

## UC250

# Regulátor topení a chlazení s komunikací Ethernet



### Shrnutí

**UC250 je komunikativní pokojový regulátor topení (radiátor, elektrické těleso) a chlazení (chladicí panel) se dvěma kvazispojitými výstupy. Může buď pracovat autonomně, nebo být připojen na primární regulátor (MiniPLC nebo SoftPLC) nebo vizualizaci (RcWare Vision nebo jiný systém SCADA).**

### Použití

- **Systémy s radiátory, elektroohřevem a chladicími panely nebo stropy, případně jednotkami s přímým chlazením (split) – měření a regulace teplot v místnostech**
- **monitorování a záznam teplot vzduchu v interiérech**

### Funkce

Regulátor snímá teplotu v místnosti, korekci teploty otočným knoflíkem a požadovaný provozní stav, který se nastavuje stiskem tlačítka nebo v menu. Rozsah měřených teplot je -20 až +50 °C. Nasnímané a zadané hodnoty jsou zpracovány v regulačním algoritmu PI, na jehož výstupu jsou modulační členy pro triaky – dvoustavové výstupy, které ovládají ventily topení a chlazení. Ze systému mohou být čteny další hodnoty (korekce, provozní stav zadaný z centrály apod.), které se zobrazují na přehledném LCD.

Výstupy mohou pracovat buď jako kvazispojité - PWM pro řízení termických ventilů, řízené PI regulátorem, nebo dvoustavové (termostat). Funkce PI nebo dvoustavová regulace se nastavuje pro oba výstupy současně, není tedy možné provozovat jeden výstup jako kvazispojitý (PWM) a druhý jako dvoustavový. Při dvoustavové funkci je možné na výstup topení připojit stykač pro ovládání elektroohřevu nebo relé pro spínání kotle, na výstup pro chlazení například ovládání splitové chladicí jednotky. Parametry regulace, tedy mód výstupu, P a I konstanty, případně hystereze (v políčku „P konstanta“), se nastavují pomocí konfiguračního softwaru **domat.exe**, který je zdarma ke stažení na webu **www.rcware.eu**.

Regulátor obsahuje hodiny reálného času s týdenním programem (6 událostí denně, 7 dní v týdnu). Přepíná se mezi stavy Den, Noc a Vypnuto.

Veškeré hodnoty je možné vyčíst přes rozhraní Ethernet protokolem Modbus TCP. Pro základní nastavení a diagnostiku slouží webové rozhraní.

### Montáž

Regulátory jsou určeny pro provoz v běžném, chemicky neagresivním prostředí. Nevyžadují údržbu. Montují se ve svislé poloze do míst, kde jsou snadno přístupné pro ovládání a kde správně měří teplotu (vlhkost) v místnosti, tedy asi ve výšce 150 cm, na stinné straně, mimo průvan a vliv zdrojů tepla a chladu (výustky klimatizace, chladnička, el.

spotřebiče). Skládají se ze dvou částí: dna se svorkami a krytu s plošným spojem a ovládacím panelem. Upevňují se pomocí 2 nebo 4 šroubů na krabici pod omítku o průměru 50 mm nebo na stěnu. Ve dně spodní části pouzdra je otvor pro vyvedení kabelu. Při montáži se doporučuje instalovat nejprve dno a kryt s elektronikou vsadit až po skončení stavebních prací, kdy již nehrozí jeho poškození.

## Demontáž

Při odnímání krytu s elektronikou postupujte následovně:

- jemně stiskněte bočnice dna a zároveň opatrně o několik milimetrů povytáhněte pravou část krytu s dvoupólovým konektorem
- opatrně povytáhněte levou část krytu se sedmipólovým konektorem
- kolmým pohybem uvolněte kryt od dna.

Nevylamujte kryt příliš do strany, mohlo by dojít k poškození pinů v konektoru krytu! Zámečky jsou pouze na bocích krytu, nikoli v jeho horní či spodní části.

Při demontáži konektoru Ethernet přizvedněte malým šroubováčkem západku na konektoru a vytáhněte konektor ze zásuvky.

## Nastavení sítě

IP adresa a další parametry se nastavují přes webové rozhraní. Přístroj obsahuje přepínač INIT, který v poloze ON nastavuje výchozí parametry IP:

IP adresa            192.168.1.99  
 Masky sítě         255.255.255.0  
 Výchozí brána     192.168.1.1

Všechny parametry, vlastnosti vstupů a výstupů atd. se ukládají v paměti EEPROM. Přístroj může komunikovat s nadřazeným systémem (vizualizace, procesní podstanice) přes rozhraní Ethernet 10 Mbit/s protokolem Modbus TCP a lze jej použít v řadě cizích systémů.

## Displej

Velký displej (60 x 60 mm) zřetelně zobrazuje aktuální teplotu a stav regulátoru pomocí sedmisedimentových číslic a standardních symbolů pro Den, Noc, Vypnuto a Časový program. Aktivní výstup indikuje symbol topení. V horní části displeje jsou číslice pro dny v týdnu, které se používají při nastavení časových programů. Ostatní symboly nejsou využity.



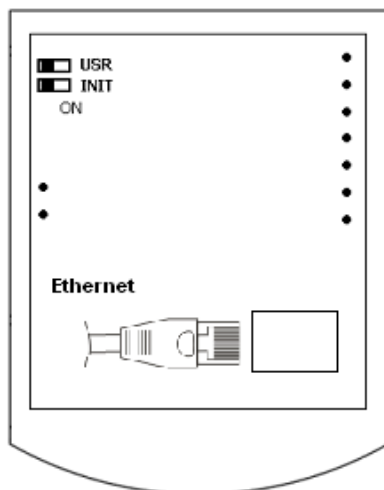
Sada symbolů na LCD displeji

## Technické údaje

Napájení	10..35 V ss, 12..24 V st +/- 10%
Příkon	cca. 800 mVA
Rozsah měření teplot	0..60 °C (+/- 1.5K )
Rozsah měření vlhkosti	10..90 %rH (30-70% +/- 3.5%, 10-90 +/- 4.5%)
Krytí	IP20
Vstupy	interní – měření teploty, nastavovací ovladač 2x binární vstup pro bezpotenciálový kontakt, 24 V st, max. 5 mA
Výstupy	2x solid state relé 24 V st, 400 mA
Komunikace	Ethernet 10 Mbit/s - Modbus TCP, web
Svorky	šroubové svorky pro vodiče 0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup>
Kryt	ABS, RAL9010

Displej	LCD, 60 x 60 mm
Hmotnost	0,16 kg
Rozměry	viz níže

## Přepínače



### Zadní strana desky s plošnými spoji

USR: v poloze ON je blokován webový přístup (pro zvýšení bezpečnosti)

INIT: k nastavení výchozích hodnot IP (IP adresa 192.168.1.99, maska 255.255.255.0, výchozí brána 192.168.1.1) nastavte INIT do polohy ON a připojte napájení. Po nastavení a uložení nových hodnot přes web nastavte přepínač INIT do polohy OFF, aby nová data nebyla opět přepsána výchozími hodnotami, a vypněte a zapněte napájení.

## Komunikace

Rozhraní Ethernet se připojuje k následujícím systémům:

- k procesní stanici IPCT.1 (8" barevný dotykový displej, pro místní ovládání, webový přístup, alarmy přes e-mail a SMS, připojení na vizualizaci RcWare Vision nebo jiný systém SCADA přes Ethernet)
- přímo k vizualizaci RcWare Vision (grafika, trendy, SMS alarmy, webový přístup...)
- k jakékoli vizualizaci nebo PLC systému s komunikací Modbus TCP
- k PC s webovým prohlížečem pro počáteční nastavení, čtení hodnot, nastavování základních požadovaných hodnot a provozního módu.

Při přímé komunikaci s PC přes křížený kabel může u některých síťových karet dojít k tomu, že karta nerozpozná rychlost pomocí funkce Autodetect a není možné se s ovladačem spojit. Nastavte v tom případě ve vlastnostech síťové karty napevno komunikační rychlost 10 Mbit/s. Ujistěte se také, že máte na PC nastavenou pevnou IP adresu v rozsahu 192.168.1.x a příslušnou masku sítě (platí pro výchozí nastavení ovladače), a to jinou, než je adresa ovladače.

Jak zásuvka Ethernet RJ45, tak napájecí svorky jsou uvnitř krytu, takže přívodní kabely se protáhnou otvory ve spodní části krytu a nejsou vidět zvenku. Není nutné používat instalační lišty. Přístroj lze montovat na instalační krabici.

## Svorky

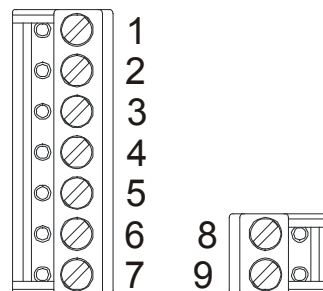
Pohled na svorky je zeshora do dna se svorkami.

Vodiče vycházejí směrem do středu krabičky, aby mohly být ve svazku protaženy otvorem uprostřed dna.

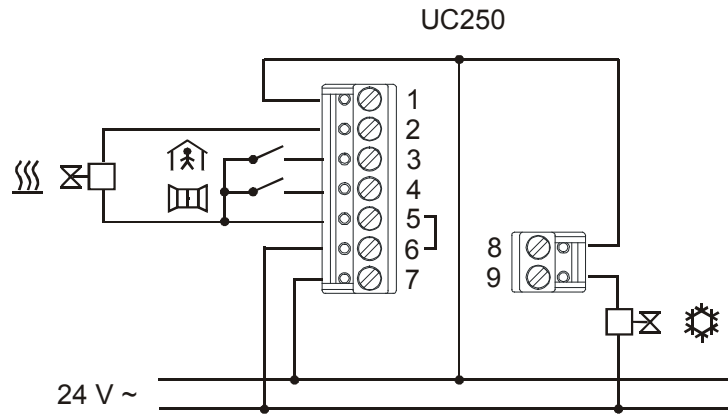
### UC250 (dva binární vstupy, dva SSR binární výstupy)

- 1: DO1 digitální výstup 1 - topení
- 2: COM1 digitální výstup 1 - topení
- 3: DI1 digitální vstup 1 - přítomnost
- 4: DI2 digitální vstup 2 - okno
- 5: G0 napájení, vstupy – vztažný bod
- 6: G0 napájení, vstupy – vztažný bod
- 7: G napájení (+)

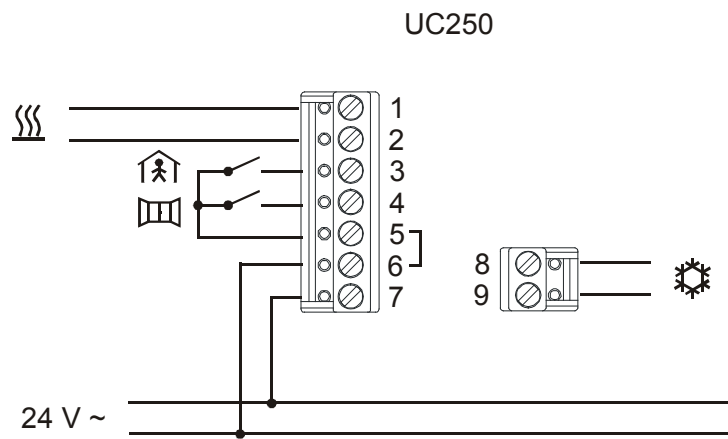
- 8: DO2 digitální výstup 2 - chlazení
- 9: COM2 digitální výstup 2 - chlazení



## Připojení periferií



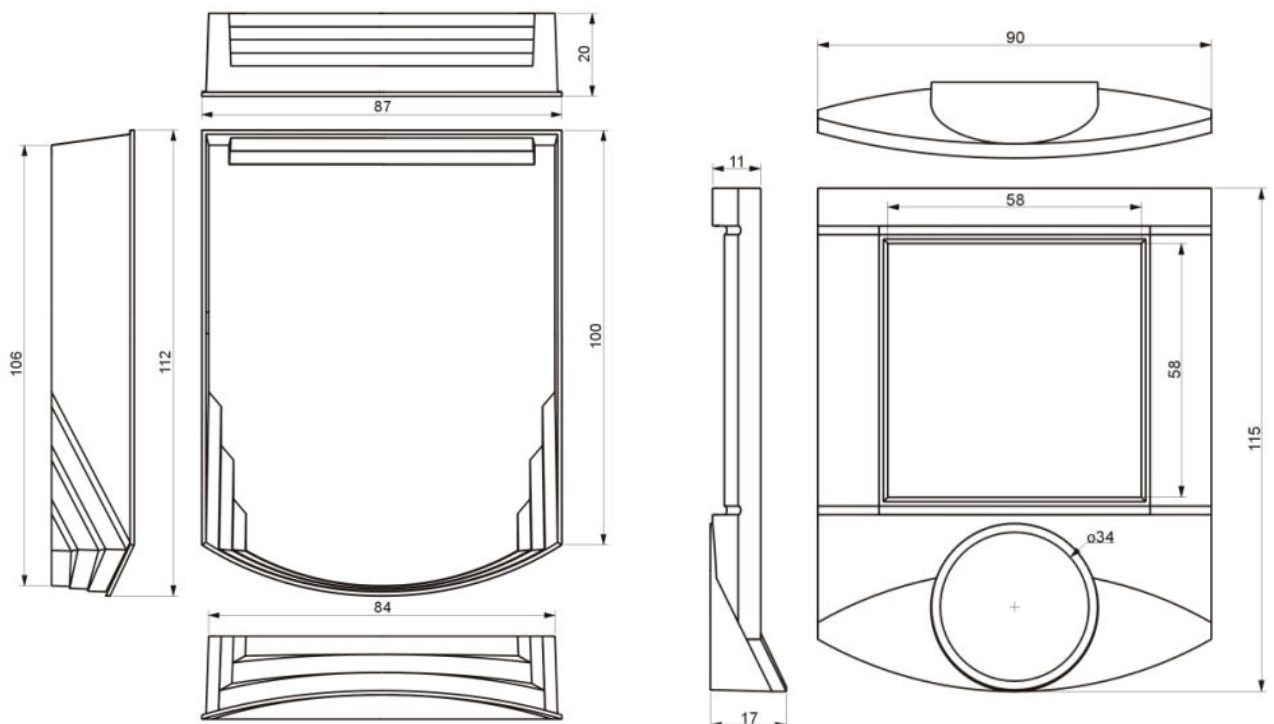
Zapojení při použití termoelektrických pohonů ventilů nebo relé napájených 24 V st.



Zapojení při spínání cizího napětí (výstupy jako bezpotenciálové kontakty), max. 24 V st, 400 mA.

## Rozměry

Všechny rozměry jsou v mm.



## Související produkty

<b>UC100</b>	komunikativní regulátor topení, RS485
<b>UC200</b>	komunikativní regulátor topení a chlazení, RS485
<b>UC300</b>	komunikativní regulátor podlahového topení, RS485
<b>UC150</b>	komunikativní regulátor topení, Ethernet
<b>IPLC200</b>	programovatelná procesní podstanice, RS485, Ethernet
<b>IPLC300</b>	programovatelná procesní podstanice, 2xRS485, RS232, Ethernet
<b>IPCT.1</b>	programovatelná procesní podstanice, dotykový displej, 2xRS232, Ethernet
<b>RC-Vision</b>	vizualizační program

## Popis komunikace Modbus TCP

- Regulátory mají funkci slave (servery); každý regulátor odpovídá dotazům od mastera (klienta) na své IP adrese (nastavitelné přes webové rozhraní) a výchozím TCP portu 502 (rezervováno pro Modbus). Modbusová adresa (slave address, 0 až 255) není důležitá, regulátor odpovídá na všech adresách.
- Do adresového prostoru je možné přistupovat bitově nebo po 16bitových slovech (tedy je možné např. z registru 0005h číst kompletní word nebo jednotlivé byty). Bity (funkce 01 a 15) se adresují od začátku, tedy bit 0 (první bit) v registru 0 se čte na adrese 0000, bit 0 adresy 0001 se čte na adrese 0010h, což je 16dec.
- Některé registry jsou pouze pro čtení (read-only), některé umožňují zápis do RAM a několik hodnot se zapisuje do EEPROM – viz sloupec Typ v tabulce níže. **Pozor: aby proběhl zápis do paměti EEPROM, musí být bit 0 registru 3 nastaven na hodnotu log. 1.**
- Podporované funkce Modbus jsou tyto:
  - 01 Read Coil Status** – čtení bitů
  - 03 Read Holding Registers** – čtení wordů
  - 15 Force Multiple Coils** – zápis bitů
  - 16 Force Multiple Registers** – zápis wordů.

Pro komfortní přístup ke všem registrům použijte např. domat.exe, volný modbusový klient, který je ke stažení na [www.rcware.eu](http://www.rcware.eu).

### Modbusová tabulka UC250 - část

Název registru	Adresa	Typ	Popis	Poznámka
module ID	1 LSB 1 MSB	R	identifikace modulu	dvoubajtové číslo, zde 0x0690
firmware	2 LSB 2 MSB	R	verze firmwaru regulátoru	
status LSB	3 LSB	R, W RAM	status modulu spodní byte <b>bit 0</b> – povolí zápis do EEPROM <b>bit 4</b> – inicializace EEPROM <b>bit 5</b> – centrální zákaz zápisu (všechny RW registry kromě již chráněných reg. - např. presence mode, display symbols atd.) <b>inicializace EEPROM</b> se provede, byl-li při startu switch init zapnut, a při zápisu bitu 4 do 1 musí být switch vypnut (indikováno bitem 2 v status MSB)	<b>EEPROM init</b> Postupujte takto: - nastavte switch INIT do polohy ON - zapněte napájení - nastavte switch INIT do polohy OFF - nastavte bit 4 na 1 (indikováno bitem 2 v status MSB)
status MSB	3 MSB	R	status modulu horní byte <b>bit 0</b> 0... normální mód 1... init mód <b>bit 1</b> 1... při příštím zápisu do EEPROM se data zapíše 0... při příštím zápisu do EEPROM se data zapíše	

			pouze do RAM <b>bit 2</b> – 1 – EEPROM inicializována <b>bit 3</b> – indikace centrálního blokování zápisu do EEPROM <b>bit 4</b> – indikace editování (knoflík stisknut nebo otočen) <b>bit 5</b> - 1 <b>bit 6</b> - 0 <b>bit 7</b> – 1	
uptime	4 LSB 4 MSB	R	uptime (nižší slovo)	ve vteřinách od posledního restartu
uptime	5 LSB 5 MSB	R	uptime (vyšší slovo)	
firmware 2	6 LSB 6 MSB	R	verze firmwaru Ethernetového procesoru	
	7 .....		viz tabulka Popis komunikačního protokolu UI../UC..	

V této tabulce jsou uvedeny pouze registry, které se liší od mapy pro regulátor topení UC100. **Kompletní popis registrů Modbus naleznete v dokumentu Popis komunikačního protokolu UI../UC., část UC200, registr 7 a dále.**

Názvy nejčastěji používaných registrů jsou v ní uvedeny tučně.

### Příklad komunikace Modbus TCP

MBAP header a pole s daty pro čtení aktuální měřené teploty.

**Dotaz:** (klient na UC250)

00 44 ID transakce, obvykle vzrůstající číslo  
 00 00 identifikátor protokolu: 00 = Modbus  
 00 06 počet bytů, které následují  
 01 adresa  
 03 funkce  
 00 10 registr = 16 dec pro začátek na **registru 17** (adresa je o 1 menší)  
 00 01 počet registrů, které se mají číst

**Odpověď:** (UC250 klientovi)

00 44 ID transakce, kopírováno z dotazu  
 00 00 identifikátor protokolu: 00 = Modbus  
 00 05 počet bytů, které následují  
 01 adresa  
 03 funkce  
 02 počet datových bytů  
 09 4E 09 4E = 2382 = **23.82 °C**