

Spolehlivé a vysoce kvalitní regulátory teploty Panasonic

V mnoha technologických procesech je třeba přesně regulovat teplotu a její průběh v čase. Společnost Panasonic k regulaci teploty nabízí specializované samostatné regulátory určené k montáži do panelu nebo na lištu DIN. Regulaci je možné realizovat i v programovatelném automatu, kam se snímače teploty mohou připojit prostřednictvím I/O modulů a speciálně u PLC FP-X také prostřednictvím doplňkové kazety, takže měření teploty potom nezabírá další místo v rozváděči.

Regulátory teploty

Společnými charakteristikami regulátorů teploty Panasonic je spolehlivost, vysoká kvalita, malé rozměry, ohleduplnost k životnímu prostředí a příznivá cena.

stantní teplota, plastikářské vstřikovací lis, stroje na balení do smršťovací fólie, pračky plynů, v nichž se absorbují rozpustné exhaláty z chemické výroby, průmyslové pece, zařízení pro potravinářský průmysl a hromadné stravování, skladovací



Obr. 1. Regulátory teploty KTxR

Vstupem regulátorů jsou signály z odporových snímačů teploty nebo termočlánků, popř. proudový nebo stejnosměrný napěťový signál. K dispozici jsou režimy PID, dvoustavová regulace on/off a režim s omezením vlivu saturace ARW (*Anti-Reset Windup*). Výstup je reléový nebo bezkontaktní napěťový (pro polovodičová relé SSR) či proudový. Přesnost měření je 0,2 % z rozsahu.

Uživatelé oceňují jednoduché nastavení a provoz. K dispozici je detekce přehřátí a až dva alarmové výstupy.

Pro komunikaci se využívá rozhraní RS-485 s protokolem Modbus (RTU, ASCII). Prostřednictvím tohoto rozhraní je možné připojit až 31 regulátorů k PLC nebo PC. U některých provedení je navíc k dispozici protokol MEWTOCOL pro přímé připojení k PLC řady FP od firmy Panasonic. Napájecí napětí je 24 V AC/DC nebo 100 až 240 V AC. Pro použití na světových trzích mají regulátory označení shody s evropskými standardy CE a vyhovují americkým standardům UL a CSA.

Typickými příklady použití jsou technologické lázně, kde je vyžadována kon-

stantní teplotu, ať nízkou, nebo vysokou, nebo tiskové stroje.

První velkou skupinou regulátorů jsou regulátory KTxR: KT4R, KT8R, KT9R (obr. 1). K jejich přednostem patří velmi snadná a rychlá konfigurace, pro niž je k dis-



Obr. 2. Regulátor teploty KT2

pozici vestavěná funkce programovatelné rampy (jeden program, devět kroků). Je tak možné např. nastavit ohřev na 200 °C (první krok), výdrž 30 min (druhý krok), ohřev na 300 °C (třetí krok), výdrž 120 min (čtvrtý krok), ochlazení na 20 °C (pátý krok) atd. až do devíti kroků.

Regulátory KTxR mají vzorkovací frekvenci 125 ms, a proto umožňují jemnou regulaci výkonu topení. Jsou vybaveny automatickým laděním parametrů regulace pomocí přechodové funkce.

Na čelním panelu je velký, dobře čitelný displej, který zobrazuje aktuální hodnotu regulované veličiny a nastavenou žádanou hodnotu. Dále jsou zde ovládací tlačítka a stavové LED. Rozměry čelního panelu jsou 48 × 48 mm (KT4R), 48 × 96 mm (KT8R) nebo 96 × 96 mm (KT9R). Vstup je univerzální (RTD, termočlánky, napěťový i proudový), jednobáňový, výstupy jsou jeden reléový a dva bezkontaktní napěťové (KT4R, KT8R) nebo tři stejnosměrné proudové 4 až 20 mA (KT9R).

Regulátor KT2 (obr. 2) je malý regulátor s jedním univerzálním vstupem signálu snímače teploty. Rozměr čela je 48 × 24 mm a zástavbová hloubka 95,5 mm. K dispozici je funkce programovatelné rampy s devíti kroky a regulátor umožňuje externím ovládacím přepínat dvě žádané hodnoty. Při objednávce si uživatel specifikuje, zda požaduje reléový výstup, bezkontaktní napěťový výstup pro SSR nebo proudový výstup. Regulátor dovoluje ovládat topení i chlazení; v tom



Obr. 3. Regulátor teploty KT4H

případě je k regulaci využít jeden z alarmových výstupů.

Další skupinou regulátorů jsou typy KT4H (obr. 3) a KT4B. Opět jde o regulátory se vstupem pro jeden snímač, ale s rozšířeními možnostmi programování a nastavování parametrů prostřednictvím počítačové aplikace KT Monitor. Po propojení regulátoru kabelem s USB portem počítače lze v této aplikaci číst a nastavovat žádanou hodnotu a parametry regulace, číst aktuální hodnotu teploty a stav akčních členů topení nebo chlazení,

měnit programovatelné funkce a ukládat programy i záznamy logů. Aplikace KT Monitor je součástí dodávky regulátorů a je dodávána zdarma.



Obr. 4. Regulátor teploty KT7

Regulátory KT4H a KT4B jsou vybaveny i alarmem přehřátí pro jednofázové i třífázové ohříváče a možností regulovat topení a chlazení.

Všechny dosud uvedené regulátory byly v panelovém provedení s krytím z čelní strany IP66. Panasonic má v sortimentu také regulátor KT7, určený pro montáž na lištu DIN (obr. 4). Tento regulátor svými parametry od-

povídá typu KT4H, ale je umístěn v krytu o šířce 22,5 mm a na čelní straně je vybaven šroubovací svorkovnicí.

Základní parametry regulátorů jsou shrnuty v tab. 1.

Regulace teploty v PLC

Snímače teploty je možné připojit rovněž přímo k PLC, kde je realizována regulace teploty jako součást řídicího systému celého stroje. Ze sortimentu firmy Panasonic jsou vhodná např. PLC řady FP-X (obr. 5), která nahradila kdysi tak oblíbená PLC řady FP1.

Tato PLC jsou dostupná se 14, 30, 38 a 60 vstupy a výstupy a s až 32 tisíci kroky programu. Lze volit i z široké nabídky přídatných kazet, např. komunikační kazety RS-232, RS-422, RS-485 a Ethernet, kazety pro analogové nebo pulzní vstupy a výstupy atd. K měření teploty je možné využít kazety AFPX-TC2 se dvěma vstupy pro termočlánky (oddělené), typ K nebo J, a AFPX-RTD2 s dvoukanalovým vstupem pro snímače RTD (oddělené) typu Pt100 (-200 až +850 °C). Uživatelé ocení, že připojení snímačů teploty nezabírá žádný prostor navíc: tyto kazety stačí připojit do konektoru na vrchní části PLC. Když je zapotřebí ještě více funkcí nebo vstupů a vý-

stupů, je možné připojit rozšiřující jednotky řad FP-X nebo FPOR, s nimiž je PLC FP-X kompatibilní.

Zobrazení teploty

Regulátory teploty jsou sice vybaveny dobře čitelným displejem, ale uživatelé většinou požadují více: hodnotu teploty je třeba zobrazovat na přehledové obrazovce a v sou-



Obr. 5. K PLC řady FP-X je možné na horní stranu připojit rozšiřující kazetu; v sortimentu jsou i kazety pro připojení signálů z termočlánků nebo RTD

Tab. 1. Základní parametry regulátorů teploty Panasonic

| Typ | KT2 | KT4R | KT8R | KT9R | KT7 | KT4H/4B |
|------------------------------|--|---------------|---------|--------------------------------------|---|--|
| Rozměry (mm) | 48 × 24 | 48 × 48 | 48 × 96 | 96 × 96 | 22,5 × 75 | 48 × 48 |
| Vstup RTD | Pt100, JPt100, třívodičové zapojení | | | | | |
| Vstup termočlánku | K, J, R, S, B, E, T, N, PL-II, C (W/Re5-26) | | | | | |
| Proudový vstup | 4 až 20 mA, 0 až 20 mA | | | | | |
| Napěťový vstup | 0 až 1 V, 0 až 5 V, 1 až 5 V, 0 až 10 V | | | | | |
| Reléový výstup | 3 A, 250 V AC (při odporové zátěži); 1 A, 250 V AC (při indukční zátěži) | | | | | |
| Bezkontaktní napěťový výstup | 2 až 20 V DC, max. 40 mA (s ochranou proti zkratu) | | | | | 12 V DC ± 15 %, max. 40 mA (s ochranou proti zkratu) |
| Proudový výstup | 4 až 20 mA | | | | | |
| Alarmový výstup EV1 | relé 1a, 3 A, 250 V AC (odporová zátěž) 1a; 1 A, 250 V AC (cos φ = 0,4) | | | otevřený kolektor, 24 V DC, do 0,1 A | relé 1a, 3 A, 250 V AC (odporová zátěž) | |
| Alarmový výstup EV2 | otevřený kolektor, 24 V DC, do 0,1 A | jako EV1 | | není k dispozici | | jako EV1 |
| Žádaná hodnota | dvě hodnoty, přepínání ext. přepínačem | jedna hodnota | | | | čtyři hodnoty, přepínání ext. přepínačem |
| Programování | jeden program, devět kroků | | | | - | |
| Vzorkovací frekvence | 250 ms | 125 ms | | | 250 ms | |

vislostech s ostatními měřeními veličinami, akčními zásahy a alarmy v technologickém schématu nebo jako graf historických hodnot. Společnost Panasonic nabízí široké spektrum operátorských panelů: v řadě GT od velmi kompaktních monochromatických LCD panelů GT703 nebo GT704 až po panely GT32-E s monochromatickým nebo barevným dotykovým displejem 5,7", vhodné do náročných podmínek, a v řadě HM od kompaktních a robustních panelů HM500 přes cenově výhodné HMe po nové špičkové operátorské panely HMx700 s úhlopříčkou od 5" do 21,5", kapacitním dotykovým panelem, multidotykovým ovládním a velkou odolností proti vodě, prachu, chemikáliím, teplotám (-20 až +60 °C), UV záření nebo poškrábání displeje.

Operátorské panely musí vždy umožnit logické a přehledné zobrazení probíhajících procesů – to je jejich základní funkce, kterou přispívají k bezchybnému ovládním. Operátorské panely HM ale dokážou více: mají vestavěný webový server, který umožňuje převzít dohled a ovládním strojů nebo linek i na dálku, z libovolného PC, tabletu nebo chytrého telefonu s webovým prohlížečem. Nový HMx700 navíc funguje i jako brána do clouddové služby Corvina Cloud.

[Materiály a katalogy Panasonic Electric Works.]

(Bk)