

DSCA8-DM | КОНТРОЛЕР ЗА ДЕСТРАТИФИКАЦИЯ

Инструкции за монтаж и експлоатация



Съдържание

1. МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

2. ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

3. АРТИКУЛНИ НОМЕРА

4. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

5. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6. ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ

7. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

8. ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ

9. ОКАБЕЛЯВАНЕ И ВРЪЗКИ

10. ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

11. СХЕМИ НА РАБОТА

12. ПРОВЕРКА НА МОНАЖА

13. ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

14. ЧЕСТО ЗАДАВАНИ ВЪПРОСИ (ЧЗВ)

15. УСЛОВИЯ ЗА ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

16. ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ

17. ПОДДРЪЖКА И ОБСЛУЖВАНЕ

1. МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ



Прочетете цялото ръководство, информационния лист и картата на регистъра на Modbus, преди да работите с продукта. За Ваша безопасност и оптимална работа на продукта, уверете се, че разбирате съдържанието, преди да го инсталирате, използвате или обслужвате.



От съображения за безопасност и CE сертифициране, неоторизирани промени и/или модификации на продукта не са позволени.



Продуктът не трябва да се излага на необичайни условия — екстремни температури, пряка слънчева светлина или вибрации. Продължителното излагане на химически пари във високи концентрации може да намали производителността на продукта. Поддържайте работната среда възможно най-суха и избягвайте образуването на кондензация.



Всички инсталации трябва да отговарят на местните разпоредби за здраве и безопасност, електрически стандарти и одобрени нормативи. Продуктът трябва да се инсталира само от квалифициран специалист, запознат с продукта и мерките за безопасност.



Избягвайте контакт с електрически части под напрежение. Винаги изключвайте захранването, преди да свързвате, обслужвате или ремонтирате продукта.



Винаги проверявайте дали продуктът е свързан към правилното захранване и използвайте кабели с подходящо сечение. Уверете се, че всички винтове и гайки са затегнати и предпазителите (ако има такива) са поставени.



Оборудването и опаковките трябва да се рециклират в съответствие с местните и национални закони и разпоредби.



За въпроси извън обхвата на това ръководство, обърнете се към техническата поддръжка или квалифициран специалист.

2. ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

В големи закрити пространства — складове, фабрики, халета — топлият въздух се издига към тавана, докато по-хладният остава близо до пода. Това явление, стратификация, води до неефективно отопление и излишна консумация на енергия. Чрез таванни вентилатори топлият въздух може да се смеси с по-хладния, създавайки по-равномерен и комфортен климат — процес, наречен дестратификация.

DSCA8-DM е контролер за дестратификация за двигатели с аналогов вход, включително ЕС двигатели и регулатори на скоростта за АС двигатели. Скоростта се регулира чрез един аналогов изход. Контролерът предлага три режима — Делта управление, Лятно управление и Управление с превключване — за оптимално регулиране, енергийна ефективност и комфорт.

- **Делта управление (дестратификация):** Скоростта на вентилатора се регулира според температурната разлика под-таван (ΔT). Налична е термостатна функция за свързване на отоплителен агрегат.
- **Лятно управление (охлаждане):** Вентилаторът работи с фиксирана скорост за охлаждащ ефект. Активира се ръчно или автоматично при надвишаване на зададена лятна температура на пода.
- **Управление с превключване (ръчен режим):** Скоростта се задава ръчно чрез Modbus. Вентилаторът работи с избраната скорост, а автоматичните режими се преустановяват — дори при аларма. Изходът става чрез избор на друг режим.

DSCA8-DM е оборудван с два входа за температурни сонди за температурни сензори PT500 — единият е монтиран на нивото на пода, а другият на нивото на тавана. Контролерът изчислява ΔT и регулира скоростта на вентилатора съответно.

3. АРТИКУЛНИ НОМЕРА

Артикулен номер	Аналогов изход	Релеен изход
DSCA8-DM	1	1

4. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

- Дестратификация в сгради с високи тавани, складове и промишлени помещения, където се наблюдава стратификация на въздуха.
- Управление на таванни вентилатори в отоплителни, вентилационни и климатични (ОВК) системи.

5. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Захранващо напрежение: 85–264 VAC, 50–60 Hz
- Захранване на външно устройство: 24 VDC, 500 mA
- Modbus RTU комуникация
- Два входа за свързване на температурни сензори PT500
- Видове аналогови изходи:
 - 0–10 VDC (съпротивление на натоварване $\geq 1\text{ k}\Omega$)
 - 2–10 VDC (съпротивление на натоварване $\geq 1\text{ k}\Omega$)
 - 0–5 VDC (съпротивление на натоварване $\geq 1\text{ k}\Omega$)
 - 0–20 mA (съпротивление на натоварване $\leq 500\text{ }\Omega$)
 - 4–20 mA (съпротивление на натоварване $\leq 500\text{ }\Omega$)
 - PWM Push-Pull (честота = 1 kHz, съпротивление на натоварване $\geq 1\text{ k}\Omega$, ниво на изходното напрежение = 12 VDC)
 - ШИМ с отворен колектор (честота = 1 kHz, съпротивление на pull-up $\geq 1\text{ k}\Omega$, ниво на pull-up напрежение $\leq 12\text{ VDC}$)
- Релеен изход:
 - Максимално комутационно напрежение: 220 VDC / 250 VAC
 - Номинален ток: 2 A (резистивен товар)
- Условия за съхранение
 - Температура: 0–20 °C
 - Относителна влажност: 15–80 % rH
- Условия на работа
 - Температура: -10–60 °C
 - Относителна влажност: 15–90 % rH, без кондензация
- Заграждение
 - Защита от проникване: IP54
 - Материал: акрилонитрил бутадиен стирен (ABS) пластмаса
 - Цвят: сив (RAL 7035)

6. ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ

- Директива за ниско напрежение 2014/35/EC
- Директива за електромагнитна съвместимост (EMC) 2014/30/EC
- Делегирана директива (ЕС) 2015/863 (RoHS 3) на Комисията от 31 март 2015 г. за изменение на приложение II към Директива 2011/65/EC на Европейския парламент и на Съвета по отношение на списъка с ограничени вещества
- Директива 2012/19/EC за ОЕЕО

CE

7. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

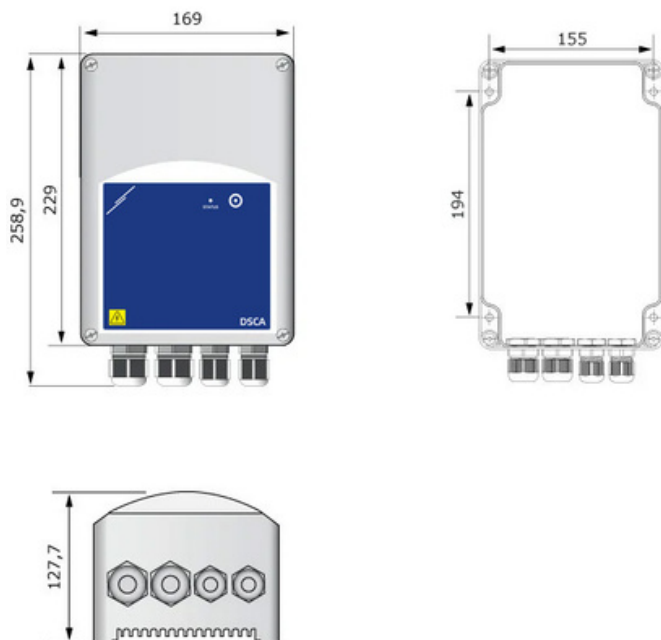
- Изключвайте захранването преди извършване на обслужване или поддръжка.
- Избягвайте монтирането на устройството на места, изложени на пряка слънчева светлина.
- Не допускайте късо съединение на клемите или на входните и изходните кабели.
- По време на работа устройството трябва да бъде затворено.
- Ако устройството не работи съгласно инструкциите, проверете окабеляването, захранващото напрежение и настройките.
- Преди да започнете монтажа на устройството, прочетете внимателно раздела „Безопасност и предпазни мерки“.

8. ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ

Следвайте тези стъпки:

1. Развийте винтовете и свалете капака на корпуса на устройството.
2. Фиксирайте корпуса към монтажната повърхност с подходящи крепежни елементи (включени в комплекта), като спазвате монтажните размери — вижте **Фиг. 1** — и правилната монтажна позиция — вижте **Фиг. 2**.
3. Изключете захранването, преди да свързвате захранващите кабели.
4. Прекарайте кабелите през кабелните щуцери и извършете окабеляването съгласно схемата на свързване — вижте **Фиг. 3**.
5. Поставете капака на корпуса и го закрепете с винтовете.
6. Включете захранването.
7. Проверете състоянието на устройството.

Фиг. 1 Монтажни размери

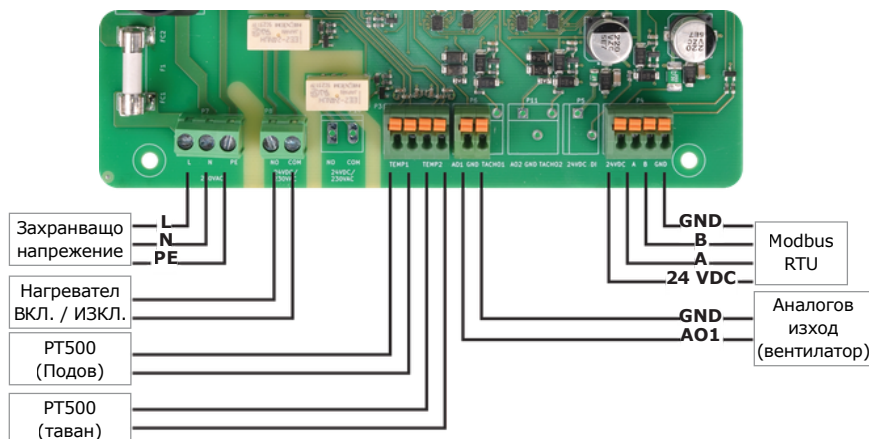


Фиг. 2 Монтажна позиция



9. ОКАБЕЛЯВАНЕ И ВРЪЗКИ

Фиг. 3 Схема на свързване



Винтови клемни блокове

Захранващо напрежение

L, N, PE	85–264 VAC, 50/60 Hz
	Свържете захранващото напрежение към L, N и PE.

Релеен изход

NO, COM	250 VAC / 24 VDC
	Ако е приложимо, свържете командата за ВКЛ./ИЗКЛ. на нагревателя към релейния изход NO и COM.

Характеристик и на кабела	Напречно сечение $\geq 1,5 \text{ mm}^2$
---------------------------	--

Клемни блокове с пружинни скоби

Входи за температурни сонди

TEMP1	Сензор за температура на пода PT500
	Свържете сензора за температура на пода към TEMP1.

TEMP2	Сензор за температура на тавана PT500
	Свържете сензора за температура на тавана към TEMP2.

Характеристик и на кабела	напречно сечение $\leq 1,5 \text{ mm}^2$
	За да се сведат до минимум електромагнитните смущения, избягвайте създаването на примки в кабелите на сензора PT500 и поддържайте дължината на кабела възможно най-къса.

Аналогов изход

AO1, GND	12 V DC
	Свържете таванните вентилатори към аналоговия изход AO1 и GND.

Характеристик и на кабела	напречно сечение $\geq 0,5 \text{ mm}^2$
---------------------------	--

Изход на захранването

24 VDC, GND

Захранване за външно устройство

Характеристики на кабела

Cat5 / EIB кабел

Modbus RTU

A, /B

Modbus RTU (RS485)

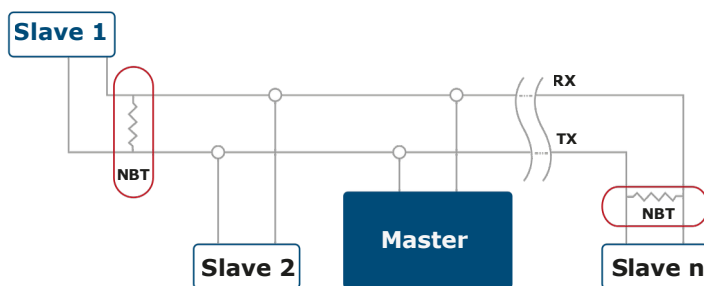
Характеристики на кабела

Cat5 / EIB кабел

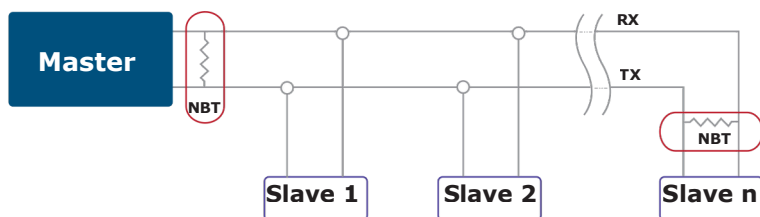
Допълнителни настройки

Резисторът за терминиране на мрежовата шина (NBT) се управлява чрез Modbus RTU и е изключен по подразбиране. За правилна комуникация NBT трябва да бъде активиран само в двете крайни устройства на Modbus RTU мрежата. При необходимост активирайте NBT резистора чрез SenteraWeb, като използвате Holding Register 9.

Пример 1



Пример 2



ЗАБЕЛЕЖКА

В Modbus RTU мрежа трябва да бъдат активирани два шинни терминатора (NBTs).

10. ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Състояния на приложението

Контролерът DSCA8-DM работи в три основни режима на управление, всеки от които има определен приоритет и работна логика. При нормална работа е активно Delta управлението. Лятното управление и управлението с отмяна могат временно да поемат автоматичното управление, когато е необходимо. Във всички режими на управление функциите за безопасност (състоянията на аларма) имат най-висок приоритет и могат да прекъснат или да изпреварят всяка текуща операция. Единственото изключение е управлението с отмяна, което заобикаля изключванията на изходите, предизвикани от аларма.

Делта контрол (с функция на термостата)

При Делта управление работата на вентилатора се контролира въз основа на температурната разлика (ΔT) между температурата на тавана и пода. Термостатната функция управлява релейния изход за включване на спомагателното отопление.

- Вентилаторът започва да работи с минимална скорост (HR12), когато температурната разлика надвиши зададената Delta температура (HR71) с повече от фиксираната хистерезисна стойност от 1 °C.
- Докато температурната разлика остава над зададената стойност, скоростта на вентилатора постепенно се увеличава с 1% на всеки 10 секунди, докато достигне максималната скорост или се постигне необходимата температурна разлика.
- Когато температурната разлика падне под зададената стойност, скоростта на вентилатора постепенно намалява с 1% на всеки 30 секунди.
- Когато температурната разлика падне под зададената стойност минус хистерезисната стойност от 1 °C, вентилаторът продължава да работи с минимална скорост за зададеното време (HR72), преди да спре.
- Ако температурната разлика отново надвиши зададената стойност, вентилаторът отново започва да увеличава скоростта.

Вградена термостатна функция

- Ако вентилаторът работи непрекъснато на максимална скорост за зададеното време (HR73) и температурата на пода е под зададената температура на термостата минус фиксираната хистерезисна стойност от 2,5 °C, релейният изход се включва, за да активира спомагателното отопление.
- Релето остава активно, докато температурата на пода не надвиши зададената температура на термостата плюс хистерезисната стойност от 2,5 °C.
- За да се избегне честото превключване, релето остава активно за зададеното време (HR75) след активирането му.

Тази комбинирана стратегия за управление осигурява ефективна дестратификация, като същевременно активира спомагателното отопление само когато е необходимо, оптимизирайки както консумацията на енергия, така и топлинния комфорт.

Летен контрол

Лятното управление може да се активира ръчно чрез бутон или автоматично, когато температурата на пода надвиши летния температурен праг (HR82). При лятно управление вентилаторът работи с фиксирана скорост (HR81) и остава на тази скорост, докато не настъпи едно от следните условия:

- Температурата на пода пада под летния температурен праг.
- Състоянието се изключва ръчно чрез контролния бутон.

Състоянието се деактивира автоматично, когато температурата на пода падне под летния праг минус фиксираната хистерезисна стойност от 1 °C, което предотвратява честото превключване между Delta и Лятно управление. Това състояние на приложението осигурява циркулация на въздуха при топли условия и спомага за поддържане на топлинния комфорт.

Контрол на отмяната

Управлението с отмяна позволява ръчно управление на скоростта на вентилатора чрез задаване на фиксиран изход, заобикаляйки логиката за автоматично управление. Състоянието се активира, когато потребителят избере „Отмяна“ като източник на аналогов изход чрез регистър 15. В това състояние вентилаторът работи с фиксирана скорост, зададена от потребителя (HR14).

- Всички функции за автоматично управление са преустановени, докато е активно управлението с превключване.
- Вентилаторът продължава да работи с фиксираната скорост, дори ако се задейства аларма.
- За да излезете от режима на превключване, променете аналоговия изходен източник в HR15 от „Превключване“ на „Автоматично“ (Приложение), което ще позволи управление на вентилатора въз основа на измервания от сензори.

Това състояние е предназначено за приложения, изискващи директно ръчно управление на скоростта на вентилатора.

Състояния на алармата

Контролерът DSCA8-DM непрекъснато следи свързаните сензори и цялостното състояние на системата. Ако бъде открита необичайна ситуация, контролерът преминава в предварително дефинирано алармено състояние, за да осигури безопасна и надеждна работа.

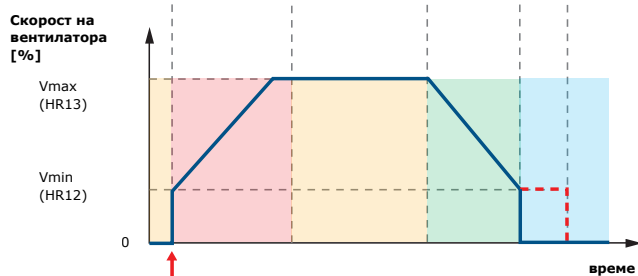
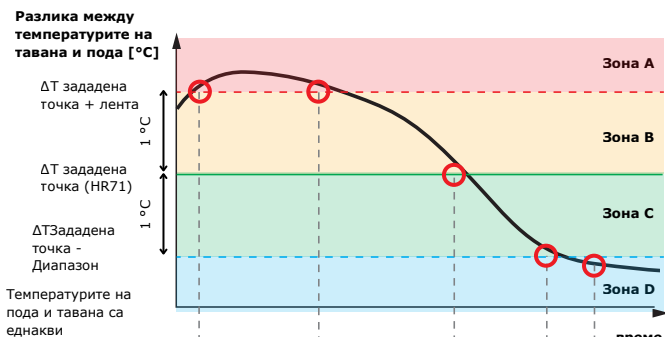
Алармено състояние се задейства при откриване на критична хардуерна повреда (например повреда на сензор или грешка в устройството) или критична логическа грешка (например неправилно свързване на температурна сонда). При активно алармено състояние аналоговият изход се настройва на 0%, а релейният изход се деактивира, освен когато е активно управлението „Диференциално“. Управлението „Диференциално“ отменя алармените състояния и не позволява те да повлияят на работата на аналоговия изход.

След изчистване на аларменото състояние контролерът преминава в състояние след аларма. В това състояние се прилага времезакъснение от 20 секунди, преди контролерът да се върне към нормална работа. Това забавяне гарантира, че повредата е напълно отстранена и предотвратява бързото превключване между алармено и нормално работно състояние.

Ако системата влезе в алармено състояние повече от 10 пъти след възстановяване (предимно поради повтарящи се хардуерни повреди), контролерът автоматично преминава в заключено алармено състояние. То предпазва системата от повтарящи се повреди. В това състояние нормалната работа е блокирана, а изходите остават деактивирани. Възстановяването от заключено алармено състояние е възможно само чрез изключване и повторно включване на устройството.

11. СХЕМИ НА РАБОТА

Делта контрол



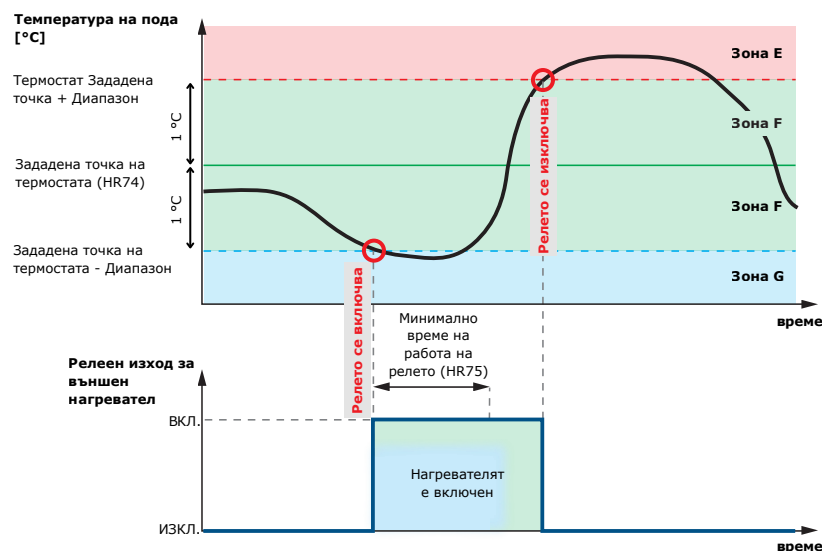
Стартиране на минимално време на работа на вентилатора

Температурна разлика между тавана и пода	Скорост на вентилатора
ΔT е твърде високо – необходима е по-голяма дестратификация.	Таванните вентилатори ускоряват до v _{max} и продължават да работят с максимална скорост.
ΔT е в допустимия диапазон. Малко по-високо от зададената стойност.	Скоростта на вентилатора се увеличава с 1% на всеки 10 секунди.
ΔT е в допустимия диапазон. Малко по-ниско от зададената стойност.	Скоростта на вентилатора намалява с 1% на всеки 30 секунди.
ΔT е твърде ниско – не е необходима допълнителна дестратификация.	След изтичане на минималното време на работа на вентилатора, таванните вентилатори спират.

Мин. време на работа на вентилатора се отброява обратно, докато изтече.

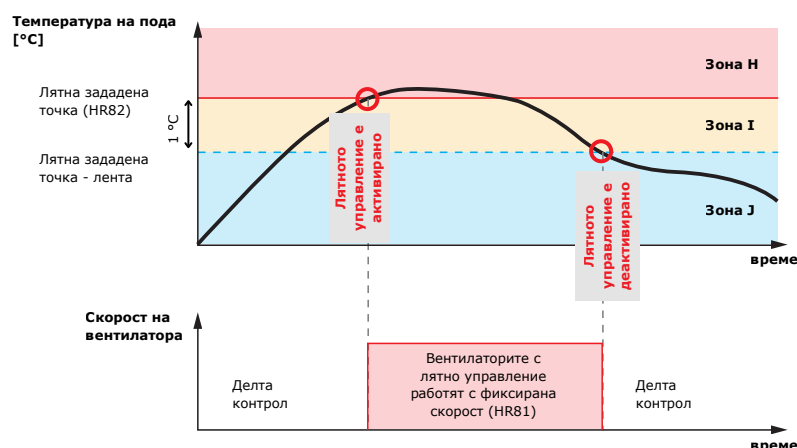
Вентилаторът спира да работи след изтичане на минималното време на работа на вентилатора.

Функция на термостата в Delta Control



Температура на пода	Релеен изход за външен нагревател
Температурата е достатъчно висока, няма нужда от допълнително нагряване.	Изключете релето.
Температурата на пода е близка до зададената от термостата стойност.	Релето остава в същото състояние.
Само дестратификацията не е достатъчна, за да се достигне зададената стойност на термостата за подово отопление. Необходимо е допълнително отопление.	Включете релето. Релето винаги остава включено по време на минималното време на работа. След изтичане на минималното време на работа, то се изключва, когато подът влезе в зона Е.

Летен контрол



Температура на пода	Скорост на вентилатора
Температурата се повишава над лятната зададена точка. Твърде топло е, активира се летен контрол, за да се генерира хладен бриз.	Таванните вентилатори работят с фиксирана скорост (HR81).
Температурата е близка до лятната зададена точка.	Без промяна.
Температурата пада под лятната зададена точка - 1 °C. Лятното управление спира.	Лятното управление спира, Делта управлението поема отново контрола.

12. ПРОВЕРКА НА МОНАЖА

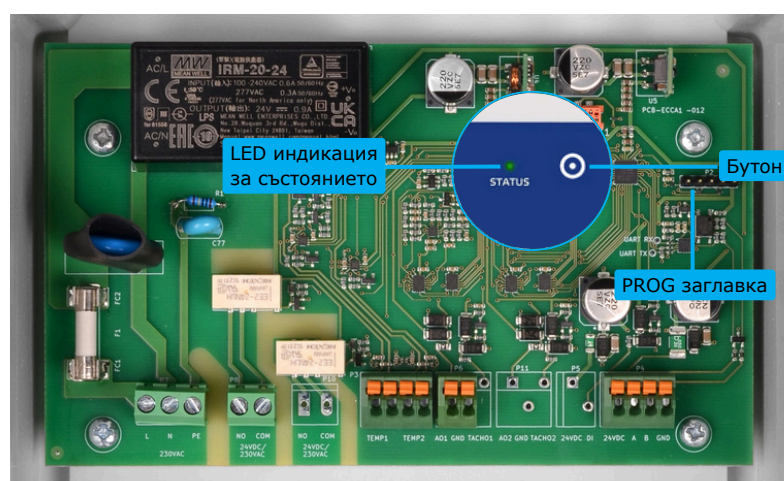
Ако устройството не функционира според очакванията, проверете връзките или вижте раздела „Отстраняване на неизправности“.

13. ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

ЗАБЕЛЕЖКА

Стъпките за отстраняване на неизправности са подредени в лесна за следване последователност, като се започва от най-простите решения и се преминава към по-подробни. Този подход е разработен, за да помогне на потребителите да разрешат възможните проблеми, с които могат да се сблъскат при работа с продукта. Моля, вижте Фиг. 4, когато следвате стъпките за отстраняване на неизправности.

Фиг. 4 Настройки и индикации



PROG заглавка, P2		Поставете джъмпер между пинове 1 и 2 и изчакайте поне 5 секунди, за да нулирате параметрите на Modbus комуникацията.
Бутон – Лятно управление		Бутон за активиране на летен режим.
RGB LED индикация		
Червено ВКЛ.	Открита е критична логическа грешка (вж. Входен регистър 44). Сензорите за температурата на пода и тавана са разменени.	
Мигащо червено	Открита е критична хардуерна грешка (вж. Входен регистър 42). Повреда на сензор или друг хардуерен дефект.	
Жълто ВКЛ.	Логическо предупреждение (вж. Входен регистър 45).	
Мигащо жълто	Предупреждение за хардуер (вж. Входен регистър 43). Вътрешното захранващо напрежение е извън допустимия диапазон.	
Зелено включено	Системата работи нормално в състояние на Делта контрол.	
Мигащо синьо	Качва се фърмуер.	
Бяло ВКЛ.	Лятното управление е активирано.	
Яркостта на RGB светодиода се регулира чрез задаване на стойност в Holding Register 91. Светодиодът може да бъде изключен (без индикация), като стойността е зададена на „0“.		

Няма видими признаци на функциониране

- **Как да разпознаем този проблем?**
 - RGB светодиодът не свети.
- **Как да се реши този проблем?**
Проверете дали:
 - Захранването е активирано.
 - Кабелът е правилно свързан към това устройство.
 - Кабелът е правилно свързан към захранването.
 - Разположението на кабела е правилно.

Проблем или липса на Modbus комуникация

- Как да разпознаем проблема?
- Устройството не се разпознава от Modbus master.
- Как да отстраним проблема?
- Проверете дали:
 - Настройките за Modbus комуникация (скорост и паритет) са правилни.
 - Slave ID на DSCA8-DM съвпада с очаквания ID на Modbus master.
 - Slave ID не съвпада с ID на друго устройство в мрежата.
 - DSCA8-DM отговаря на broadcast команда за четене (Slave ID = 0, първите 4 Holding регистъра).
 - RS-485 е правилно окабелен (А към А, В към В).
 - Дължината на кабела не надвишава 1000 m.
 - Устройството е свързано самостоятелно към Modbus мрежата. След това проверете комуникацията.

Проблеми с температурните сонди

- **Как да разпознаем този проблем?**
 - RGB светодиодът мига в червено.
 - Входен регистър 31 (Състояние на сензора за температура на пода) съдържа стойността „Късо съединение“ или „Не е свързан“.
 - Входен регистър 33 (Състояние на сензора за температура на тавана) съдържа стойността „Късо съединение“ или „Не е свързан“.
- **Как да се реши този проблем?**
 - Изключете устройството от захранването за поне 15 секунди. След това го включете отново.
 - Внимателно изключете температурната сонда, която дава грешката. След това я свържете отново.
 - Опитайте да свържете друг температурен сензор от същия тип.

Други проблеми

- **Как да разпознаем този проблем?**
 - Входен регистър 1 (Състояние на устройството — грешки) съдържа стойността „Грешка в захранващото напрежение“.
 - Входен регистър 2 (Състояние на устройството — предупреждения) съдържа стойността „Предупреждение за захранващо напрежение“.
- **Как да се реши този проблем?**
 - Изключете устройството от захранването за поне 15 секунди. След това го включете отново.

14. ЧЕСТО ЗАДАВАНИ ВЪПРОСИ (ЧЗВ)

Какъв тип вентилатори могат да се регулират с DSCA8-DM?

DSCA8-DM е контролер за дестратификация с един аналогов изход. Устройството може да управлява директно ЕС вентилатори чрез аналогов сигнал или да бъде свързано към контролер Sentera с променлива скорост на вентилатора и аналогов вход за индиректно управление на АС вентилатори. Аналоговият изход на DSCA8-DM поддържа различни видове аналогови сигнали, които могат да бъдат избирани чрез Modbus комуникация.

Кога се активира релейният изход?

По подразбиране релейният изход на DSCA8-DM се активира автоматично, когато необходимата температурна разлика между нивата на пода и тавана не бъде постигната в рамките на зададен период от време.

Времето за активиране на термостата може да се конфигурира чрез Modbus комуникация, като се използва Holding Register 73 (HR73). Ако необходимата дестратификация не бъде постигната в рамките на зададеното време, релейният изход се активира. Времето по подразбиране е 2 минути и може да бъде настроено между 0 и 10 минути.

След активиране релейният изход остава активен, докато температурата на пода не надвиши зададената температура на термостата, конфигурирана в регистър 74 (HR74). Ако времето за активиране на термостата е зададено на 0, релейният изход се активира всеки път, когато вентилаторът работи.

Релейният изход може да се управлява и ръчно, като Holding Register 31 (HR31) се настрои на Override (Преодоляване), а желаното състояние на релето се избере чрез Holding Register 32 (HR32). Например, когато HR31 е настроен на Override (Преодоляване), а HR32 е настроен на ON (ВКЛ.), релейният изход се активира.

Може ли DSCA8-DM да се използва като самостоятелно устройство?

Контролерът за дестратификация DSCA8-DM може да работи както като самостоятелно устройство, така и като част от ОВК система. Всички настройки и параметри на устройството могат да се конфигурират без усилие чрез SenteraWeb чрез Modbus комуникация. За да използвате SenteraWeb, е необходимо да свържете **DSCA8-DM** към интернет шлюз на Sentera.

Може ли DSCA8-DM да издържа на проникване на прах и вода?

DSCA8-DM е предназначен за вътрешни приложения във високи сгради, като складове, фабрики и халета, където протича процесът на стратификация. Корпусът на контролера е със степен на защита IP54, което предпазва вътрешните компоненти на устройството от проникване на прах и водни пръски от всяка посока.

15. УСЛОВИЯ ЗА ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

Пазете от удари и екстремни условия. Съхранявайте в оригиналната опаковка.

16. ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ

Гаранция: две години от датата на доставка срещу производствени дефекти. Всякакви модификации или промени по продукта след датата на производство освобождават производителя от отговорност. Производителят не носи отговорност за печатни грешки или неточности в настоящите данни.

17. ПОДДРЪЖКА И ОБСЛУЖВАНЕ

При нормални условия продуктът не изисква поддръжка. При замърсяване го почистете със суха или влажна кърпа. При силно замърсяване използвайте неагресивен почистващ препарат. В този случай устройството трябва да бъде изключено от захранването. Внимавайте да не попаднат течности в устройството. Включете устройството отново към захранването само след като е напълно сухо.

