

# RTVS8

115–230 V AC  
TRANSFORMÁTOROVÝ  
REGULÁTOR OTÁČEK VENTILÁTORU  
S KOMUNIKACÍ MODBUS RTU

Návod k montáži a obsluze



# Obsah

<b>BEZPEČNOST A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ</b>	<b>3</b>
<b>POPIS PRODUKTU</b>	<b>4</b>
<b>KÓDY PRODUKTŮ</b>	<b>4</b>
<b>PŘEDPOKLÁDANÁ OBLAST POUŽITÍ</b>	<b>4</b>
<b>TECHNICKÉ ÚDAJE</b>	<b>4</b>
<b>NORMY</b>	<b>4</b>
<b>ELEKTROINSTALACE A PŘIPOJENÍ</b>	<b>5</b>
<b>MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROCÍCH</b>	<b>6</b>
<b>NÁVOD K OBSLUZE</b>	<b>10</b>
<b>OVĚŘENÍ INSTALACE</b>	<b>12</b>
<b>PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ</b>	<b>13</b>
<b>ZÁRUKA A OMEZENÍ</b>	<b>13</b>
<b>ÚDRŽBA</b>	<b>13</b>

## BEZPEČNOST A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ



Před použitím výrobku si přečtěte všechny informace, katalogový list, mapu registrů Modbus, návod k montáži a obsluze a prostudujte si schéma zapojení a připojení. V zájmu osobní bezpečnosti, bezpečnosti zařízení a optimálního fungování výrobku se před instalací, používáním nebo údržbou tohoto výrobku ujistěte, že jste zcela porozuměli tomuto obsahu.



Z bezpečnostních a licenčních důvodů (CE) je nepřipustná jakákoli neautorizovaná přestavba a/nebo úprava výrobku.



Výrobek by neměl být vystaven abnormálním podmínkám, jako jsou extrémní teploty, přímé sluneční světlo nebo vibrace. Dlouhodobé vystavení chemickým výparům ve vysoké koncentraci může ovlivnit vlastnosti výrobku. Dbejte na to, aby bylo pracovní prostředí co nejušší; zabraňte kondenzaci vlhkosti.



Veškeré instalace musí být v souladu s místními zdravotními a bezpečnostními předpisy a místními elektrotechnickými normami a schválenými předpisy. Tento výrobek může instalovat pouze kvalifikovaný odborník nebo technik, který má odborné znalosti o výrobku a bezpečnostních opatřeních.



Vyvarujte se kontaktu s elektrickými prvky pod napětím. Před připojením, údržbou nebo opravou výrobku vždy odpojte napájení.



Vždy se ujistěte, že jste k výrobku připojili odpovídající napájení a použili odpovídající velikost a vlastnosti vodičů. Ujistěte se, že jsou všechny šrouby a matice řádně dotaženy a pojistky (pokud jsou použity) jsou řádně nainstalovány.



Je třeba zohlednit recyklaci zařízení a obalů a zlikvidovat je v souladu s místními a národními právními předpisy.



V případě dotazů, které nejsou zodpovězeny, se obraťte na technickou podporu nebo se poraďte s odborníkem.

## POPIS PRODUKTU

Řada transformátorových regulátorů otáček ventilátorů RTVS8 je určena k regulaci otáček jednofázových napětově regulovatelných motorů (115–230 V AC / 50–60 Hz) v pěti krocích změnou výstupního napětí. Jsou vybaveny autotransformátorem (autotransformátory), komunikací Modbus RTU a funkcí hlídání TK pro tepelnou ochranu motoru. Jednotku lze ovládat jak v automatickém režimu, tak v manuálním režimu. V manuálním režimu jednotka funguje jako 5-stupňový regulátor. V automatickém režimu lze jednotku připojit k zařízení Sentera, což umožňuje použití jednotky pro ventilaci podle potřeby.

## KÓDY PRODUKTŮ

Kód výrobku	Napájecí napětí 115–230 V AC, I <sub>max</sub> [A]	Pojistka (5*20 mm) [A]
RTVS8-15L22	1,5	T-2,5 A-H
RTVS8-25L22	2,5	T-4 A-H
RTVS8-35L22	3,5	T-5 A-H
RTVS8-50L22	5	T-8 A-H
RTVS8-75L22	7,5	T-10 A-H

## PŘEDPOKLÁDANÁ OBLAST POUŽITÍ

- Regulace otáček motorů regulovatelných napětím (čerpadel a ventilátorů) ve ventilačních systémech
- Větrání podle potřeby ve sklenicích, kůlnách a stájích.
- Větrání na základě teploty, relativní vlhkosti, oxidu uhličitého, kvality vzduchu (TVOC), oxidu uhelnatého nebo oxidu dusičitého. Výběr lze provést pomocí Modbus Holding registru 18
- Pro vnitřní použití, povrchová montáž

## TECHNICKÉ ÚDAJE

- Napájecí napětí: 115–230 V AC / 50–60 Hz
- Komunikace Modbus RTU
- Funkce hlídání TK pro tepelnou ochranu motoru
- Ovládání analogovým signálem přes DADCM
- Provozní režimy:
  - Automatický (od nízkých po vysoké nebo od vysokých po nízké): Otáčky ventilátoru na základě vstupu z externího čidla Sentera, modulu DADCM 0-10 V nebo digitálního potenciometru (řada SPV) připojeného k hlavní zásuvce RJ45
  - Manuální: Otáčky ventilátoru na základě vstupu uživatele prostřednictvím Modbus Holding registru 12
- Volitelný interval aktualizace výstupu od 5 sekund do 10 minut
- Autotransformátor s napětovými odbočkami (0 / 80 / 110 / 140 / 170 / 190 / 230 V AC pro napájení 230 V AC a 0 / 40 / 55 / 70 / 85 / 95 / 115 V AC pro napájení 115)
- LED indikace stavu
- Komunikace Modbus RTU přes konektory RJ45
- Neregulovaný výstup (reléový výstup) 115 V AC nebo 230 V AC (I<sub>max</sub> 16 A, odporová zátěž)
- Bootloader pro nahrání nového firmwaru přes komunikaci Modbus RTU
- Kryt: plastový (R-ABS, UL94-V0, šedá RAL 7035)
- Stupeň krytí: IP54 (dle EN 60529)
- Provozní okolní podmínky:
  - Teplota: -10–35 °C
  - Rel. vlhkost: 5–85 % rH (nekondenzující)

## NORMY

- Směrnice 2014/35/EC o zařízeních nízkého napětí:
  - EN 60529:1991 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) Změna AC:1993 k EN



- 60529
- ▶ EN 60730-1:2011 Automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a podobné účely - Část 1: Obecné požadavky
  - Směrnice 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě:
    - ▶ EN 60730-1:2011 Automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a podobné účely - Část 1: Obecné požadavky
    - ▶ EN 61000-6-1:2007 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-1: Kmenové normy - Odolnost - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu
    - ▶ EN 61000-6-3:2007 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-3: Kmenové normy - Emise - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu Změny A1:2011 a AC:2012 k EN 61000-6-3
  - Směrnice RoHs 2011/65/EC

## ELEKTROINSTALACE A PŘIPOJENÍ

Elektroinstalace a připojení		
Svorkovnice		
N	MOTOR	Regulovaný výstup k motoru, nulový vodič
L		Regulovaný výstup k motoru, síť
Pe		Svorka ochranného vodiče
N	RELAY	Neregulovaný výstup, který lze nastavit ručně (ON/OFF) nebo automaticky přes Modbus Holding registr 19 a 15
L		
N	INPUT	Napájení, nulový vodič
L		Napájení, fáze (230 V AC / 50—60 Hz)
TK		Vstup - hlídání TK pro tepelnou ochranu motoru
TK		
<b>2 - Hlavní zásuvka RJ45 - pro připojení čidla Sentera pro ovládání podle potřeby nebo digitálního potenciometru pro manuální ovládání</b>		
Pin 1	24 V DC	Napájecí napětí
Pin 2		
Pin 3	A	Komunikace Modbus RTU, signál A
Pin 4		
Pin 5	/B	Komunikace Modbus RTU, signál /B
Pin 6		
Pin 7	GND	Uzemnění, napájecí napětí
Pin 8		
<b>3 - brána RJ45 - pro připojení počítače se softwarem 3SModbus, internetové brány Sentera nebo systému BMS</b>		
Pin 1		Nepřipojuje se k počítači
Pin 2		
Pin 3	A	Komunikace Modbus RTU, signál A
Pin 4		
Pin 5	/B	Komunikace Modbus RTU, signál /B
Pin 6		
Pin 7		Nepřipojuje se k počítači
Pin 8		



**POZOR**

*Ujistěte se, že používáte kabely s odpovídajícím průměrem.*

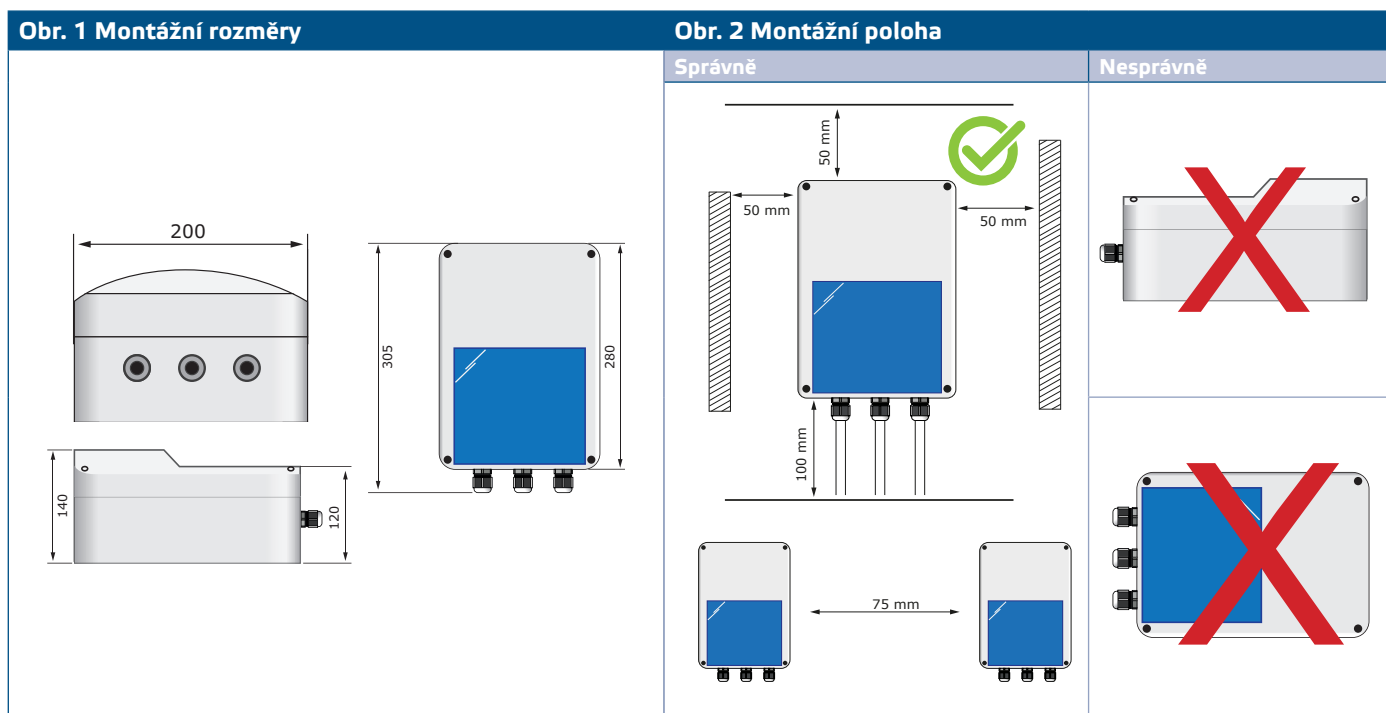
## MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROCÍCH

Před zahájením montáže si pozorně přečtěte "**Bezpečnost a bezpečnostní opatření**" a postupujte podle následujících kroků: Vyberte si hladký pevný povrch pro instalaci (stěna, panel atd.).

### Postupujte podle následujících kroků:

- 1.** Odšroubujte přední panel a otevřete kryt. Dávejte pozor na plochý kabel, který spojuje LED diody s deskou plošných spojů.
- 2.** Připevněte jednotku na stěnu nebo panel pomocí dodaných šroubů a hmoždinek. Dbejte na správnou montážní polohu a montážní rozměry jednotky. (Viz **Obr. 1** Montážní rozměry a **Obr. 2** Montážní poloha).
- 3.** Věnujte pozornost následujícím pokynům, abyste minimalizovali provozní teplotu:
  - 3.1** Respektujte vzdálenosti mezi stěnou/stropem a zařízením i mezi dvěma zařízeními, jak je znázorněno na **Obr. 2**. Aby bylo zajištěno dostatečné větrání regulátoru, musí být zachován volný prostor na všech stranách.
  - 3.2** Při instalaci zařízení mějte na paměti, že čím výše jej nainstalujete, tím více se zařízení zahřívá. Například v technické místnosti může mít správná výška instalace velký význam. Neinstalujte regulátor nad topná zařízení nebo zdroje tepla.
  - 3.3** Pokud nelze dodržet maximální teplotu okolí, zajistěte dodatečné větrání / chlazení.

**Nedodržení výše uvedených pravidel může zkrátit životnost výrobku a zbavuje výrobce jakékoli odpovědnosti.**



- 4.** Protáhněte kabely skrz kabelové průchodky a proveďte zapojení podle schématu zapojení (viz **Obr. 3**) při dodržení informací z části "**Elektroinstalace a připojení**" výše.
  - 4.1** Připojte napájecí vedení (svorky L, N označené jako INPUT a Pe);
  - 4.2** Připojte svorky motoru (L a N označené jako MOTOR a Pe);
  - 4.3** V případě potřeby připojte neregulovaný výstup (L a N označené jako RELAY). Výstupní kontakty relé jsou typu Normal Open (NO) - 16 A odporové s napájením 115—230 V AC. Funkci neregulovaného výstupu lze zvolit prostřednictvím komunikace Modbus přes Holding registr 19. Ve výchozím

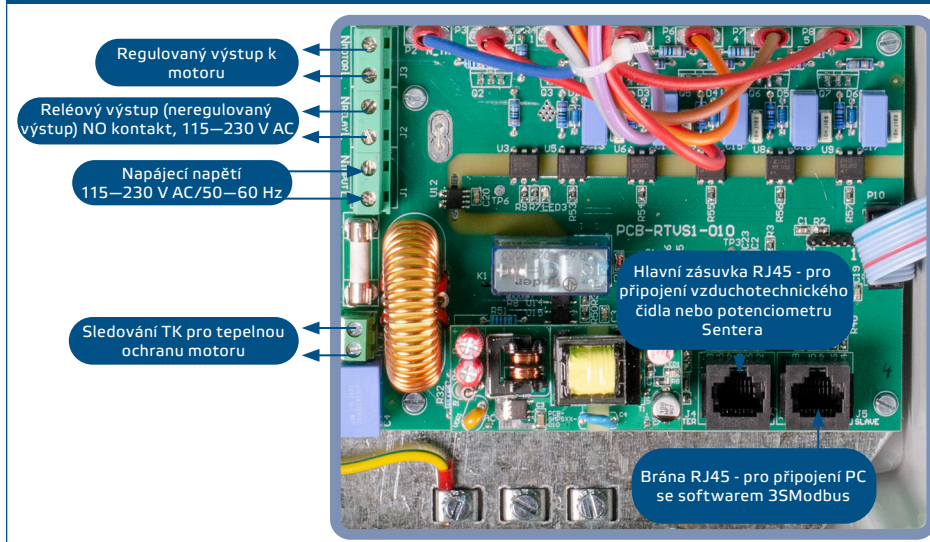
nastavení (tovární nastavení) neregulovaný výstup indikuje stav alarmu a lze jej použít pro připojení zařízení pro indikaci alarmu - např. lampy, bzučáku atd.

- 4.4 Připojte kontakty TK pro sledování tepelné ochrany motoru ke svorkám TK motoru.

**POZOR**

*Na straně síťového napájení všech motorových pohonů by měl být instalován bezpečnostní odpojovač / vypínač.*

**Obr. 3 Elektroinstalace a připojení**



**POZOR**

*Před napájením jednotky se ujistěte, že jsou připojení správná.*

5. Zavřete kryt a zajistěte jej šrouby.
6. Utáhněte kabelové průchodky.
7. Zapněte síťové napájení.
8. Přizpůsobte tovární nastavení požadovaným pomocí softwaru 3SModbus nebo nástroje Sensistant. Výchozí tovární nastavení naleznete v *Mapě registrů Modbus*. Požadovanou rychlost ventilátoru lze upravit pomocí Modbus Holding registru 12 nebo ji lze řídit automaticky podle hodnoty výstupu připojeného čidla, a to na základě nastavení v Modbus Holding registru 18.

**POZNÁMKA**

*Kompletní údaje o registrech Modbus naleznete v *Mapě registrů Modbus na stránce výrobku*. Jedná se o samostatný dokument obsahující seznam registrů a je uložený pod kódem výrobku na webových stránkách. Výrobky s dřívějšími verzemi firmware nemusí být s tímto seznamem kompatibilní.*

**Volitelná nastavení**

1. V automatickém režimu lze k RTVS8 připojit potenciometr Sentera s komunikací Modbus RTU. Prostřednictvím volitelného analogového vstupního modulu DADCM lze řadu RTVS8 ovládat pomocí externího signálu 0-10 V. Pro získání regulace otáček ventilátoru dle požadované hodnoty lze RTVS8 kombinovat s čidly HVAC od společnosti Sentera. Kombinace RTVS8 s čidlem HVAC Sentera umožňuje regulovat otáčky ventilátoru v závislosti na teplotě, relativní vlhkosti, oxidu uhličitém, kvalitě vzduchu (TVOC), oxidu uhelnatém nebo oxidu dusičitým. Řízený parametr lze zvolit v Modbus Holding registru 18 zařízení RTVS8. Krimpujte kabel RJ45 pro konektor Modbus Master a zapojte jej do zásuvky. Je určen pro připojení zařízení RTVS8 k čidlu Sentera, chytrému čidlu, regulátoru nebo potenciometru. Podívejte se na naše webové stránky pro možné kombinace.
2. Krimpujte kabel RJ45 pro konektor Modbus Slave a zapojte jej do zásuvky. Je určen pro připojení jednotky k PC nebo jinému nadřazenému zařízení pro

monitorování nebo manuální ovládání přes Modbus Holding registr 12. K tomu budete potřebovat převodník Modbus na USB od společnosti Sentera CNVT-USB-RS485-V2. Pro úpravu nebo sledování parametrů zařízení Sentera prostřednictvím komunikace Modbus RTU doporučujeme použít software 3SModbus.

Software 3SModbus je zdarma a lze jej stáhnout prostřednictvím našich webových stránek: <https://www.sentera.eu/cs/3SModbus> a nainstalovat do počítače. Převodník Modbus na USB [CNVT-USB-RS485-V2](#) umožňuje připojit zařízení Sentera k USB portu vašeho počítače a sledovat nebo nastavovat různé parametry. Viz **Příklady použití 1, 2, 3 a 4.**

#### Příklad použití 1: Manuální režim - ovládání přes Modbus holding registr 12



#### Příklad použití 2: Automatický režim - ventilace dle požadované hodnoty (tj. ovládání pomocí vstupu z čidla)



#### Příklad použití 3: Automatický režim - ovládání pomocí analogového signálu



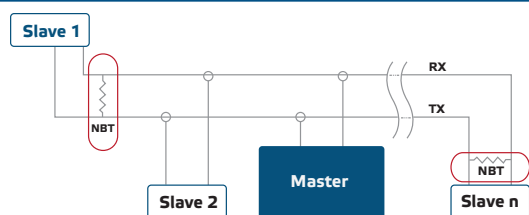
#### Příklad použití 4: Automatický režim - ovládání pomocí digitálního potenciometru



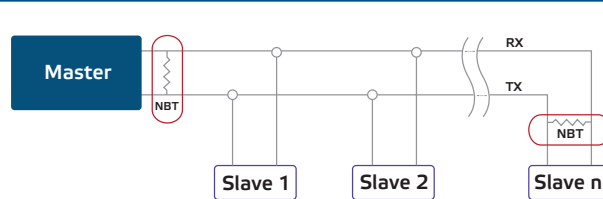
3. Aby byla zajištěna správná komunikace, musí být NBT aktivován pouze ve dvou zařízeních v síti Modbus RTU. V případě potřeby povolte odpor NBT prostřednictvím 3SModbus nebo nástroje Sensistant (*Holding registr 9*).



Příklad 1



Příklad 2



**POZNÁMKA**

V síti Modbus RTU je nutné aktivovat dva terminátory sběrnice (NBT).

**POZOR**

Nevystavujte přímému slunečnímu záření!

**Napětí v krocích**

Standardní konfigurace výstupních napětí je uvedena v **Tabulce 1** níže.

**Tabulka 1 Napětí v krocích**

Kroky	0	—	1	2	3	4	5
Vodiče		—					
Regulovaný výstup [230 V AC]							
Napětí**	0	80*	110	140	170	190	230
Regulovaný výstup [115 V AC]							
Napětí**	0	40*	55	70	85	95	115

\*K dispozici, ale nepřipojeno.

\*\*Protože je k dispozici více než 5 výstupních napětí, je možné upravit 5 kroků změnou vnitřního zapojení

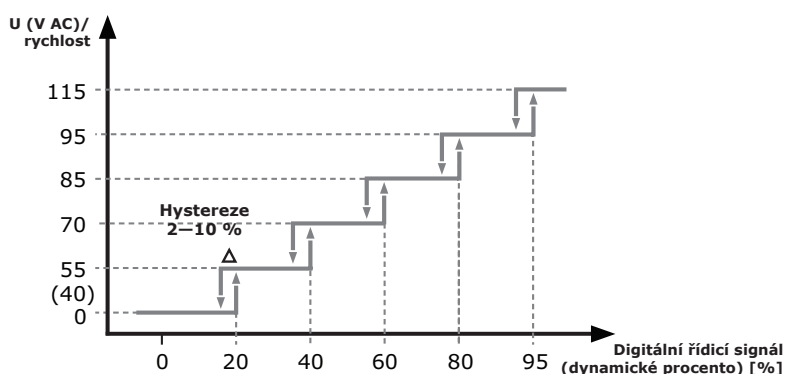
**Tabulka 2 Napětí v krocích**

Kroky*	0	1	2	3	4	5
Výchozí hodnoty automatického režimu vpřed	0 %	17 %	34 %	51 %	68 %	85 %
Výchozí hodnoty automatického reverzního režimu	-	0 %	75 %	50 %	25 %	1 %

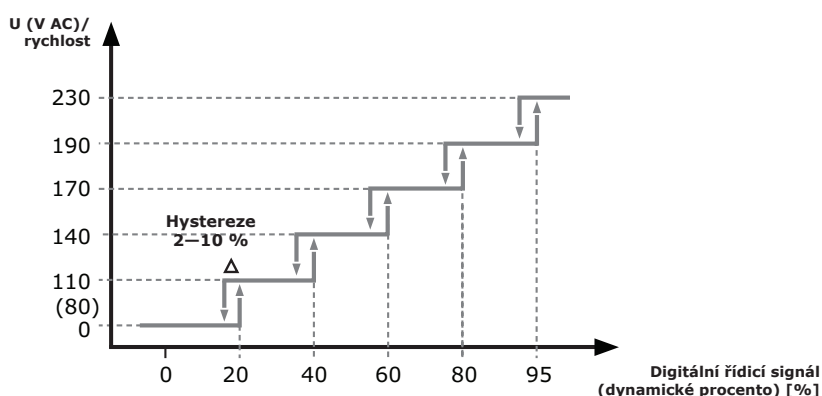
\* Každá úroveň může nabývat hodnoty od 0 do 100 %.

### Provozní diagram

Napájení 115 V AC / 50–60 Hz



Napájení 230 V AC / 50–60 Hz



## NÁVOD K OBSLUZE

### POZNÁMKA

Při spuštění zelená LED dioda COM rychle bliká po dobu 15 sekund, což znamená, že se zařízení inicializuje.

### POZOR

- Před napájením jednotky se ujistěte, že jsou připojení správná.
- Ujistěte se, že síťové napájecí napětí je v rámci přípustného jmenovitého maximálního proudu výrobku.

1. Před připojením jakýchkoli napájecích kabelů vypněte hlavní zdroj napájení.
2. Nainstalujte připojené čidlo do vhodné zóny, aby bylo možné změřit příslušné okolní podmínky.
3. Vyberte provozní režim pomocí Modbus Holding Registru 11. Výchozí režim je **Automatický režim vpřed**.

#### 3.1 Manuální režim

Hodnota se měří pomocí Holding Registru 12, kde můžete nastavit požadovaný výstupní krok (viz kroky a odpovídající objemy v **Tabulce 1** výše.)

#### 3.2 Automatické režimy

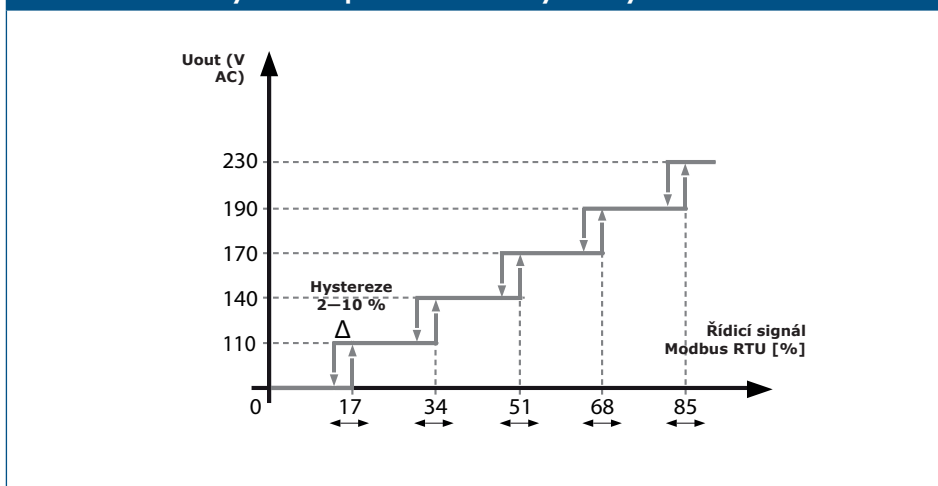
Pokud byl zvolen automatický režim, regulátor automaticky změní pět rychlostí podle hodnot naměřených čidlem připojeným k hlavní zásuvce RJ45. K dispozici jsou dva automatické režimy:

##### 3.2.1 Automatický režim vpřed. Viz provozní diagram níže:

Každá úroveň může nabývat hodnoty od 0 do 100 % s následujícími omezeními: 0 = OFF, tj. krok je přeskočen. Například: Krok 1 = 17 %, Krok 2 = 34 %, Krok 3 = 0 %, Krok 4 = 68 %, Krok 5 = 85 %. V rozmezí od 34 % do

68 % bude zařízení v Kroku 2 a nad 68 % v Kroku 4. Každá prahová hodnota kroku je omezena kroky nad a pod ní s minimálním rozdílem 11 %, takže při nastavení hystereze na 10 % se prahové hodnoty nebudou překrývat. Například: Krok 1 = 17 %, Krok 2 = 34 %, Krok 3 = 51 %. Krok 2 může nabývat hodnot v rozmezí od 28 % do 40 %. Delta hystereze je asymetrická a platí, když vstupní hodnota přechází z vysokých na nízké hodnoty. Zařízení odečte hodnotu  $\Delta$  od prahové hodnoty kroku a krok se změní při poklesu pod výslednou hodnotu. Například: Krok 3 = 51 % prahová hodnota, delta hystereze = 2 %, krok 3 bude ZAPNUT nad 51 % a VYPNUT pod 49 %. Příklad režimu přepínání vpřed, kdy minimální krok = 0 a maximální krok = 5, je uveden na **Obr. 4** níže. Prahové hodnoty jsou na 17 % a delta hystereze je nastavena v rozmezí od 2 do 10 % pomocí Holding Registru 16 (viz **Obr. 4**).

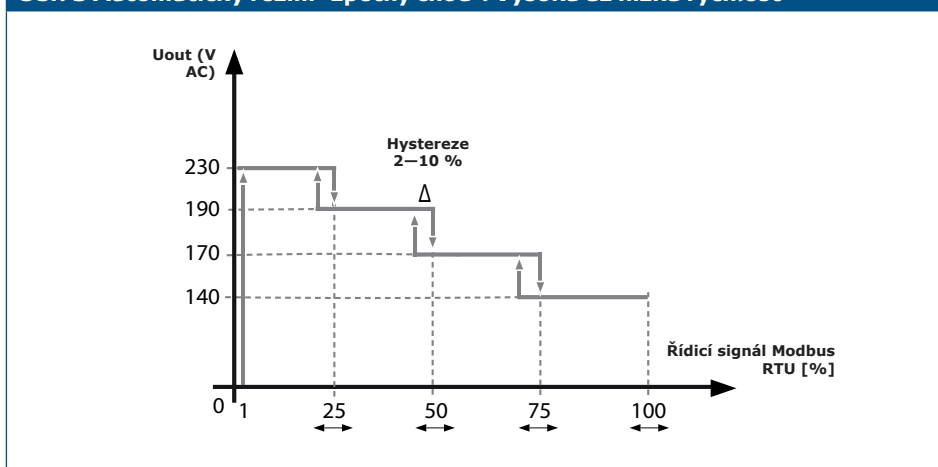
**Obr. 4** Automatický režim "vpřed": Nízká až vysoká rychlost



### 3.2.2 Automatický reverzní režim. Viz provozní diagram níže:

Čím vyšší je hodnota vstupu, tím nižší je výstup. Viz provozní diagram níže pro příklad s kroky od 2 do 5. Příkladem Automatického reverzního režimu, konfigurace prahové hodnoty kroků, je následující: Krok 1—0 %, Krok 2—75 %, Krok 3—50 %, Krok 4—25 %, Krok 5—1 % (může být až 0,1 %) je uveden na **Obr. 5** níže. Když je vstupní hodnota vyšší než 1 %, zařízení se přepne na Krok 5, nad 25 % na Krok 4, nad 50 % na Krok 3, nad 75 % na Krok 2 až do 100 %. Když se vstupní hodnota sníží, delta hystereze se odečte od prahové úrovně a zařízení změní krok (viz **Obr. 5**).

**Obr. 5** Automatický režim "zpětný chod": Vysoká až nízká rychlost



### Vysvětlení konkrétních registrů Modbus

Jednotka má z výroby přednastavené parametry napsané v Modbus mapě. Může fungovat bez dalších nastavení. Existují však některé speciální registry, které možná budete muset nastavit v závislosti na vaší kombinaci produktů. Ty jsou uvedeny v **Tabulce 3** níže.

**Tabulka 3 Napěťové kroky**

Modbus holding registry	Popis	Hodnoty	Poznámka	
11	Řídicí sada	Automatické řízení – přebírá hodnotu z čidla. Manuální ovládání – přebírá hodnotu z registru 12.	0=Manuální režim; 1=Automatický režim vpřed; 2=Automatický reverzní režim	Změnit ovládání výrobku je možné až po ukončení přepínání aktuálního příkazu.
13	Interval aktualizace výstupu	Časová prodleva pro aktualizaci výstupu v automatickém režimu	5 s – 600 s	Pokud se hodnota připojeného čidla mění příliš rychle, tento registr zajišťuje kontrolu nad časem mezi dvěma po sobě jdoucími sepnutími.
16	Delta hystereze	Rozdíl mezi procentuální hodnotou přepnutí nahoru a přepnutí dolů	2–10 %	Tato hodnota se odečte od prahové hodnoty při přepínání zařízení z vysoké na nízkou vstupní hodnotu. Hodnota hystereze je 2–10 %, což znamená, že pro prahovou hodnotu 20 % platí „prahová hodnota – hystereze“ = 18 % při $\Delta = 2$ %.
17	Stav výstupu při ztrátě komunikace	Nastavení výstupu při ztrátě komunikace Modbus	OFF; Poslední vybraný krok	Nastaveno na 0 = VYPNUTO. Pokud je nastaven časový limit Modbus (Timeout) a zařízení jej překročí, RTVS8 přejde do režimu STOP a výstup bude 0. Pokud dojde ke ztrátě vzdáleného čidla – zařízení přejde do stavu 0 = OFF. Pokud dojde ke ztrátě obou komunikací, zařízení se vypne (OFF). Pokud je nastaveno na 1 = Poslední krok, při výskytu Modbus Timeoutu a připojeném čidlu – zařízení nadále funguje podle jeho vstupních hodnot. Pokud dojde ke ztrátě čidla, zařízení zůstane na posledním zvoleném kroku. Pokud dojde ke ztrátě obou komunikací, zařízení zůstane na posledním zvoleném kroku. V automatických režimech, pokud neprobíhá žádná komunikace s řídicí/monitorovací stanicí, zařízení pokračuje v autonomním provozu, zatímco je čidlo připojeno.
18	Číslo hodnoty registru výstupu čidla	Vyberte, který výstup čidla bude použit jako vstup do zařízení	Digitální potenciometr; Teplota; Relativní vlhkost; CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> ekv.; CO <sub>2</sub> /TVOC; NO <sub>2</sub>	Číslo hodnoty registru výstupu čidla. Definujte, jaká hodnota čidla bude brána pro řízení spínání zařízení. Omezení platí pouze pro čidla Sentera a zařízení SPV. Po připojení SPV zařízení se tato hodnota automaticky změní na 1 a nelze ji změnit, dokud nebude připojeno jiné čidlo.
21–25	Vstupní hodnota kroku 1–5	Vstupní hodnota pro přepnutí na výstupní kroky 1–5	Přepne na výstupní krok X při X % vstupní hodnoty a přepne zpět na výstup předchozího kroku při X % - nastavení delta hystereze (HR16)	Vstupní hodnota Krok X – kroky budou aktivovány nad těmito prahy. Pokud je hodnota registru 0 – tento krok bude přeskočen jako krok pro vyčkávaní, ale může být použit jako mezikrok při přepínání na vyšší nebo nižší krok. Minimální rozdíl mezi prahovými hodnotami kroků je 11%, čímž je zabráněno jakémukoli překrývání spínání a hystereze.

## OVĚŘENÍ INSTALACE

**POZOR**

*Při práci na elektrických zařízeních používejte pouze nástroje a zařízení s nevodivými rukojeťmi.*

**Bezpečný provoz závisí na správné instalaci. Před spuštěním se ujistěte, že:**

- Síťové napájení je připojeno správně.
- Je zajištěna ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- Kabely mají odpovídající velikost a jsou chráněny pojistkou.
- Kolem jednotky je dostatečný průtok vzduchu.

**POZOR**

*Přístroj je napájen elektrickou energií o napětí dostatečně vysokém, aby mohlo dojít ke zranění osob nebo ohrožení zdraví. Přejmte příslušná bezpečnostní opatření.*

**POZOR**

*Před servisem odpojte a zkontrolujte, zda do jednotky neprotéká žádný živý proud.*

**POZOR**

*Nevystavujte regulátor přímému slunečnímu záření!*

## PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

---

Vyhňte se nárazům a extrémním podmínkám; skladujte v originálním balení.

## ZÁRUKA A OMEZENÍ

---

Dva roky od data dodání na výrobní vady. Jakékoli úpravy nebo změny výrobku po datu zveřejnění zbavují výrobce jakékoli odpovědnosti. Výrobce nenesе žádnou odpovědnost za případné překlepy nebo chyby v těchto údajích.

## ÚDRŽBA

---

Za normálních podmínek je tento výrobek bezúdržbový. V případě znečištění čistěte suchým nebo vlhkým hadříkem. V případě silného znečištění vyčistěte neagresivním přípravkem. Za těchto okolností by mělo být zařízení odpojeno od napájení. Dbejte na to, aby se do zařízení nedostaly žádné kapaliny. Znovu jej připojte k napájení, až když je zcela suché.