

Technická zpráva MaR
Muzeum Mikulčice

Duben 2024

Vypracoval. Martin Bílý

Použití:

Systém regulace je určen k řízení vzduchotechnické jednotky, tepelného čerpadla, okruhu konvektorů a vodního okruhu říčky v ručním nebo automatickém režimu. Všechny provozní stavy jsou zobrazeny graficky nebo textově na ovladači v rozvaděči nebo na stěně objektu. Systém si zálohuje aktuální nastavení a je tím pádem schopen po výpadku napájení obnovit funkci podle předchozího nastavení – funkce automatického restartu. Systém ukládá vybrané provozní data, jako jsou poruchy, teploty, vlhkosti, CO₂, atd.. do své vnitřní paměti pro případné zpětné analýzy. Systém je možné volně rozšiřovat a také napojit na nadřazený systém BMS (PC).

Regulace řídí:

Tepelné čerpadlo:

- přepínání požadovaném režimu provozu topení nebo chlazení
- nastavení požadované teploty chlazení nebo topení tepelného čerpadla podle venkovní teploty (letní korekce + zimní ekviterm)
- přepínání třícestného ventilu tepelného čerpadla chlazení nebo topení
- hlídání teploty v akumulacích nádobách topení a chlazení
- řízení přídavného elektro ohřívače
- vypnutí od EPS nebo HDO
- monitorování souhrnné poruchy tepelného čerpadla
- hlídání provozních hodin tepelného čerpadla
- hlídání nízkého tlaku vody ve vodním okruhu
- týdenní časové programy provozu tepelného čerpadla a požadovaných teplot v akumulacích nádobách

Klimatizační jednotka :

- výkon přívodního a odtahového ventilátoru
- výkon rekuperace (bypassové klapky)
- výkon směšování
- výkon topení a chlazení (2x regulační uzel)
- chod čerpadla topení a chlazení jednotky
- otevření přívodní a odtahové klapky
- dynamická funkce zimního startu
- útlumový režim provozu
- vypnutí od EPS a 4x PPK (protipožárních klapek)
- 3 stupňová protimrazová ochrana výměníku topení
- hlídání zanesení přívodního a odtahového filtru vzduchu
- hlídání chodu ventilátorů
- řízení podle kvality vzduchu (CO₂), teploty a vlhkosti v prostoru s ohledem na teplotu a vlhkost ve venkovním prostředí s limitem teploty v přívodu vzduchu do prostoru
- hlídání provozních hodin ventilátorů a čerpadel
- týdenní časové programy běžného a útlumového provozu VAV jednotky a požadovaných prostorových teplot a vlhkostí
- možnost přepnutí do ručního provozu

Vodní okruhu říčky:

- chod a výkon oběhového čerpadla

řízení směšovacích uzlů topení a chlazení okruhu podle vypočteného požadavku kondenzace, požadavku na odvlhčování a vlhčení vodou z říčky

- řízení pravidelného čištění filtru
 - hlídání hladiny v jímce říčky
 - automatické dopouštění
-

- hlídání příliš dlouhého dopouštění
- 2x hlídání zaplavení
- vypnutí od EPS
- hlídání provozních hodin čerpadel a času dopouštění
- týdenní časové programy běžného a útlumového provozu říčky a požadovaných teplot vody podle prostorové vlhkosti
- možnost přepnutí do ručního provozu

Konvektory:

- chod čerpadla topení a chlazení okruhu konvektorů
- řízení směšovacích uzlů topení a chlazení okruhu podle požadované teploty v prostoru.

Popis základních funkcí regulačního systému:

Po zapnutí systému do napájení se provede „Test systému“, který trvá několik desítek sekund a jeho hlavní funkcí je umožnění nastavení všech servopohonů do provozní polohy. Pro uvolnění celého systému řízení do provozu je potřeba povolit chod systému v uživatelském menu a zároveň nesmí být aktivní signál EPS. Celý systém MaR může pracovat pouze ve dvou režimech provozu a to v režimu Zima (topení) nebo Léto (Chlazení). Přepínání těchto režimů provozu je možné ručně z ovladače, z PC a nebo automaticky podle 3-denního průměru venkovní teploty a nebo podle prostorové teploty. Jednotlivé režimy je možné také blokovat z ovladače nebo ze vzdáleného PC.

Systém MaR umožňuje výpočet a zobrazení průměrných venkovních teplot v uplynulém čase:

- za uplynulý 1 den
- za uplynulé 3 dny (má vliv na přepnutí režimu Zima/Léto za uplynulých 7 dní
- za uplynulou 1 hodinu
- za uplynulou konkrétní hodinu (0 až 23) za uplynulý konkrétní den (PO až NE)

Systém MaR rozlišuje poruchy dle jejich závažnosti na vážné a mírné.

Vážné poruchy jsou signál EPS, spadlé klapky PPK, prostorová teplota, vlhkost mimo povolený rozsah a vysoká koncentrace CO₂. Tyto chyby mají vliv na chod celého systému. Všechny ostatní poruchy jsou mírné. Mírné poruchy odstaví z provozu pouze zařízení, kterých se týkají, nebo pouze informují uživatele.

Poznámka: Podrobný popis jednotlivých funkcí řízení systému bude doplněn po přesném zadání od zodpovědného projektanta a po vypracování řídicího uživatelské programu do regulátoru.

REGULACE:

PCO3 Large + 5x pCOe + displej PGD1 do panelu nebo na stěnu.

Displej: pGD1 – LCD – 132 x 64 bodů (8 řádky x 22 znaků)

TLAČÍTKA:

ALARM (zvoneček) Kvitování a nulování poruchy

Při vážné poruše svítí tlačítko trvale červeně

a při mírné bliká.

PROGRAMOVÁNÍ (PRG) Vstup do programování

Uživatelská úroveň – bez hesla

Servisní úroveň – heslo xxx – svítí tlačítko ESC zeleně. Tovární úroveň – heslo xxx – svítí tlačítko PRG zeleně.

UKONČENÍ (ESC) Ukončení práce v okně a návrat buď o úroveň výš nebo do hlavního okna

DOWN (šipka dolů) Skok do okna, které je níž nebo změna hodnoty parametru UP (šipka nahoru) Skok do okna, které je výš nebo změna hodnoty parametru ENTER (šipka vlevo)

Uložení parametru nebo potvrzení volby

Poruchy a okna jejich zobrazení:

ZOBRAZENÍ: Je-li aktivovaná porucha - svítí podsvětlení tlačítka reset(zvoneček) a na LCD displeji je zobrazeno příslušné okno poruchy s popisem a číslem poruchy. Pokud je aktivováno více poruch najednou budou se okna aktivních poruch střídavě zobrazovat. Při mírné poruše podsvětlení tlačítka reset bliká.

NULOVÁNÍ: Porucha má vliv na chod systému může jej omezit nebo úplně zastavit.

Nulování poruchy se provede dvojím krátkým stisknutím tlačítka reset. První stisk kvituje poruchu a druhý poruchu nuluje.

Do vnitřní paměti regulátoru se ukládá historie až 100 poruch.

FUNKCE ČASOVÝCH ZÓN a PROGRAMŮ:

Regulátor umožňuje 18 samostatných časových zón. Podle potřeby lze pro určené zařízení vybrat jednu z 18 časových zón na den. Na každý den je možné zvolit jinou časovou zónu. Pro každé zařízení, pokud je to nutné, lze nastavit také příslušnou žádanou hodnotu.(např.: žádanou teplotu nebo výkon větrání, atd...). Jedna časová zóna může být použita pro více určených zařízení, tj. zařízení se budou aktivovat a deaktivovat ve stejný čas, ale požadovaná hodnota může být různá. Pro časové zóny 5A až 5G, 3A až 3D a 2A,2B lze pomocí volby „povolení prog. ?“ zakázat příslušný časový program a tím zmenšit počet časových programů v dané časové zóně.

