

Technická zpráva - MR-112

MĚŘENÍ A REGULACE, ELEKTROINSTALACE SO 01.2 - VYTÁPĚNÍ

1 Technické údaje

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1) Elektrické připojení | 1+N+PE,230V,50Hz,TN-C-S |
| 2) Ochrana před nebezpečným dotykem | samočinným odpojením od zdroje, dle ČSN 332000-4.41 |
| 3) Vnější vlivy, elektrické prostředí | normální AB5, dle ČSN 332000-3 |

2 Všeobecná část

Projekt je zpracován na základě požadavků předaných zpracovatelem technologické části kotelny. Jedná se o doplnění technologie stávající kotelny o čtvrtou topnou větev a v návaznosti o doplnění elektroinstalace v kotelně.

V kotelně bude instalován nový rozvaděč RM2 ve kterém bude umístěn další komunikační modul řídicího systému. Z tohoto modulu bude ovládána jak čtvrtá topná větev, tak IRC systém instalovaný na radiátorech v sále. V rozvaděči RM jsou jistící prvky všech periferních zařízení. Řídicí systém je možné sledovat a nastavovat z dotykového panelu na dveřích rozvaděče RM a také dálkovým dohledem z PC přes internet.

3 Řešené požadavky

Projekt řeší MaR pro kotelnu, kde je zajištěno:

- ekvitermní regulace teploty vody do topné větve UT4
- ovládání čerpadla topné větve
- měření teplot v sále
- řízení elektroventilů na radiátorech

V části silnoproudu jsou řešeny požadavky:

- dodávka rozvaděče RM2 pro MaR
- připojení čerpadla

4 Značení okruhů

Jednotlivé přístroje jsou značeny číslem listu a dále pořadovým číslem. Tímto způsobem lze v dokumentaci snadno najít umístění a zapojení přístroje.

Jednotlivé kabely jsou značeny číslem listu, na kterém jsou nakresleny a dále pořadovým číslem. Kabely připojené na napětí 230V jsou značeny WL, kabely připojené na nízké napětí jsou značeny WS.

5 Popis měřících a regulačních okruhů

5.1 Ekvitermní regulace topné větve UT4

Regulace teploty vody do topné větve je prováděna ekvitermně podle venkovní teploty. Požadovaná teplota topné vody je nastavena pomocí ekvitermní křivky na řídicím systému. Čerpadlo do UT4 běží v zimním režimu trvale, aby byl zajištěn průtok vody přes teploměr topné vody a nedocházelo tak ke zkreslení skutečně naměřené teploty.

Čerpadlo větve UT2 – pro sál bude vypínáno, pokud nebude požadavek na otevření žádného ventilu na radiátorech v rámci IRC, tj. sál bude vytopen.

Čerpadlo bude připojeno přes volbu Automat/Ručně z toho důvodu, aby bylo možné jeho nouzové zapnutí v ručním režimu v případě, že dojde k poruše komunikace. V tomto případě, je možné startovat čerpadlo v ručním režimu, servopohon je možné nastavit také ručně do zvolené polohy. Takto je zajištěno, že vytápění UT4 bude schopno provozu i v případě poruchy v době, kdy se bude čekat na servisního technika, který provede opravu zařízení. Servopohon budou dodávkou profese vytápění jako komplet se směšovacím ventilem z důvodu zajištění kompatibility obou komponent.

5.2 Řízení ventilů na radiátorech

V sále jsou stávající radiátory, které nebudou připojeny do systému IRC.

Dále budou v sále instalovány nové radiátory, které budou řízeny řídicím systémem v rámci IRC. Pod podiem bude instalováno 6 kusů radiátorů, v prostoru sálu budou instalovány 4 kusy, vždy dva nad sebou, a to 2 na pravé straně a dva na levé straně.

V sále budou instalovány 4 ks snímačů teploty, od kterých budou radiátory řízeny. U podia u severní stěny bude čidlo teploty, které bude přiřazeno pro řízení tří radiátorů pod podiem u severní stěny. U vchodu do sálu bude druhé čidlo teploty, které bude použito pro řízení tří radiátorů pod podiem u vchodu. V horní části sálu vždy na protilehlých stranách budou čidla teploty, které budou použity pro řízení jednotlivých dvojic radiátorů instalovaných na jednotlivých stranách.

Hlavice radiátorů jsou řízeny signálem ON-OFF, diferenci si může obsluha nastavit.

5.3 Poruchové stavy.

Jako poruchové stavy bude hlášena porucha čerpadla, nedotopení UT a sálu. Poruchové stavy budou implementovány do stávajícího software plynové kotely.

Při vzniku každé poruchy dojde k aktivaci optické signalizace na displeji umístěném na dveřích rozvaděče RM. Současně je aktivována houkačka pro přivolání obsluhy.

1.1.5.4 Vizualizace a ovládání řídicího systému

Stávající řídicí systému bude doplněn o rozšiřující modul umístěný v rozvaděči RM2 a bude ovládán z displeje o velikosti min.7“, který je umístěný na dveřích rozvaděče RM. Na displeji bude zobrazena kompletní technologie a bude zde zobrazeno několik obrazovek, které bude možné přepínat.

Na obrazovce technologie budou zobrazeny všechny měřené a regulované hodnoty, tlačítka bude možné přejít do obrazovek s nastavením jednotlivých hodnot, časových programů, ekvitermních křivek, parametrů pro dopouštění atd. Bude instalována obrazovka poruch, kde bude možné sledovat čas a datum vzniku a zániku poruch. Každá porucha bude signalizována na displeji opticky a na rozvaděči akusticky. Na displeji bude i obrazovka servisu, do kterého bude přístup přes heslo a odtud bude umožněno nastavovat jednotlivé výstupy v ručním režimu a kontrolovat funkčnost akčních členů.

Stejně tak budou zobrazeny všechny vstupní datové body a bude možnost jejich kontroly v režimu 1:1. Displej bude obsahovat stránku s grafy, kde bude možné sledovat časový průběh jednotlivých měřených hodnot.

Podstanice řídicího systému je vybavena web serverem do kterého bude nahrána doplněná vizualizační aplikace, která bude přístupná přes internetový prohlížeč jak z místní sítě, tak i z internetu. Díky přístupu přes PC bude mít obsluha možnost z PC sledovat chod technologie, nastavovat parametry regulace, časové programy, sledovat průběh regulace v grafech atd. Vizualizace bude vytvořena tak, aby v maximální míře podávala informace o stavu technologie. Provozovatel bude mít právo požadovat úpravu vizualizace podle svých potřeb a dodavatel bude mít povinnost se těmto požadavkům přizpůsobit a aplikaci podle požadavků doplnit.

Vizualizace umožní nastavovat:

- časové programy pro jednotlivé topné větve
- ekvitermní křivky pro jednotlivé topné větve
- posun a sklon ekvitermní křivky
- bude proveden provozní deník, kde budou zobrazeny všechny vzniklé poruchy v čase a dnu a jejich zánik ve stejném časovém režimu.
- vizualizace bude obsahovat grafy jednotlivých analogových veličin – teplot
- vizualizace bude zobrazovat procento otevření regulačních ventilů a požadovanou teplotu, která je žádanou hodnotou pro řízení výkonu kaskády kotlů. Současně bude zobrazen chod každého kotle samostatně s tím, že bude vizualizace doplněna počítadlem doby chodu každého kotle.

6 Rozvaděč RM2

Rozvaděč RM2 bude umístěn v kotelně. Jeho připojení bude ze stávajícího rozvaděče RM. Oba rozvaděče budou propojeny komunikační linkou, která zajistí řízení doplněného modulu do řídicího systému.

Na rozvaděči bude umístěn přepínač pro ovládání čerpadla v režimu Aut/Ruč. Jedná se o celoplechový rozvaděč, barva světle šedá. Z rozvaděče jsou připojena všechna zařízení, která jsou v kotelně jištěna. Vodiče budou přivedeny do rozvaděče shora, musí být označeny na obou koncích číslem kabelu. V rozvaděčích budou instalována relé, která budou vybavena signalizační diodou, signalizující jejich sepnutí.

7 Elektromontáže

Umístění jednotlivých přístrojů je na výkresech dispozice sálu. Rozvody vodičů budou v elektroinstalačních lištách a plastových trubkách upevněných na zdi a na konstrukcích.

Rozvody MaR jsou vedeny souběžně se silovými rozvody, měřicí kabely pro MaR jsou odděleny od silových kabelů, přičemž stínění měřicích kabelů musí být připojeno k zemnicí svorce rozvaděče.

Vodiče budou přivedeny do rozvaděče shora, musí být označeny na obou koncích číslem kabelu.

Dle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54 bude v kotelně vytvořeno hlavní pospojování. Na svorkovnici hlavního pospojování bude připojen uzemňovací přívod a přívod pospojování kovových konstrukcí. Všechny neživé části přístupné dotyku budou vzájemně vodivě pospojovány a připojeny k uzemnění objektu. Soustava tvořící pospojování musí být spojena s ochrannými vodiči všech zařízení. Vnější zemnicí svorky musí být spojeny s uzemňovací soustavou samostatným vodičem o minimálním průřezu 6mm² CU.

8 Požadavky na dodavatele strojní části

Technologické zařízení musí být připraveno k regulaci zařízení v souladu se záměrem projektu.

9 Požadavky na dodavatele stavební části

Provedení drobných stavebních prací dle pokynů hlavního montéra MaR, zajistit stavební úpravy pro vedení rozvodu MaR.

10 Požadavky na provozovatele

Umožnit přístup do všech prostor, přes které budou elektromontáže prováděny.

11 Požadavky na zhotovitele

Zhotovitel předá objednateli dokumentaci skutečného provedení, která bude obsahovat všechny případné změny a doplnění vyplývajících se skutečně použitých komponent a přístrojů. Současně předá všechny potřebné návody na obsluhu zařízení a jeho údržbu.

1.1.12 Servis a údržba

Pro zajištění provozuschopnosti zařízení je třeba provést 1x ročně servisní kontrolu v rámci které je kontrolován stav dotažení svorek, stav ochranného uzemnění apod. Prvky podléhající opotřebení jako jsou např. relé je vhodné po cca dvou letech preventivně vyměnit, aby byla zajištěna spolehlivá dlouhodobá funkce zařízení.

1.1.13 Bezpečnost práce

Při provádění stavebně montážních prací musí být dodržena příslušná ustanovení norem a předpisů platných pro daná zařízení v době provádění prací, zejména norem ČSN 63 3100-02-03-04 – bezpečnostní předpisy pro práci a obsluhu na el. zařízeních, strojích, el. přístrojích a rozvaděčích.

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou prováděny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

zdroje.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Především pak s ČSN EN 50110-1 ed2 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“ a ČSN EN 50110-2 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)“. Zároveň musí tito pracovníci dle této normy prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučeni a obeznámeni s obsluhou provozních zařízení. Zvláště pak musí být poučeni o pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách

1.1.14 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykovým napětím je odpojením živých částí nadproudovými prvky dle ČSN 34 2000-4-41ed.2 a je u akčních členů zvýšena pospojováním těchto prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou prováděny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

1.1.15 Revize el. zařízení

Výchozí revizi el. zařízení provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 1500. Další periodické revize provede provozovatel v intervalech stanovených výše uvedenou normou podle účelu provozu a po každé opravě vyvolané poškozením el. zařízení.

1.1.16 Předpisy a normy

Dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování, které jsou přílohou č.1 této projektové dokumentace.

V Kroměříži: listopad 2018

Vypracoval: Ing.Jiří Stančík