vytápění a ohřevu Sahar zabezpečit úsporný, automatický a spolehlivý chod vytápění objektu.

Dokumentace je podkladem pro montáž a dodávku regulačních přístrojů, snímačů teploty, rozvaděče a zabezpečovacích prvků v návaznosti na příslušná ustanovení ČSN a vyhlášek o MaR v tepelných zdrojích.

Technická místnost bude osazena :

1. Kaskádou kotlů pro vytápění tvořenou dvěma kondenzačními kotli (3,3-34,8 kW) s možností komunikace, proto je pro její řízení navržena regulace ze sortimentu dodavatele kotlů. Celá skladba regulace zahrnuje komunikační propojení všech kotlů do kaskádního řadiče, který přes signál 0-10V z MaR řídí výkon kaskády. Dále čidlo za anuloidem, které je nutno zapojit do řadiče.
2. Kombinovaným rozdělovačem a sběračem s dvěma topnými okruhy.
  - ekvitermní ohřev vytápění
  - ohřev teplovzdušných jednotek

Použití systémové regulace výrobce kotlů zajišťuje provoz kotlů v optimálním režimu. Výkon kotlů bude okamžitě přizpůsobován požadavkům větví vytápění a VZT s maximálním využitím kondenzačního režimu, což povede k úspoře paliva .

Regulátor kaskádního řadiče je součástí dodávky kotlů, jeho parametry budou nastaveny při prvotním spuštění kotlů servisním technikem.

Technologie je plně řízena systémem MaR ze samostatného rozvaděče MaR4, kde je jištění čerpadel, kotlů, servopohonů, kaskádního řadiče a dalších periférií pro řízení.

V rozvaděči MaR4 je instalována volně programovatelná DDC jednotka (PLC), zajišťující kompletní řízení celého systému vytápění a vyhodnocení poruchových a havarijních stavů.

Pro komunikaci s obsluhou je na rozvaděči v technické místnosti instalován ovládací panel s grafickým dotykovým displejem, který umožňuje nastavování požadovaných hodnot, časových programů, zobrazuje naměřené hodnoty jednotlivých technologických veličin a také vzniklé poruchové a havarijní stavy. Displej má možnost zaznamenat historické trendy měřených veličin.

Stejně jako ovládání z grafického displeje lze systém ovládat i z PC, nebo mobilu který bude mít oprávnění k přístupu.

Celý systém řízení má možnost ovládání a monitorování systémem SCADA.

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
02302	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JMK BRNO MODERNIZACE ZDROJŮ TEPLA – SO 04 GARÁŽE	04-02302	5/2024

**Upozornění:**

Vzhledem k tomu, že použitá regulace musí být před uvedením do provozu správně naparametrována a musí být zprovozněna jejich vzájemná komunikace, je nutné, aby prvotní spuštění systému MaR provedl servisní technik kotlů!

Dodavatel MaR zajistí spolupráci při oživování systému MaR s technikem kotlů, tj. zadání požadovaných hodnot ze systému MaR do kaskádního řadiče kotle, správné naparametrování chodu kotlů a poruchy kotlů.

**3. Technické údaje**

1. Napěťová soustava : 3 PEN 230V/3x400V,50Hz TN-C-S
2. Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí: Samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 20 00-4-41.  
čl.413.1.3.-5, 413.1.3.N12-14  
Ochranným pospojováním
3. Instalovaný příkon: MaR - P inst = 6 kW
4. Vnější vlivy dle ČSN 33200- 5-51 ED.3: Projekt je vypracován pro prostředí plynové kotelny s předpokládaným prostředím normálním :  
AA5,AB5,BA1,BC1,BD1,BE1,CA1,CB1.  
Pro toto prostředí jsou také specifikována všechna zařízení navržená v projektu.

**4. Regulační okruhy**

1. Řízení kotlové kaskády pro vytápění a ohřev VZT
2. Měření tlaku v systému vytápění, úprava vody
3. Teplovzdušné jednotky - Sahary
4. Okruhy vytápění
5. Úprava vody
10. Hlídaní havarijních stavů.

**1. Řízení kotlového okruhu**

V technické místnosti budou nainstalovány dva závěsné kondenzační kotle pro vytápění, ohřev VZT s modulovanými hořáky a možností vzájemné komunikace. Na základě informace o odběru tepla bude řízen výkon kaskády kotlů plynule signálem 0-10V z PLC. Výhodou komunikačního systému tvořeného kotli stejného výrobce je plynulá regulace výkonu kaskády v širokém rozsahu výkonů a také výroba tepla odpovídající pouze spotřebě, což umožňuje maximální využití kondenzačního režimu kotlů, minimalizaci startů a tím i značnou úsporu spotřeby plynu.

Regulace kaskády také zajišťuje pravidelné prostřídání kotlů v kaskádě tak, aby docházelo k jejich rovnoměrnému opotřebení.

Kotel 1 bude naprogramován jako řídící a na jeho vstupní svorky bude přiveden signál 0-10V ze systému MaR, který bude odpovídat požadované teplotě na výstupu kotlů. Pro správnou funkci je nutno propojit komunikaci mezi kotli. Komunikační kabel bude zapojen dle výkresové dokumentace.

Napájení obou kotlů je provedeno z rozvaděče MaR4. Při zapojování napájecích konektorů kotlů a regulátorů dbejte na dodržení svorek L, N a PE. V případě nedodržení těchto pokynů hrozí poškození kotlů a regulačních přístrojů!

Kotlová kaskáda je přímo řízena na teplotu maximálního požadavku ekvitermních větví, ohřevu VZT.

**2. Tlak v systému vytápění**

Pro monitorování skutečného tlaku je systém vytápění osazen snímačem tlaku s výstupem 0-10V.

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
02302	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JMK BRNO MODERNIZACE ZDROJŮ TEPLA – SO 04 GARÁŽE	04-02302	5/2024

### **3. Teplovzdušné jednotky (Sahary)**

Pro vytápění garáží jsou navrženy teplovzdušné jednotky s teplovodním ohřevem.

Regulace ventilátoru bude od prostorového čidla umístěného pod jednotkou.

Každá jednotka bude dodána s ovládací skříňkou, kde si může obsluha zvolit otáčky a případně jednotku vypnout. Systém MaR vyhodnotí podle prostorové teploty zda má jednotka dotápět a na svorkách prostorového termostatu na ovládací skřínce uvolní kontaktem jednotku.

### **4. Okruhy vytápění**

Vytápění je rozděleno do 2 okruhů:

1 – směšovaný okruh kanceláře přední část

2 – čerpadlový okruh ohřev Sahary

Ekvitermní regulace teplovodního vytápění

Teplota topné vody pro směšované okruhy vytápění bude řízena ekvitermně dle venkovní teploty s možností nastavení křivky a časového programu pro denní a noční vytápění. Lze také nastavit teplotu automatického přepnutí léto/zima, což je výhodné při automatickém provozu zejména v přechodném období. Každý okruh je řízen směšovacím ventilem na základě vypočítané a změřené teploty na výstupním potrubí vytápěné větve.

Čerpadlový okruh pro 3 teplovzdušné jednotky (sahary) je spouštěn dle požadavku jednotlivých zařízení

### **5. Úprava vody**

V technické místnosti bude osazena úprava vody. Z rozvaděče MaR4 je pouze vyvedena zásuvka 230V AC v blízkosti úpravny.

### **10. Poruchová signalizace**

V technické místnosti dle současných norem není třeba hlídat havarijní stavy, pro obsluhu v areálu budou pouze signalizovány následující stavy:

- Zaplavení technické místnosti
- Ztráta tlaku v systému
- Porucha regulace kotlů
- Porucha čerpadel
- Porucha Sahar

Zaplavení technické místnosti bude snímáno plováчковým snímačem. Při zaplavení dojde k odstavení kotlů a čerpadel a porucha bude signalizována světlem „PORUCHA“ před vchodem do technické místnosti.

Pokles tlaku v systému bude snímán snímačem tlaku na expanzním potrubí. Při poklesu pod havar. mez dojde k odstavení kotlů a čerpadel a porucha bude signalizována světlem „PORUCHA“ před vchodem do technické místnosti.

Porucha regulace kotlů – Může se jednat o poruchu kotle nebo jinou závadu v systému. Příčinu hlášení je nutno zkontrolovat na displeji regulátoru. Porucha bude signalizována světlem „PORUCHA“ před vchodem do technické místnosti.

Porucha čerpadel je vyhodnocena absencí zpětného hlášení chodu při požadavku na start.

Porucha teplovzdušných jednotek je vyhodnocena jako přehřátí motoru ventilátoru. (TK)

Po výpadku a obnovení napájení musí technologie automaticky zahájit provoz bez zásahu obsluhy.

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
02302	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JMK BRNO MODERNIZACE ZDROJŮ TEPLA – SO 04 GARÁŽE	04-02302	5/2024

Pro včasný zásah obsluhy je navržen pro tento objekt GSM modem, který bude prostřednictvím SMS informovat obsluhu o poruše. Modem lze nastavit dálkově přes internetové rozhraní (telefonní čísla, texty při poruchách atd)

V technické místnosti bude osazen také autonomní detektor CO (oxidu uhelnatého) s bateriovým napájením. Detektor je zde navržen zejména kvůli zvýšení bezpečnosti osob pohybujících se v tomto prostoru. Detektor signalizuje výskyt CO opticky a zejména zvukově sirénkou 85 dB. Při výskytu CO je nutno neprodleně opustit místnost a zajistit její vyvětrání.

### **Rozvaděče MaR a rozvody**

Před zahájením demontáží strojní části je nutno provést bezpečné odpojení stávajících zařízení původní technologie kotelny, demontáž stávajícího rozvaděče MaR, a demontáž stávajících kabelů a kabelových roštů. Demontovaný materiál bude odvezen k ekologické likvidaci.

Nový rozvaděč MaR4 bude nainstalován na stěně v prostoru kotelny (viz výkresová dokumentace). Rozvaděč bude obsahovat jistící prvky kotlů, regulátorů a podávacích čerpadel a dále komponenty MaR pro vyhodnocování poruchových stavů.

Dodavatel MaR také dodá a nainstaluje veškeré kabely a kabelové trasy související s technologií kaskádního řízení kotelny ( tj. kabely k čidlům, komunikační a napájecí kabely kotlů atd.)

Pro napájení rozvaděče MaR bude použit nový přívod kabelem CYKY 5C x 2,5 z rozvaděče silnoproudu, který bude umístěn za zdí ve strojovně UT.

Rozvaděč MaR bude splňovat krytí min. IP54/20 a bude opatřen výstražnými štítky dle ČSN.

Čidlo venkovní teploty na severní straně bude osazeno na severovýchodní fasádě, mimo dosah teplého vzduchu z oken, dveří.

Dodavatel MaR zajistí doplňkovou ochranu pospojováním neživých částí v technické místnosti.

Na závěr montážních prací musí být provedena výchozí revize dle ČSN 331500.

### **5. Bezpečnost práce a ochrana zdraví**

Při všech pracích musí být dodržovány veškeré bezpečnostní předpisy a normy. Při provádění prací musí být dále dodržována zejména příslušná ustanovení následujících norem :

- ČSN 34 3101 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických vedeních
- ČSN 34 3103 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na přístrojích a rozváděčích
- ČSN 34 3104 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách
- OEG 38 0804 - *Stavebně montážní práce*
- Vyhláška ČÚBP č.48/92 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.324/90 Sb.

### **6. Požadavky na profese:**

Dodavatel strojní části zajistí :

- hydraulické vyregulování ÚT a nastavení expanzního automatu
- dodávku regulačních přístrojů ze sortimentu výrobce kotlů vč. čidel a příslušenství
- uvedení kotlů a regulace kotlů do provozu odborným servisním technikem
- montáž jímky G1/2" do zásobníku TV
- montáž KK G1/2" s odvodněním a redukcí G1/2"/M12x1,5 na expanzní potrubí pro instalaci snímače tlaku

V Boršicích 5/2024

Vypracoval: Ing. Pavlínek

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
02302	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JMK BRNO MODERNIZACE ZDROJŮ TEPLA – SO 04 GARÁŽE	04-02302	5/2024