

EPC103

Regulátor topení, komunikativní



Shrnutí

EPC103 je komunikativní pokojový regulátor topení (radiátor, elektrické těleso) s dvěma výstupy a dvěma vstupy. Může buď pracovat autonomně, nebo být po sběrnici Modbus RTU připojen na primární regulátor (např.: mark PLC, wall PLC, ...) nebo vizualizaci.

Použití

- **Systémy s radiátory, elektroohřevem nebo podlahovým vytápěním – měření a regulace teplot v místnostech s přístupem nepovolaných osob**

Funkce

Regulátor snímá teplotu v místnosti externím komunikativním čidlem teploty (součástí dodávky). Místní korekce není možná, korekci teploty a požadovaný provozní stav lze nastavovat na dálku po sběrnici. Rozsah měřených teplot je +10 až +45 °C. Nasnímané a zadané hodnoty jsou zpracovány v regulačním algoritmu PI, na jehož výstupu je modulační člen pro mosfet– dvoustavový výstup, který ovládá ventil topení nebo spínací člen elektroohřevu.

Na regulátoru jsou dále dva vstupy, pro čidlo přítomnosti (signál od přístupové karty atd.) a pro okenní kontakt (přepíná do módu „Vypnuto“). Ve výchozím nastavení binární vstup DI1 přepíná mezi provozními módy Komfort a Pokles a vstup DI2 přepíná do módu Vypnuto. Smysl kontaktů lze měnit. Každý provozní mód má samostatné požadované hodnoty pro topení a chlazení. Hodnoty se nastavují po sběrnici.

Výstup může pracovat buď jako kvazispojitý – PWM řízený PI regulátorem, nebo dvoustavový (termostat). Funkce jednotlivých výstupů, tj. zda jsou použity jako výstup topení /chlazení jsou rovněž konfigurovatelné v příslušných registrech modbus tabulky. Pro konfiguraci a uvádění do provozu slouží nástroj **Domat – tabulka adres** ve vývojovém prostředí **Domat IDE**, který je zdarma ke stažení na našem webu.

Regulátory jsou určeny pro provoz v běžném, chemicky neagresivním prostředí. Nevyžadují údržbu a lze je montovat v libovolné poloze. Upevňují se pomocí 2 šroubů na stěnu nebo jakoukoli rovnou plochu. Po stranách krabice jsou otvory pro vyvedení kabelů. Víko krabice je upevněno čtyřmi plastovými šrouby se zámkem – k uvolnění stačí pootočit šroub o 90 °.

Regulátor obsahuje hodiny reálného času, které jsou využity pro statistické funkce (výpočet integrované doby otevření ventilu). Tyto hodiny se nevyužívají pro regulaci a nejsou zálohované baterií. Pro správný výpočet statistiky je nutné provádět pravidelnou synchronizaci z nadřazeného systému.

Po sběrnici je možné výstup pro topení trvale vypnout pro případ, že je použit ventil NO (bez topení pod napětím) a systém je během letní sezóny odstaven.

Teplota v místnosti je měřena externím komunikativním čidlem ST1W.

S nadřazeným systémem komunikují pomocí sběrnice RS485 po protokolu Modbus RTU, čímž je zajištěna univerzálnost použití

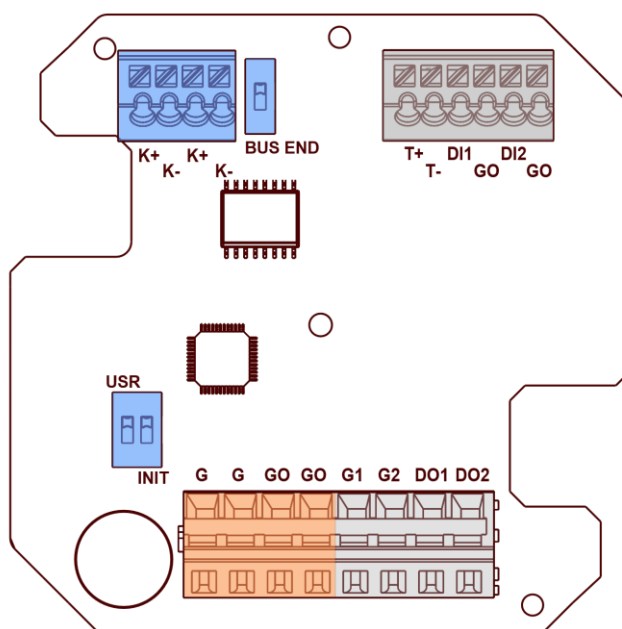
Technické údaje

Napájení	24 V st $\pm$ 10 % (sinus 50 Hz), 24 V ss $\pm$ 10 %
Spotřeba	vlastní spotřeba zařízení je 1 VA, pro připojení hlavic je rezervováno 20 VA
Regulátor Komunikace RS485 – Modbus RTU (slave)	RS485 (K+, K-) rychlost komunikace 300...115 200 bit/s, parita a bity se nastavují přes Modbus RTU, výchozí: 9600, N, 8, 1 maximální délka sběrnice 1200 m maximální počet modulů na sběrnici závisí na požadované době odezvy – až 247 adres, pro běžné aplikace VVK se používá 300...400 datových bodů na sběrnici galvanické oddělení od ostatních částí modulu, izolační napětí 1 kV
Software	Domat IDE
Digitální vstupy DI	2 $\times$ DI bezpotenciálový kontakt, 24 V st, 5 mA, volitelná logika
Digitální výstupy DO	2 $\times$ optoMOSFET, 24 V ss/st, maximální spínaný proud 1 A. Doporučené pohony jsou STA71 (Siemens), TWA (typy na 24 V, Danfoss).
Svorky	pružinkové pro vodič 0,35...1,5 mm ²
Kryt	PP, PVC
IP krytí	IP20 (ČSN EN60529)
Rozměry	97 $\times$ 97 $\times$ 42 mm

Prostorové čidlo teploty ST1W

Přesnost čidla	± 0,5 K (hodnotu teploty lze korigovat)
Max. vzdálenost vedení k čidlu	30 m
Kabel pro připojení čidla	2 × 0,5...0,8 mm ²
Rozsah měření	10...45 °C
Krytí	IP30
Rozměry	60 x 60 x 20
Shoda se standardy	EMC EN 61000-6-2 ed.3:2005, EN 61000-6-4 ed.2:2006 + A1:2010 (průmyslové prostředí) elektrická bezpečnost EN 60950-1 ed.2:2006 + A11:2009 + A12:2011 + A1:2010 + A2:2014 + Opr.1:2012 + Z1:2016 omezování nebezpečných látek EN 50581:2012

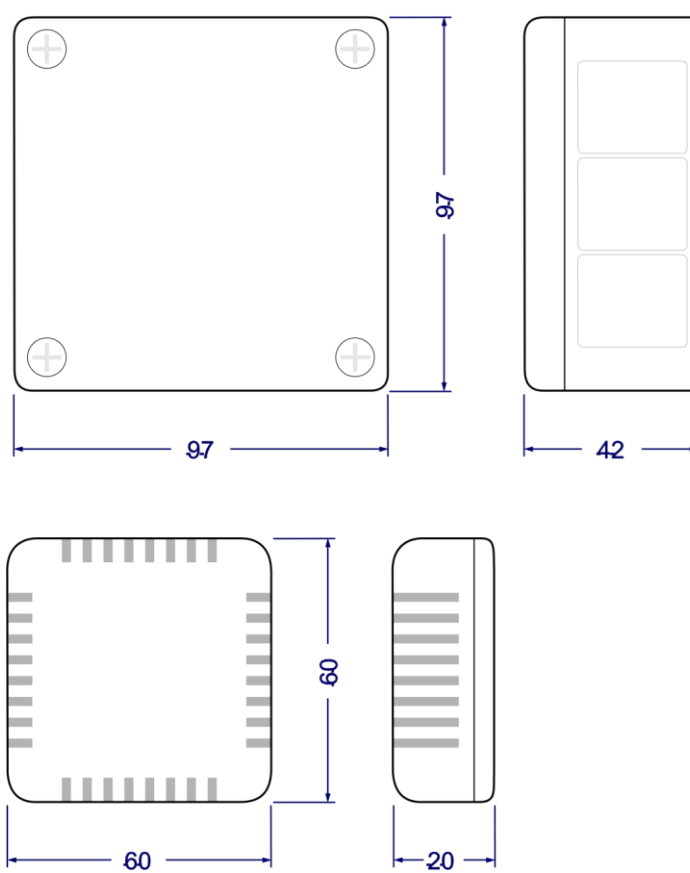
Svorky a přepínače



DI1	vstup přítomnost, přepíná Komfort – Pokles, bezpot. kontakt proti G0
DI2	vstup pro okenní kontakt, přepíná do Útlum, bezpot. kontakt proti G0
DO1	výstup pro hlavice, 24 V st proti G0
DO2	výstup pro hlavice, 24 V st proti G0
T+	vstup pro komunikativní čidlo teploty +
T-	vstup pro komunikativní čidlo teploty -
G0	napájení výstupů a vstupů – vztažný bod (vnitřně propojeno s G0 v dolní řadě)

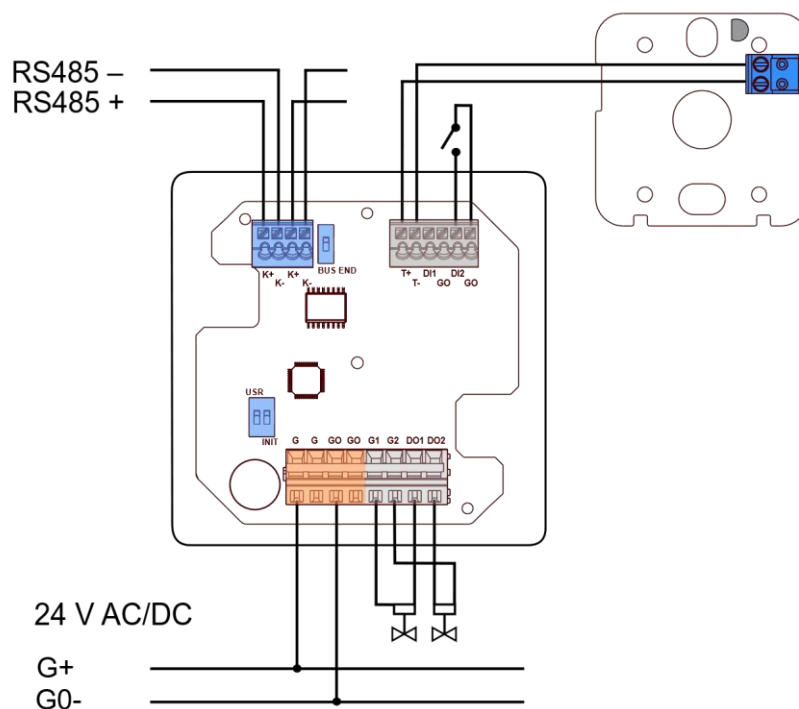
G	napájení
K+	komunikace RS485 +
K1-	komunikace RS485 -
DIP BUS END	v poloze ON = ukončení sběrnice RS485, první a poslední modul na sběrnici mají mít ukončení sběrnice zapnuto
DIP USR	nevyužito, rezerva
DIP INIT	INIT (DIP1): jestliže je při zapojení napájení v poloze ON, regulátor se nastaví na výchozí komunikační parametry: adresa 1, komunikační rychlost 9600, datové bity 8, parita N-žádná, počet stop bitů 1. Druhou funkcí je inicializace všech hodnot uložených v EEPROM do výchozích hodnot definovaných výrobcem (viz Modbus tabulka). Při inicializaci postupujte takto: • připojte přístroj po sběrnici RS485 k PC s konfiguračním programem ModComTool • nastavte INIT na ON • připojte napájení • vyhledejte regulátor v programu (funkce Scan) • nastavte INIT na OFF • v programu Domat IDE rozklikněte regulátor – nastavte reg. 3 LSB bit4 na hodnotu 1 – vypněte a zapněte napájení.
LED PWR	zelená LED – napájení (zap: napájení je OK, vyp: napájení není zapojeno, je slabý zdroj, došlo k poruše zdroje, ...)
LED DI1	fyzický stav vstupu DI1 (ne logický, neřeší NO/NC)
LED DI2	fyzický stav vstupu DI2 (ne logický, neřeší NO/NC)
LED DO1	fyzický stav výstupu DO1 (ne logický, neřeší NO/NC)
LED DO2	fyzický stav výstupu DO2 (ne logický, neřeší NO/NC)
LED TxD	bliká při odpovědi na Modbus telegram

Rozměry



Uvedené rozměry jsou v *mm*.

Instalace



Vhodné typy kabelů jsou LAM DATAPAR 2 × 0.8 (průřez mm²), JYTY 2 × 1 (průměr mm) apod. Pokud ve stejném kabelu povede i komunikace, použijte čtyř žilové kabely LAM DATAPAR 2 × 2 × 0.8, JYTY 4 × 1. Při vzdálenostech desítek metrů souběh napájení 24 V a sběrnice nevadí. Z hlediska elektromagnetické odolnosti je vhodnější, když jsou žíly v páru kroucené (jako je tomu u kabelu LAM DATAPAR).

Při použití výše uvedených typů kabelů, uvažovaném maximálním (startovacím) příkonu sady „regulátor + ventil“ cca. 7 VA a přípustném úbytku napětí do 15 % vychází při 10 regulátorech osazených vždy jedním ventilem max. délka kabelu asi 50 m.

Pokud je regulátor s ventilem vzdálen od zdroje (transformátoru) více než 50 m nebo je na jeden regulátor připojeno více ventilů (max. 4 ventily na regulátor), je vhodné zajistit místní napájení zvláštním transformátorem. Sběrnice RS485 je galvanicky oddělená a spojuje všechny regulátory bez ohledu na způsob jejich napájení.

Při větších úbytcích napětí na vedení by mohlo dojít k tomu, že termické pohony by nemusely poskytnout dostatečný tepelný výkon potřebný k plnému otevření ventilů. Radiátory by proto hřály méně.

Pokud jsou regulátory zapojovány do série s využitím svorek G-G a G0-G0, nesmí být překročen maximální proud (8 A), který protéká PCB mezi stejnojmennými svorkami.

Popis funkce

Součástí popisu funkce je také Modbusová tabulka v samostatném dokumentu. Na ni se odkazují čísla registrů v textu níže.

Stanovení provozního módu

Výchozím údajem pro výběr požadovaných hodnot je provozní mód, tedy jeden ze stavů:

- Komfort (Den)
- Pokles (Noc)
- Vypnuto.

Provozní mód je určen těmito faktory:

- Kontakty DI1 a DI2 **registru 26 MSB**.
- nastavení po Modbusu v **registru 23**.

V registru se nastavuje přímo provozní mód. Platí poslední zapsaná hodnota. Dále je provozní mód ovlivněn stavem binárních vstupů pro **okenní kontakt** (přepíná mezi Vypnuto a zbývajících módy) a **čidlo přítomnosti** nebo čtečku karet (přepíná mezi Komfort (Den) a Pokles (Noc)). Vstupy jsou brány v úvahu pouze tehdy, jsou-li povoleny (**reg. 26**). Vstupy mají vyšší prioritu než zapsaný mód po Modbusu. **Výsledný provozní mód je v registru 25 LSB**.

Stanovení požadovaných hodnot

Podle provozního módu (Komfort, Pokles, Vypnuto) je vybrána požadovaná teplota pro topení a chlazení (**registry 15 až 17, a registry 51 až 53**). K těmto hodnotám je vždy přičtena korekce. Korekce má vliv na všechny tři páry hodnot.

Stanovení měřené teploty

Měřená teplota je teplota čidla z komunikativního OneWire čidla teploty (součástí dodávky), nebo zadat z nadřazeného systému do **reg. 24**. Přepínání zdroje měřené teploty je v **reg. 29 LSB**

Regulace

V následujícím popisu mají níže popsané funkce vyšší prioritu, tzn. signál je zpracováván postupně tak, jak je uváděno v textu.

PI regulátory

Aktuální požadovaná hodnota včetně korekce a měřená teplota jsou přivedeny do dvojice PI regulátorů. Tyto regulátory počítají výstupní signál 1× za sekundu. Při změně P nebo I konstanty za běhu jsou regulátory resetovány, tedy staré naintegrované složky jsou smazány a integruje se od nuly.

Pásmo necitlivosti

Pokud se skutečná teplota liší od teploty požadované o méně než 0,5 K, jsou oba výstupy PI regulátorů nastaveny na 0. Tato funkce zabraňuje neustálému přepínání mezi topením a chlazením a definuje pásmo necitlivosti, tzv. ekozónu.

Ochrana proti zarůstání ventilů

Je-li tato funkce povolena, jednou týdně se na minutu ventily otevrou bez ohledu na potřebu tepla či chladu. Výsledné hodnoty jsou dostupné v registru 44, PID output heat a PID output cool.

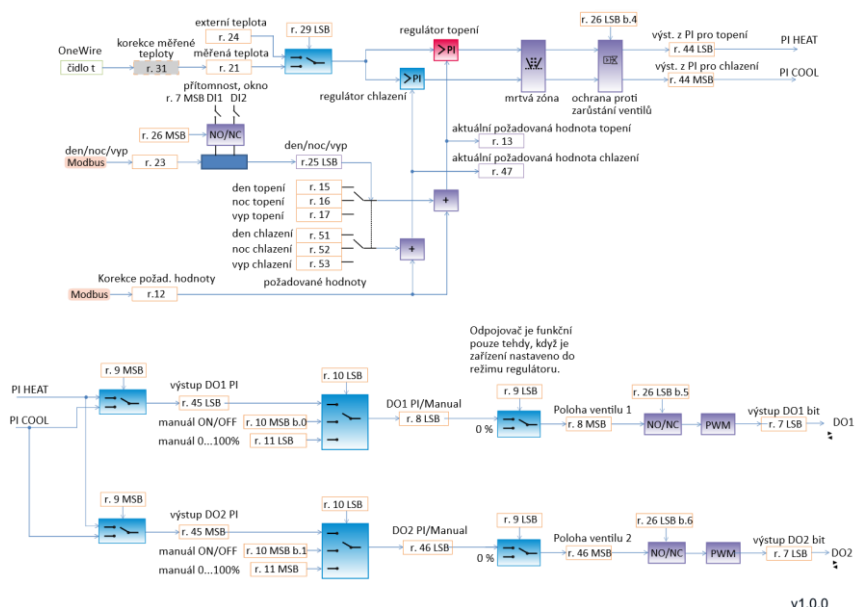
Řízení PWM výstupů

Signál topení a chlazení na výstupu je použit pro PWM modulaci s periodou 20 s. **Registr 26 LSB** definuje, zda termické ventily jsou NC (normally closed, bez napětí zavřené, výchozí nastavení) nebo NO (normally open, bez napětí otevřené). V případě NO je

PWM signál invertován. Upravené signály PWM jsou přiváděny na triakové výstupy DO1 (topení) a DO2 (chlazení). Triakovým výstupům lze jednotlivě nastavit zda jsou ovládány regulátorem topení nebo chlazení (**reg. 9 MSB**) nebo je lze manuálně přeřídít. Manuální přeřízení se povoluje v **reg. 10 bity 1 až 2** a pokud je příslušný bit aktivní, na triakový výstup není přivedena hodnota z výsledné sekvence (regulátoru), ale binární hodnota ON/OFF, nebo PWM dle **reg. 10 LSB bit 3 až 4**. Binární stav ON/OFF se nastavuje v **reg.10 MSB bit 0 až 1**. PWM signál podle analogové hodnoty z registru pro manuální přeřízení **reg. 11 LSB**.

Trvalé otevření ventilu mimo topnou sezonu

Registr **9 LSB** slouží pro trvalé rozeptnutí kontaktů DO mimo topnou sezonu, tak aby nebyly NO ventily mimo topnou sezonu trvale pod napětím. Tato funkce má nejvyšší prioritu.



v1.0.0

Bezpečnostní upozornění

Přístroj je určen pro řízení a monitoring systémů větrání, vytápění a klimatizace. Nesmí být použit pro ochranu osob před zdravotními riziky nebo smrtí, jako bezpečnostní prvek, nebo v aplikacích, kde selhání může vést ke škodám na majetku, zdraví či životním prostředí. Rizika spojená s provozováním přístroje musí být posouzena v kontextu návrhu, instalace a provozování celého řídicího systému, jehož je přístroj součástí.

Změny ve verzích

07/2025 — První verze katalogového listu.

10/2025 — Předělání katalogového listu do databáze pro automatické generování.