



FCCA8-DM

Regulátor pro volné chlazení

Popis

FCCA8-DM je regulátor otáček ventilátoru určený pro aplikace volného chlazení. Při volném chlazení se chladnější venkovní vzduch používá k chlazení vnitřních prostor bez použití klimatizačních systémů. Regulátor je vybaven dvěma vstupy pro teplotní čidla PT500, která slouží ke sledování vnitřní a venkovní teploty. Otáčky ventilátoru jsou řízeny prostřednictvím jednoho analogového výstupu. Regulátor má také reléový výstup, ke kterému lze připojit klapku nebo jiné pomocné zařízení.

Regulátor volného chlazení nabízí dva režimy regulace otáček ventilátoru, které lze zvolit nastavením Holding registru 84 prostřednictvím komunikace Modbus:

- **Variable Fan Speed Control (regulace s proměnnými otáčkami)** – tento režim zvolíte nastavením HR84 na 0 % (výchozí nastavení).
- **Fixed Fan Speed Control (regulace s pevně nastavenými otáčkami)** – tento režim zvolíte nastavením HR84 na hodnotu větší než 0 %.

Oba režimy podporují **funkci Boost**, která se aktivuje stisknutím tlačítka na předním panelu regulátoru. Při aktivní funkci Boost běží ventilátor s předem nastavenými otáčkami podle hodnoty v Holding registru 14. S těmito otáčkami pracuje až do uplynutí nastavené doby trvání funkce Boost (HR85) nebo do opětovného stisknutí tlačítka.

Pro manuální řízení otáček ventilátoru je k dispozici **funkce Override Control**, kterou lze aktivovat prostřednictvím Holding registru 15. Při její aktivaci se pozastaví všechny funkce automatického řízení.

Klíčové vlastnosti

- Komunikace Modbus RTU pro snadnou integraci do vzduchotechnických systémů
- Různé režimy řízení pro aplikace s volným chlazením
- Různé stavy alarmu pro bezpečný provoz zařízení
- RGB LED indikace pro monitorování stavu zařízení
- Tlačítko pro manuální aktivaci funkce Boost
- Robustní kryt vyrobený z akrylonitrilbutadienstyrenového (ABS) plastu

Normy

- Směrnice o nízkých napětích 2014/35/EU
- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) 2014/30/EU
- Směrnice o OEEZ 2012/19/EU
- Směrnice Komise v přenesené pravomoci (EU) 2015/863 (RoHS 3) ze dne 31. března 2015, kterou se mění příloha II směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU, pokud jde o seznam látek podléhajících omezení

Varování a upozornění

- Před prováděním servisu a údržby vypněte napájení.
- Neinstalujte zařízení na místech vystavených přímému slunečnímu záření.
- Nezkratujte svorky ani vstupní a výstupní kabely.
- Během provozu musí být jednotka uzavřena.
- Pokud jednotka nefunguje podle pokynů, je třeba zkontrolovat zapojení, napájecí napětí a nastavení.

Oblast použití

- Vhodné pro ventilační systémy, kde lze použít chladný venkovní vzduch ke snížení potřeby mechanického chlazení



Kódy produktů

Kód výrobku	Analogový výstup	Reléový výstup
FCCA8-DM	1	1

Technické specifikace

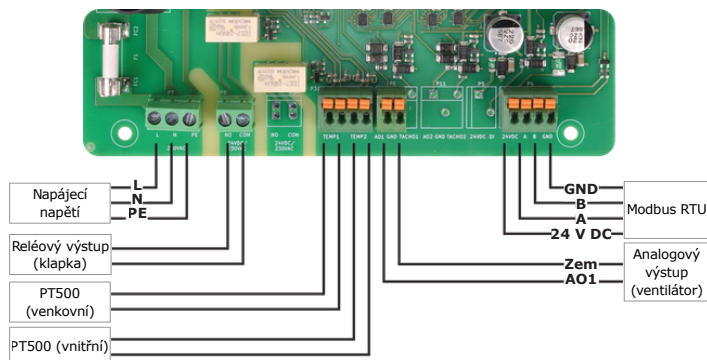
Napájecí napětí	85—264 V AC, 50—60 Hz
Napájení pro externí zařízení	24 V DC, 500 mA
Typy analogového výstupu	
0–10 V DC	odpor zátěže $\geq 1 \text{ k}\Omega$
2–10 V DC	odpor zátěže $\geq 1 \text{ k}\Omega$
0–5 V DC	odpor zátěže $\geq 1 \text{ k}\Omega$
0–20 mA	odpor zátěže $\leq 500 \Omega$
4–20 mA	odpor zátěže $\leq 500 \Omega$
PWM Push-Pull	frekvence = 1 kHz, odpor zátěže $\geq 1 \text{ k}\Omega$, výstupní napětí = 12 V DC
PWM Open Collector	frekvence = 1 kHz, pull-up odpor $\geq 1 \text{ k}\Omega$, pull-up napětí $\leq 12 \text{ V DC}$
Reléový výstup	
Maximální spínací napětí	220 V DC / 250 V AC
Jmenovitý proud	2 A (odporová zátěž)
Skladovací podmínky	
Teplota	0—20 °C
Relativní vlhkost	15—80 % rH
Provozní podmínky	
Teplota	-10—60 °C
Relativní vlhkost	15–90 % rH, nekondenzující
Kryt	
Stupeň krytí	IP54
Materiál	Akrylonitril-butadien-styrenový (ABS) plast
Barva	Šedá (RAL 7035)

FCCA8-DM

Regulátor pro volné chlazení



Zapojení a připojení



Šroubové svorkovnice

Napájecí napětí

L, N, PE	85–264 V AC, 50/60 Hz
Připojte napájecí napětí k L, N a PE.	

Reléový výstup

NO, COM	250 V AC / 24 V DC
V případě potřeby připojte k reléovému výstupu klapku. Klapka chrání vstup ventilátoru, když ventilátor neběží.	
Charakteristiky kabelu	průřez $\geq 1,5 \text{ mm}^2$

Pružinové svorkovnice

Vstupy teplotních sond

TEMP1	Venkovní teplotní senzor PT500
TEMP2	Čidlo vnitřní teploty PT500
Charakteristiky kabelu	průřez $\leq 1,5 \text{ mm}^2$
Aby se minimalizovalo rušení elektromagnetické kompatibility, vyvarujte se vytváření smyček v kabelech senzoru PT500 a udržujte délku kabelu co nejkratší.	

Analogový výstup

AO1, GND	12 V stejnosměrného proudu
Připojte ventilátor(y) k analogovému výstupu AO1 a GND.	
Charakteristiky kabelu	průřez $\geq 0,5 \text{ mm}^2$

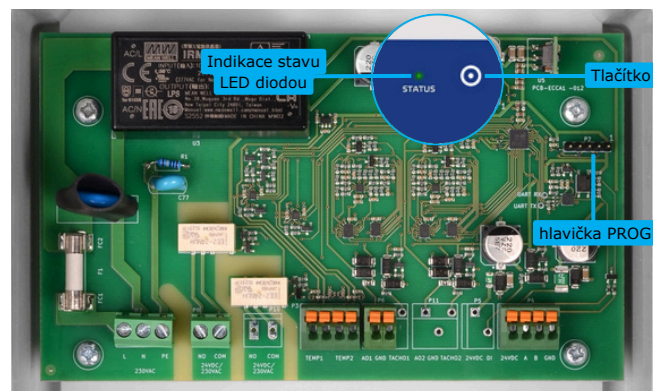
Výstup napájení

24 V DC, GND	Napájení pro externí zařízení
Charakteristiky kabelu	Kabel Cat5 / EIB

Modbus RTU

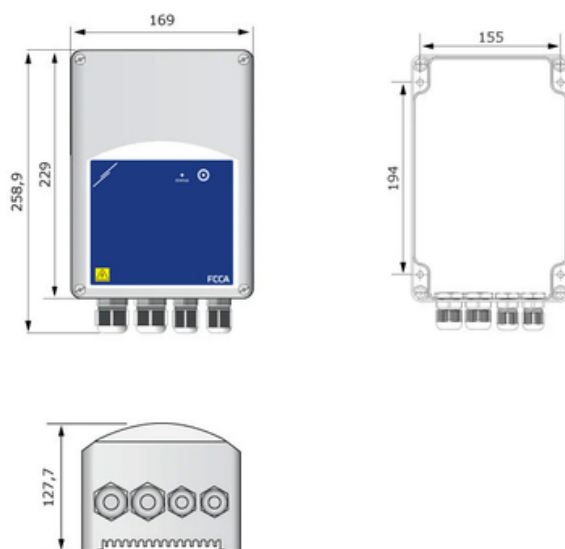
A, /B	Modbus RTU (RS485)
Charakteristiky kabelu	Kabel Cat5 / EIB

Nastavení a indikace



Záhloví PROG, P2		Umístěte propojku na piny 1 a 2 a počkejte alespoň 5 sekund, aby se resetovaly parametry komunikace Modbus.
Tlačítko - Funkce Boost		Tlačítko pro aktivaci funkce Boost.
Indikace stavu LED diodou		
Červená zapnutá	Detekována kritická hardwarová chyba (viz vstupní registr 44). Chyba senzoru nebo jiná hardwarová závada.	
Červená bliká	Detekován zablokovaný alarm (viz vstupní registr 41). Po zotavení se alarm opakuje více než 10krát. Všechny výstupy jsou deaktivovány.	
Žlutá zapnutá	Hardwarové varování (viz vstupní registr 45). Vnitřní napájecí napětí je mimo povolený rozsah.	
Zelená zapnutá	Systém funguje normálně.	
Modrá bliká	Probíhá nahrávání firmwaru.	
Bílá svítí	Je stisknuto tlačítko na předním krytu zařízení. Funkce Boost je aktivní.	
Jas RGB LED diody se reguluje nastavením hodnoty v registru Holding Register 91. LED diodu lze vypnout (bez indikace) nastavením hodnoty na „0“.		

Upevnění a rozměry





FCCA8-DM

Regulátor pro volné chlazení

Principy fungování

Regulátor volného chlazení umožňuje dva režimy řízení otáček ventilátoru, volené holding registrem 84:

Regulace s proměnnými otáčkami – HR84 = 0 %.

Regulace s pevnými otáčkami – HR84 > 0 %.

V obou režimech lze tlačítkem na čelním krytu aktivovat **funkci Boost**.

Ruční regulaci otáček umožňuje **funkce vynuceného řízení (Override)**, aktivovaná holding registrem 15. Má přednost před všemi provozními režimy i alarmy. Funkce Override však neřídí otevírání ani zavírání připojené vzduchové klapky. Před její aktivací je proto nutné zajistit vhodná bezpečnostní opatření.

V obou režimech se ventilátor spustí pouze při současném splnění těchto podmínek:

- Vnitřní teplota převyšuje požadovanou hodnotu (HR61) o více než 1 °C (nelze změnit).
- Vnitřní teplota převyšuje venkovní teplotu o více než nastavený rozdíl (HR62).
- Venkovní teplota je vyšší než 5 °C (nelze změnit).

Ventilátor se zastaví, pokud nastane některá z těchto podmínek:

- Vnitřní teplota klesne o více než 1 °C pod požadovanou hodnotu (HR61).
- Rozdíl mezi vnitřní a venkovní teplotou klesne pod 1 °C.
- Venkovní teplota klesne pod 4 °C.

Poznámka: Otáčky ventilátoru mohou být pevné nebo proměnné. Ve výchozím nastavení se otáčky mění podle teplotního rozdílu. Pro provoz s pevnými otáčkami při splnění podmínek volného chlazení nastavte hodnotu v HR84.

Regulace s proměnnými otáčkami ventilátoru

Stav	Popis	Klapka	Ventilátor
Pohotovostní režim	Klidový stav. Čekání na splnění všech podmínek pro spuštění volného chlazení.	Zavřená	VYPNUTO
Otevírání klapky	Klapka se otevírá. Regulátor čeká na uplynutí nastavené doby otevírání klapky (HR83).	Otevírá se / otevřená	VYPNUTO
Trvale zapnuto	Klapka je zcela otevřená a ventilátor se spustí při nastavených minimálních otáčkách (HR12). Tento stav trvá do vyhodnocení podmínek pro zvýšení otáček.	Otevřená	Minimální otáčky
Zvyšování otáček	Otáčky ventilátoru se zvyšují o 5 % každých 10 sekund až do nastavených maximálních otáček (HR13), dokud vnitřní teplota převyšuje požadovanou hodnotu.	Otevřená	Zvyšují se
Snižování otáček	Jakmile vnitřní teplota klesne na požadovanou hodnotu nebo pod ni, otáčky se snižují o 1 % každých 30 sekund až na nastavené minimální otáčky (HR12).	Otevřená	Snižují se
Vypínání	Po splnění podmínek vypnutí se otáčky rychle snižují o 5 % každou sekundu až na minimální otáčky (HR12). Na nich ventilátor běží do uplynutí nastavené minimální doby chodu (HR82).	Otevřená	Minimální otáčky
Doběh ventilátoru	Ventilátor se zastaví a regulátor před zavřením klapky vyčká nastavenou dobu doběhu ventilátoru (HR81).	Otevřená	VYPNUTO
Boost	Volitelný provozní stav pro intenzivní větrání.	Otevřená	Otáčky Boost

Regulace s pevnými otáčkami ventilátoru

Stav	Popis	Klapka	Ventilátor
Pohotovostní režim	Klidový stav. Čekání na splnění všech podmínek pro spuštění volného chlazení.	Zavřená	VYPNUTO
Otevírání klapky	Klapka se otevírá. Regulátor čeká na uplynutí nastavené doby otevírání klapky (HR83).	Otevírá se / otevřená	VYPNUTO
Trvale zapnuto	Platí pouze při aktivní funkci trvale zapnutého analogového výstupu (HR16). Ventilátor běží při minimálních otáčkách (HR12) až do přechodu regulátoru do provozního stavu.	Otevřená	Minimální otáčky
Provozní stav	Běžný provoz volného chlazení. Ventilátor běží při nastavených pevných otáčkách (HR84), dokud jsou splněny podmínky spuštění.	Otevřená	Pevné otáčky
Vypínání	Po splnění podmínek vypnutí se otáčky rychle snižují o 5 % každou sekundu až na minimální otáčky (HR12). Na nich ventilátor běží do uplynutí nastavené minimální doby chodu (HR82).	Otevřená	Minimální otáčky
Doběh ventilátoru	Ventilátor se zastaví a regulátor před zavřením klapky vyčká nastavenou dobu doběhu ventilátoru (HR81).	Otevřená	VYPNUTO
Boost	Volitelný provozní stav pro intenzivní větrání.	Otevřená	Otáčky Boost

Funkce Boost

Funkce Boost je dostupná v režimu proměnných i pevných otáček. Po stisknutí tlačítka na čelním krytu se dočasně obejdou podmínky volného chlazení a regulátor provede následující kroky:

- Otevře klapku.
- Vyčká nastavenou dobu otevření klapky (HR83).
- Spustí ventilátor při nastavených otáčkách Boost (HR14).

Ventilátor pracuje při těchto otáčkách do uplynutí doby Boost (HR85) nebo do opětovného stisknutí tlačítka.

Po ukončení funkce Boost se regulátor vrátí k dříve zvolenému režimu (proměnné nebo pevné otáčky) a pokračuje podle podmínek volného chlazení.

I během funkce Boost zůstává zachována standardní vypínací sekvence včetně doběhu ventilátoru a zavření klapky.

Vynucené řízení (Override)

Funkce vynuceného řízení (Override) umožňuje ručně nastavit analogový výstup na předem určenou hodnotu a obejít automatickou regulaci.

- Aktivuje se volbou Override jako zdroje analogového výstupu v holding registru 15.
- Ventilátor pak pracuje při otáčkách nastavených v holding registru 14.
- Po dobu aktivace jsou všechny automatické regulační funkce pozastaveny.
- Override obchází také vypínání výstupů při alarmech. Analogový výstup zůstává aktivní a ventilátor běží při nastavených otáčkách i při aktivním alarmu.
- Pro ukončení režimu Override je nutné v holding registru 15 vybrat jiný zdroj analogového výstupu.

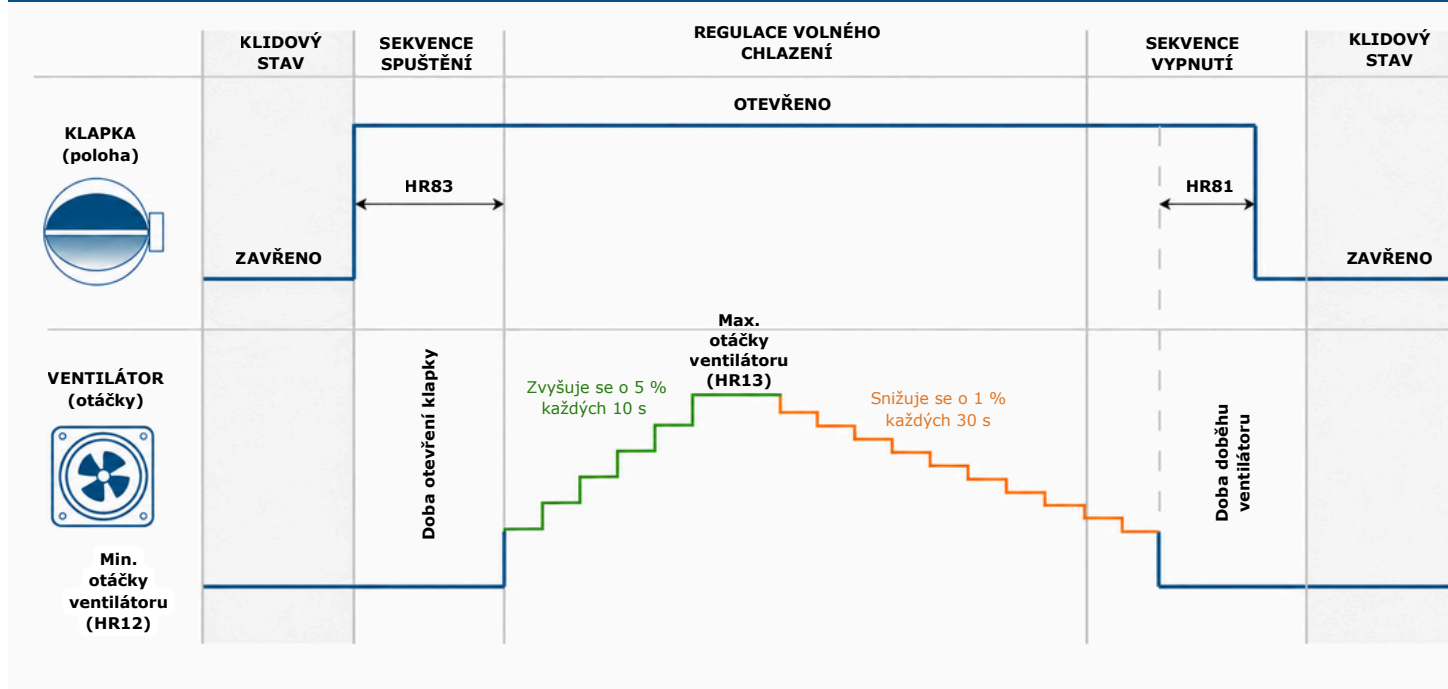
Funkce je určena pro ruční provoz vyžadující přímé řízení otáček ventilátoru.



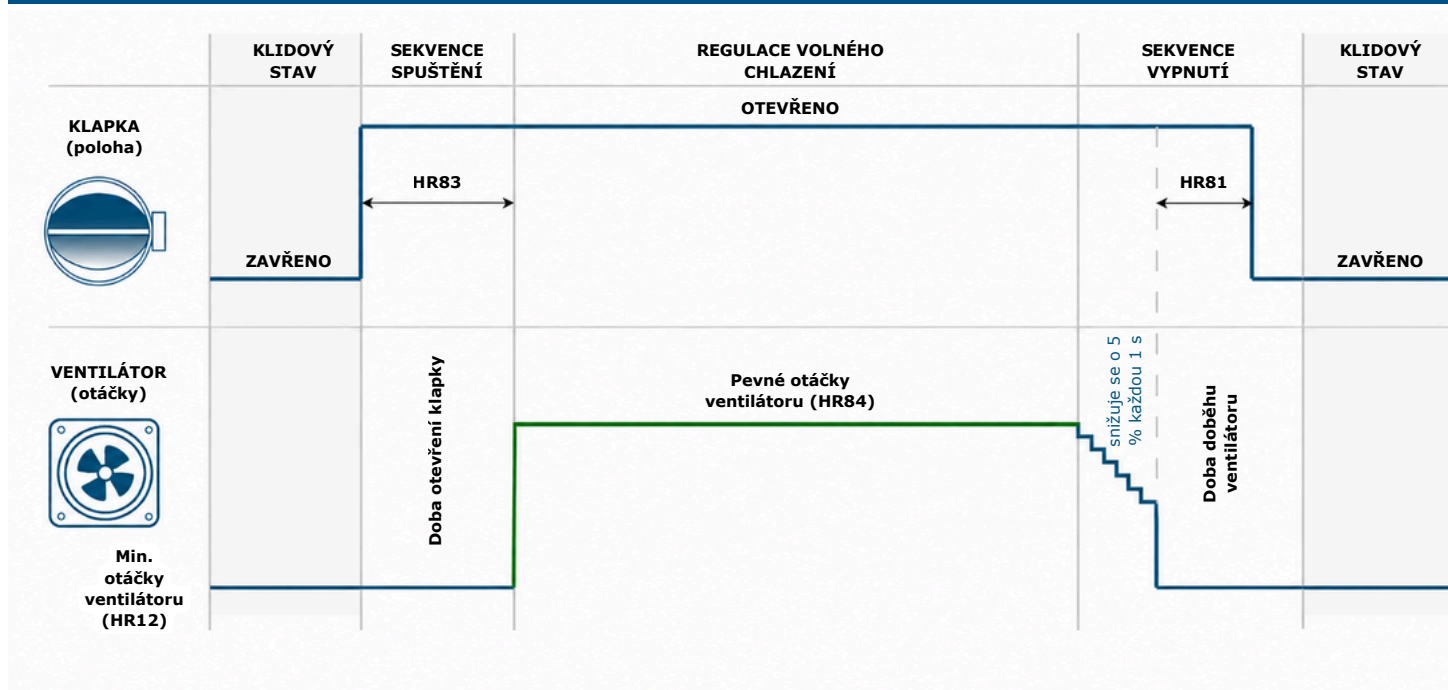
FCCA8-DM

Regulátor pro volné chlazení

Variabilní regulace otáček ventilátoru



Regulace otáček ventilátoru





FCCA8-DM

Regulátor pro volné chlazení

Stavy alarmů

Řídicí jednotka volného chlazení nepřetržitě monitoruje připojené senzory a celkový stav systému. Pokud je detekován abnormální stav, regulátor přepne do předem definovaných alarmových stavů, aby byl zajištěn bezpečný a spolehlivý provoz.

Když je detekován poruchový stav, regulátor nejprve přejde do stavu **předběžného alarmu**.

Účelem tohoto stavu je uvést systém volného chlazení do bezpečného stavu před aktivací alarmu. Pokud je klapka otevřena, řídicí jednotka provede sekvenci vypnutí, aby zajistila, že se ventilátor zcela zastaví před uzavřením klapky. Sekvence vypnutí je následující:

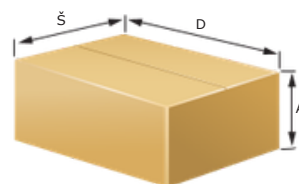
1. Zastavte ventilátor.
2. Počkejte na nakonfigurovanou dobu doběhu ventilátoru (HR81), aby se ventilátor mohl úplně zastavit.
3. Zavřete klapku.

Pokud je ventilátor již zastaven a klapka je zavřená, regulátor okamžitě přejde do **alarmového stavu**. Během aktivního alarmového stavu je analogový výstup nucen na 0 % a reléový výstup je deaktivován, s výjimkou případu, kdy je aktivní funkce „Override“ (Přepsání). Funkce „Override“ (Přepsání) potlačí všechny alarmové stavy a zabrání jim v ovlivňování aktivity analogového výstupu.

Po odstranění alarmového stavu přejde regulátor do **stavu po alarmu**. Během tohoto stavu se uplatní časový limit 20 sekund, než se regulátor vrátí do normálního provozu. Toto zpoždění zajišťuje, že chyba byla zcela vyřešena, a zabraňuje rychlému přepínání mezi alarmovým a normálním provozním stavem.

Pokud systém po obnovení stavu přejde do stavu alarmu více než 10krát (primárně v důsledku opakujících se hardwarových chyb), řídicí jednotka se automaticky přepne do **stavu uzamčeného alarmu**. Stav uzamčeného alarmu chrání systém před opakujícími se chybovými stavy. V tomto stavu je normální provoz potlačen a výstupy zůstávají deaktivovány. Obnova ze stavu blokování alarmu je možná pouze vypnutím a opětovným zapnutím napájení zařízení.

Balení



Kód výrobku	Balení	Délka [mm]	Šířka [mm]	Výška [mm]	Čistá hmotnost [kg]	Hrubá hmotnost [kg]
FCCA8-DM	Jednotka (1 ks)	270	180	150	0,93	1,13
	Krabice (12 ks)	590	380	505	11,16	14,66
	Půl palety (96 ks)	1.200	800	1.150	89,28	134,78
	Paleta (192 ks)	1.200	800	2.160	178,56	248,61

Globální čísla obchodních položek 14 (GTIN 14)

Balení	FCCA8-DM
Jednotka (1 ks)	5401003020029
Krabice (12 ks)	5401003520024
Půl palety (96 ks)	5401003820025
Paleta (192 ks)	5401003701560

Připojení zařízení k SenteraWebu nebo SenComu



Prostřednictvím internetové brány Sentera můžete připojit svou instalaci ke cloudu **SenteraWeb** HVAC a:

- Změňte nastavení parametrů připojených zařízení na dálku.
- Definujte uživatele a udělte jim přístup k určitým parametrům instalace prostřednictvím standardního webového prohlížeče.
- Zaznamenávejte data, vytvářejte diagramy a exportujte zaznamenaná data ve formátu CSV.
- Dostávejte upozornění nebo varování e-mailem nebo SMS zprávou, když naměřené hodnoty překročí prahové hodnoty nebo když dojde k chybám.
- Pomocí časovače den/týden můžete pro svůj ventilační systém vytvořit více režimů.

Prostřednictvím softwaru **SenCom** můžete připojit zařízení k lokálnímu počítači pomocí USB převodníku CNVT-USB-RS485-SET a:

- Změňte nastavení parametrů připojených zařízení lokálně.
- Vykreslujte diagramy a exportujte zaznamenaná data ve formátu CSV.
- Aktualizujte firmware připojených zařízení.

Více informací o registrech Modbus naleznete v mapě registrů Modbus k produktu.

