



**Elektroinstalace, Měření a regulace, Projekční činnost, Revize**

Špálova 80/9 Ostrava-Přívaz 702 00

Tel. mobil:721 744 982, e-mail:fiala.regulace@seznam.cz, www:fiala-lifi.cz

---

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Stavba: REKONSTRUKCE KOTELNY  
UBYTOVNA JATEČNÍ 7 V OPAVĚ

Místo: Jateční 2304/7, 746 01 Opava

Číslo zakázky: Fi57/2019

Investor: Statutární město Opava, Horní náměstí 382/69, 746 01 Opava

Vypracoval: Libor Fiala-LIFI, Špálova 80/9, Ostrava-Přívaz 702 00

Stupeň: Dokumentace pro výběr zhotovitele

**Část:** D.1.4 - Měření a Regulace

Datum zpracování: 12/2019  
Počet stran: 6

## **OBSAH:**

- 1. ÚVOD – PŘEDMĚT DOKUMENTACE**
- 2. VÝCHOZÍ PODKLADY**
- 3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE**
- 4. TŘÍDĚNÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ**
- 5. POPIS ZAŘÍZENÍ MaR**
- 6. ELEKTROINSTALACE**
- 7. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRÁCE**
- 8. ZÁVĚR**

### **1. Úvod – předmět dokumentace**

Objekt na ulici Jateční 2304/7 je zásobován teplem z plynové kotelny. Na základě závěrů objednatele bylo rozhodnuto provést rekonstrukci plynové kotelny. Projektová dokumentace je vypracována podle technických standardů v souladu s požadavky objednatele a uživatele. Projektová dokumentace řeší část MaR stavby: „Rekonstrukce kotelny ubytovna Jateční 7 v Opavě.

Použitý systém regulace zabezpečí maximální úspory v provozu zařízení, zabezpečení nejvyššího komfortu obsluhy a kvalitní regulaci technologického provozu. Součástí dokumentace je rovněž část elektromotorické instalace zařízení, souvisejících s částí měření a regulace.

### **2. Výchozí podklady**

Podkladem pro zpracování dokumentace MaR je zadávací dokumentace, půdorys místností plynové kotelny a navrhované technologické schéma profese ÚT. Pro obsah následujícího funkčního popisu výkonů skupiny Měření a Regulace platí veškeré pokyny a požadavky smluvních podmínek a rovněž všech předpisů a norem ČSN, EN a všech českých předpisů. Popisy veškeré dokumentace, přístrojů, kabelů a částí příslušenství, adresy, štítky atd. musí být v češtině.

#### **Normy a předpisy**

V průběhu montáže elektrického zařízení budou z důvodu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dodrženy platné ČSN.

- Vyhláška 50/78 Sb. Zákon o českých normách - §4 zákona č. 22/1997 Sb.
- ČSN 33 0120 /IEC 38/ Normalizovaná napětí IEC
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-1 Elektrická zařízení – rozsah platnosti, účel a zákl.hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-6 Revize – Postupy při výchozí revizi
- ČSN 33 2130 Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 Připojování el. přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 2190 Elektrotechnické předpisy. Připojování el.strojů pohonů s elektromotory.
- ČSN 33 2000-5 Prostředí a jejich určení
- ČSN EN 60446 (33 0165) Značení vodičů barvami nebo číslicemi

- ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytí ( krytí IP kód)
- Řada ČSN 33 2000-4 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnost.
- Řada ČSN 33 2000-5 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.

### **3. Základní technické údaje**

#### **3.1 Napěťová soustava rozvaděčů MaR – Část „A“**

Napěťová soustava : 1NPE ~50Hz, 230V, TN-S  
Ovládací napětí: 230V AC, 50Hz

El.příkon pl,kotelny 2,0kW  
Z toho vypočítán celkový proud: 8,6A /230V

#### **3.2 Ochrana proti zkratu a přetížení**

- ochrana proti zkratu – pojistkami nebo jističi s dostatečnou zkratovou odolností
- ochrana proti přetížení – pojistkami, jističi s charakteristikou vhodnou pro chráněné zařízení tepelnými nadproudovými ochranami motorů.

#### **3.3 Ochrana proti nebezpečnému dotyku neživých částí při poruše**

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana při poruše:

- základní - automatickým odpojením od zdroje
- zvýšená - doplňujícím ochranným pospojováním

Všechny neživé části budou připojeny k ochrannému obvodu a v místech, kde je nebezpečné prostředí bude provedena zvýšená ochrana pospojováním. Průřez kabelů bude koordinován s jisticím prvkem a zkratovými poměry aby impedance poruchových smyček kabelových obvodů vyhověla podmínce bezpečného vypnutí v souladu s požadavky ČSN 332000-4-41 ed.3.

#### **3.4 Ochrana proti nebezpečnému dotyku živých částí při normálním provozu**

- izolaci
- polohou
- krytím

### **4. Třídění vnějších vlivů**

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem – prostor normální s vnějšími vlivy BA4 dle tabulky 32-NM 1.

## **5. Popis zařízení MaR**

### **5.1 Popis technologického zařízení**

Zdrojem tepla pro vytápění bude sestava dvou závěsných teplovodních kondenzačních kotlů o výkonu do 50 kW zapojených do kaskády. Plynové kotle o celkovém výkonu do 100 kW budou umístěny v obdobných dispozicích jako původní kotle.

V kotlovém okruhu bude umístěn anuloid, který zajistí vzájemnou nezávislost směřovaného topného okruhu a kotlového okruhu. Doplnění vody do systému ÚT bude navrženo systémem řízeného doplňování s možností nastavení pracovního tlaku. Navržený zdroj tepla bude vybaven plynulou modulací výkonu, autodiagnostikou, elektronikou a modulovanými čerpadly. Systém vytápění objektu bude zachován. Rozvody otopné vody budou napojeny přes směšovaný čerpadlový modul regulace na zdroj tepla. Čerpadlový modul regulace bude vybaven oběhovým čerpadlem (elektronické řízení otáček) potřebné velikosti průtoku a dopravní výšky, třícestným směšovacím ventilem s deklarovaným Kvs a pohonem (součást dodávky profese ÚT).

### **5.2 Řídicí systém**

Příprava topné vody bude řízená pomocí volně programovatelného regulátoru, který bude umístěn v rozvaděči MaR v plynové kotelně. Řídicí systém bude mít možnost přímého spojení s Ethernetem pro možnost vizualizace a dálkového ovládání. Řídicí systém je osazen komunikačním rozhraním RS485 a RS232 a Ethernet. Investor zajistí ze svojí strany datový kabel vč. zásuvky k rozvaděči MaR. Dále zajistí volnou IP adresu pro možnost vizualizace na stávající vizualizaci dispečerského pracoviště - PROMOTIC. Řídicí jednotka bude obsahovat 8xGO číslicový výstup 24V/0,3 A DC, 12xGO reléové výstupy, 8x GO číslicový vstup 24 V DC/AC, 8x analogový vstup U/I/Ni1000/Pt1000, 4x analogový výstup 0-10V, RS232, RS485 GO, Integrovaný WEB server, LCD displej (122x32) bodů, klávesnice.

Z rozvaděče budou napojeny oba plynové kotle, čerpadlo topné větve, čidla a servopohon ÚT. Dále bude z rozvaděče provedeno napojení doplňovací soustavy. Venkovní čidlo bude umístěno na severní straně. Z hlediska bezpečnosti zde bude umístěno čidlo koncentrace CO a čidlo úniku plynu. Dále zde bude umístěno čidlo tlaku, jednak pro doplňování tlaku do systému ÚT a jednak hlídání min.tlaku při poruše. Dále zde bude umístěno čidlo přehřátí prostoru a čidlo zaplavení. Bude se signalizovat i porucha kotlů.

### **5.3 Rozvaděč MaR - RA1**

Rozvaděč MaR ozn.RA1 bude nová oceloplechová rozvodnice v provedení na omítku o rozměrech 700x500x210mm (VxŠxH) s montážní deskou uvnitř rozvaděče a min. krytím IP55. Společně s přívodním kabelem je natáhnutý i uzemňovací vodič CYA 6/zž pro ochranné pospojování.

Na přední straně rozvaděče bude umístěn regulátor s ovládacím panelem pro možnost nastavování řízení regulace. Dále zde bude umístěn hlavní vypínač rozvaděče, přepínač provozu oběhového čerpadla ÚT Ruč. 0 Aut. kontrolka poruchy a reset tlačítko poruchového stavu. Chod čerpadla bude signalizován kontrolkou. V rozvaděči budou umístěny jistící prvky pro zásuvky plynových kotlů, zásuvku pro doplňovací zařízení, zásuvku pro stanici odčerpávání kondenzátu, jištění pro oběhové čerpadlo, servopohon ÚT a jištění pro stávající osvětlení kotleny. Dále zde bude umístěna přepěťová ochrana rozvaděče, napájecí zdroj 230V/24VDC, svorky pro vodiče. Z rozvaděče RA-1 budou napojeny veškeré silové a slaboproudé regulační prvky, čidla, pohon směšovacího ventilu vč.čerpadla ÚT.

Konstrukční díly musí být namontovány přehledně a musí být snadno přístupné. Upevňovací šrouby musí být přístupné zepředu. Všechny vystupující kabely a vedení musí být připojeny na řadové svorky. Vodiče N musí být vedeny přes oddělovací svorky vodičů N. Pro všechny ochranné vodiče (PE/PEN) musí být provedeny připojovací svorky ochranných vodičů nebo jednotlivě popsané připojovací body na lištách PE. Propojení musí být provedeno ohebnými vodiči o průřezu min. 0,75 mm<sup>2</sup> s koncovými pouzdry. Všechny kovové části musí být pomocí flexibilních spojů PEN zahrnuty do systému vyrovnání potenciálů. Na síťový kabel musí být umístěn

štítek s údajem o místě, kde je napojen. Jednotlivé svorky budou trvale označeny pro potřeby připojení. Všechny svorky, které po vypnutí hlavním vypínačem ještě budou pod napětím (i na přístrojích) musí být jako takové trvale označeny. Každá svorka musí být trvale označena pořadovým číslem. Číslo musí být umístěna na viditelné straně svorky. Svorky N, event. PE musí být výrazně rozlišitelné barvou, tvarem, umístěním nebo označením. Všechny svorky musí být zásadně umístěny na montážní desce. Všechna připojovací místa musí mít vhodný průřez a musí být vhodného druhu pro připojované vodiče. Chod čerpadla bude signalizován kontrolkou.

#### **5.4 Poruchové stavy**

Poruchové stavy budou indikovány poruchovou signálkou na rozvaděči. Poruchové a havarijní stavy v provozu jsou snímány samostatnými snímači. Sleduje se překročení těchto poruchových a havarijních stavů:

- 1) Zaplavení kotelny
- 2) Min.tlak v systému ÚT
- 3) Přehřátí prostoru
- 4) Únik plynu I. a II.st.
- 5) Vysoká koncentrace CO I. a II.st.
- 6) Porucha kotlů

Při dosažení havarijního stavu dojde k odstavení celé kotelny a současně je porucha signalizována pomocí kontrolky. Při poruchovém stavu dojde zároveň k signalizaci bránou GSM na určená libovolná telefonní čísla mobilního telefonu. GSM brána bude zasílat SMS s informací o sdružené poruše. Nad dvěma kotelnami bude umístěna houkačka se signalizací poruchového stavu. Provozovatel je povinen zajistit proškolení obsluhy tak, aby byl proveden včasný zásah k odstranění poruchového nebo havarijního stavu.

#### **5.3 Vizualizace na PC**

Navržená regulace s regulátorem bude mít v sobě Webserver. Na základě zadání ze strany investora bude nutné vizualizovat kotelnu na dispečinku v prostředí SCADA ( Promotic). Realizační firma zajistí rozšíření stávajícího dispečerského pracoviště o danou kotelnu.

## **6. Elektroinstalace**

Hlavní přívod CYKY–J pro nový rozvaděč RA1 bude využit stávající.

#### **6.1 Uložení kabelů**

Napájení rozvaděče bude provedeno ze stávajícího silového rozvaděče NN. Kabelové trasy budou tvořeny pomocí kab.žlabů 50x50, PVC lišt. Kabely pro rozvod nn (ozn. WL) a kabely pro rozvod mn (ozn. WS) budou vedeny odděleně. Montážní práce musí provádět firma s odbornou způsobilostí a zkušenostmi v oboru MaR. Při montáži a zprovoznění je nutno bezpodmínečně dodržovat pokyny výrobců a dodavatelů jednotlivých zařízení.

#### **6.2 Doplnující pospojování**

Pro odstranění rozdílů potenciálů mezi ochrannými vodiči a ocelovými konstrukcemi, kovovými kabelovými žlaby apod. musí být tyto navzájem propojeny lištou pro vyrovnávání potenciálů. V rámci ochranné pospojování je do prostoru kotelny přiveden z hlavního rozvaděče ochranný vodič CYA6/zž a připojen na ochrannou přípojnici HOP. (Hlavní ochranná přípojnice). Na tuto HOP budou připojeny veškeré kovové potrubí médií, potrubí rozvodů ÚT, nové ocelové kabelové rošty. Připojení se provede pomocí uzemňovacích svorek a pásků a vodiče CY(CYA) 6/zž.

### **6.3 Čidla**

Měřicí prvky a výstupní signály čidel budou upraveny podle nabízeného regulačního systému. Rozsah měření čidla musí být zvolen tak, aby se údaje při jmenovitém provozu pohybovaly na 2/3 koncové hodnoty měřicího rozsahu. Elektrická měřicí zařízení musí odpovídat třídě měření 1,5.

### **6.4 Školení obsluhy**

Školení bude uskutečněné teprve po úplném dokončení stavby, to znamená nejdříve po pozitivním provedení celkového testu. Školení bude koncipováno tak, aby příslušné osoby po jeho absolvování uměly na základě návodů a úplné dokumentace systém řádně obsluhovat. Budou podrobně definovány speciální požadavky na jednotlivé uživatele, které slouží jako výchozí body pro školení. V době školení se nastaví provozní hodnoty zadavatele. O zaškolení obsluhy se vypracuje protokol o zaškolení obsluhy.

## **7. Ochrana zdraví a bezpečnost práce**

Při montáži je nutno dodržovat ustanovení příslušných norem a všeobecných bezpečnostních předpisů. Práce na el. zařízeních mohou být prováděny pouze v souladu s ČSN 343100, vyhláškami 48/82 Sb. a 324/90 Sb. a dalšími platnými bezpečnostními předpisy a normami. Pracovníci dodavatelské firmy musí splňovat podmínky kvalifikace dle vyhl. 50/78 Sb. Obsluha kotelny spočívá v občasné dohledu. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené a v souladu s provozními předpisy, které je provozovatel povinen zajistit. Údržbu a opravy el. zařízení zajistí provozovatel pouze osobami s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb.

## **8. Z á v ě r**

Tato technická zpráva byla zpracována v souladu se záměrem investora a souvisejících profesí. Navrhované řešení odpovídá závazným normám platným v době zpracování projektu.

V Ostravě 12/2019

L.Fiala