

DSCA8-DM

Destratifikationsregler

Beschreibung

In großen Innenräumen wie Lagerhallen, Fabriken und Hallen steigt warme Luft typischerweise zur Decke, während kühlere Luft in Bodennähe verbleibt. Dieses Phänomen, die sogenannte Schichtung, ist eine Hauptursache für ineffizientes Heizen und unnötigen Energieverbrauch. Durch den Einsatz von Deckenventilatoren lässt sich die Schichtung verhindern, indem die warme Luft nach unten befördert und mit kühlerer Luft vermischt wird. Dadurch entsteht ein gleichmäßigeres und angenehmeres Raumklima. Dieser Vorgang wird als Entschichtung bezeichnet.

Der DSCA8-DM ist ein Entschichtungsregler für Motoren mit analogem Eingang, darunter EC-Motoren und Lüfterdrehzahlregler für Wechselstrommotoren. Die Motordrehzahl wird über einen einzigen analogen Ausgang geregelt. Der Regler verfügt über drei Betriebsmodi – Delta-Regelung, Sommerregelung und Override-Regelung – für eine optimale Motorregelung, verbesserte Energieeffizienz und erhöhten Raumklimakomfort.

- **Entschichtung:** Bei der Delta-Regelung wird die Lüfterdrehzahl anhand der Temperaturdifferenz zwischen Boden und Decke (ΔT) geregelt. Der Regler verfügt über eine Thermostatfunktion, die den Anschluss eines Heizgeräts zur Zusatzheizung des Innenraums ermöglicht.
- **Kühlung:** Die Sommersteuerung ermöglicht den Betrieb des Ventilators mit fester Drehzahl und sorgt so für Kühlung in wärmeren Perioden. Dieser Modus kann entweder manuell über eine Taste am Gerätegehäuse oder automatisch aktiviert werden, sobald die Bodentemperatur einen vordefinierten Sommer-Sollwert überschreitet.
- **Manuelle Bedienung:** Im Override-Modus wird die Lüfterdrehzahl manuell über Modbus-Kommunikation eingestellt. Bei Aktivierung läuft der Lüfter mit der gewählten festen Drehzahl, während alle automatischen Steuermodi deaktiviert sind. Die gewählte Drehzahl bleibt auch im Alarmfall erhalten. Um den Override-Modus zu verlassen, muss ein anderer Steuermodus ausgewählt werden.

Der DSCA8-DM verfügt über zwei Temperaturfühleranschlüsse für PT500-Temperatur Sensoren – einen am Boden und einen an der Decke. Die Steuerung berechnet die Temperaturdifferenz ΔT und regelt die Lüfterdrehzahl entsprechend.

Hauptmerkmale

- Modbus-RTU-Kommunikation zur einfachen Integration in HLK-Systeme
- Ein analoger Ausgang zur Lüfterdrehzahlregelung
- Ein Relaisausgang zur Heizungssteuerung
- RGB-LED-Anzeige zur Überwachung des Gerätestatus
- Unterschiedliche Anwendungszustände für die Innenraumheizung und -kühlung
- Taste zur manuellen Aktivierung der Sommerzeitsteuerung
- Verschiedene Alarmzustände für einen sicheren Gerätebetrieb
- Robustes Gehäuse aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)-Kunststoff

Standards

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU 
- Richtlinie 2014/30/EU zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).
- Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 (RoHS 3) der Kommission vom 31. März 2015 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Liste der beschränkten Stoffe
- WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

Warnungen und Hinweise

- Vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die Stromversorgung abschalten.
- Vermeiden Sie die Montage des Geräts an Orten, die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.
- Die Klemmen sowie die Eingangs- und Ausgangsleitungen dürfen nicht kurzgeschlossen werden.
- Das Gerät muss während des Betriebs geschlossen sein.
- Sollte das Gerät nicht gemäß der Bedienungsanleitung funktionieren, müssen die Verdrahtungsanschlüsse, die Versorgungsspannung und die Einstellungen überprüft werden.



Artikelnummern

Artikelcode	Analogausgang	Relaisausgang
DSCA8-DM	1	1

Technische Spezifikationen

Versorgungsspannung	85–264 VAC, 50–60 Hz
Stromversorgung für ein externes Gerät	24 VDC, 500 mA

Analoge Ausgangstypen

0–10 VDC	Lastwiderstand $\geq 1 \text{ k}\Omega$
2–10 VDC	Lastwiderstand $\geq 1 \text{ k}\Omega$
0–5 VDC	Lastwiderstand $\geq 1 \text{ k}\Omega$
0–20 mA	Lastwiderstand $\leq 500 \Omega$
4–20 mA	Lastwiderstand $\leq 500 \Omega$
PWM-Push-Pull	Frequenz = 1 kHz, Lastwiderstand $\geq 1 \text{ k}\Omega$, Ausgangsspannung = 12 VDC
PWM Open Collector	Frequenz = 1 kHz, Pull-up-Widerstand $\geq 1 \text{ k}\Omega$, Pull-up-Spannung $\leq 12 \text{ VDC}$

Relaisausgang

Maximale Schaltspannung	220 VDC / 250 VAC
Bemessungsstrom	2 A (ohmsche Last)

Lagerbedingungen

Temperatur	0–20 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15–80 % rF

Betriebsbedingungen

Temperatur	-10–60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15–90 % rF, nicht kondensierend

Gehäuse

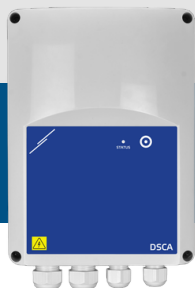
Schutzart	IP54
Material	Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)-Kunststoff
Farbe	Grau (RAL 7035)

Anwendungsgebiet

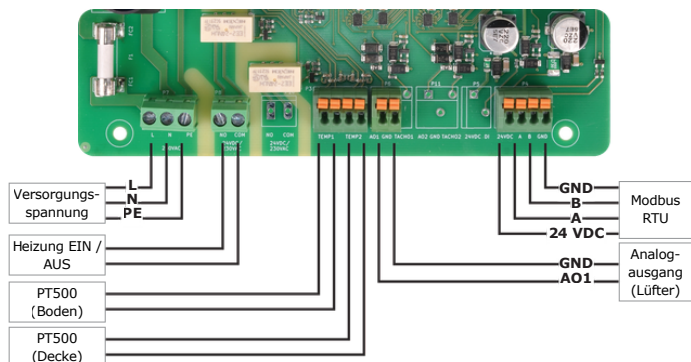
- Kontrolle der Schichtung in Gebäuden mit hohen Decken, Lagerhallen und industriellen Umgebungen, in denen Schichtung auftritt.
- Deckenventilatorsteuerung in HLK-Anwendungen.

DSCA8-DM

Destratifikationsregler



Verkabelung und Anschlüsse



Schraubklemmenblöcke

Versorgungsspannung

L, N, PE	85–264 VAC, 50/60 Hz
Schließen Sie die Versorgungsspannung an L, N und PE an.	

Relaisausgang

NO, COM	250 VAC / 24 VDC
Schließen Sie gegebenenfalls den Ein-/Ausschalter der Heizung an die Relaisausgänge NO und COM an.	
Kabeleigenschaften	Querschnitt $\geq 1,5 \text{ mm}^2$

Federklemmenblöcke

Eingänge für Temperaturfühler

TEMP1	Bodentempersensor PT500
Schließen Sie den Fußbodentempersensor an TEMP1 an.	
TEMP2	Deckentempersensor PT500
Schließen Sie den Deckentempersensor an TEMP2 an.	
Kabeleigenschaften	Querschnitt $\leq 1,5 \text{ mm}^2$
Um EMV-Störungen zu minimieren, sollten Sie Schleifen in den PT500-Sensorkabeln vermeiden und die Kabellänge so kurz wie möglich halten.	

Analogausgang

AO1, GND	12 VDC
Schließen Sie die Deckenventilatoren an den analogen Ausgang AO1 und GND an.	
Kabeleigenschaften	Querschnitt $\geq 0,5 \text{ mm}^2$

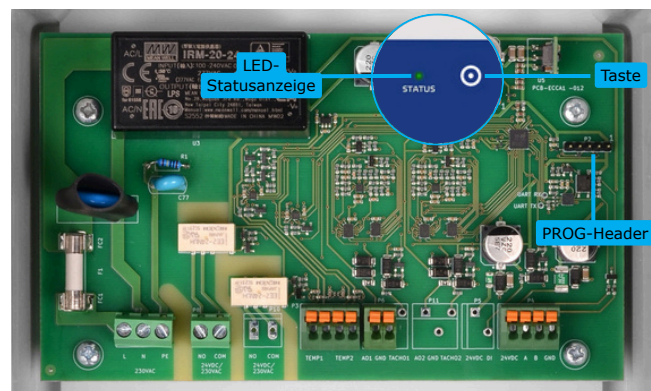
Netzteilausgang

24 VDC, GND	Stromversorgung für ein externes Gerät
Kabeleigenschaften	Cat5 / EIB-Kabel

Modbus RTU

A, /B	Modbus RTU (RS485)
Kabeleigenschaften	Cat5 / EIB-Kabel

Einstellungen und Anzeigen



PROG-Header, P2		Verbinden Sie die Pins 1 und 2 mit einer Drahtbrücke und warten Sie mind. 5 Sekunden, um die Modbus-Kommunikationsparameter zurückzusetzen.
Taste – Sommersteuerung		Taste zur Aktivierung der Sommerzeitsteuerung
LED-Statusanzeige		
Rot AN		Kritischer logischer Fehler festgestellt (siehe Eingangsregister 44). Die Boden- und Deckensensoren wurden vertauscht.
Rot blinkend		Kritischer Hardwarefehler festgestellt (siehe Eingangsregister 42). Sensorfehler oder ein anderer Hardwaredefekt.
Gelb AN		Logische Warnung (siehe Eingangsregister 45).
Gelb blinkend		Hardwarewarnung (siehe Eingangsregister 43). Die interne Versorgungsspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
Grün AN		Das System arbeitet im Delta-Regelungszustand normal.
Blau blinkend		Eine Firmware wird hochgeladen.
Weiß AN		Die Sommersteuerung ist aktiviert.
Die Helligkeit der RGB-LED wird durch Einstellen des Wertes des Holding-Registers 91 geregelt. Die LED kann durch Einstellen des Wertes auf „0“ ausgeschaltet werden (keine Anzeige).		

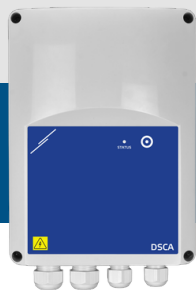
Geräte mit SenteraWeb verbinden



Über ein Sentera Internet Gateway können Sie Ihre Anlage mit der SenteraWeb HVAC Cloud verbinden und:

- Ändern Sie die Parametereinstellungen der angeschlossenen Geräte ganz einfach per Fernzugriff.
- Definieren Sie Benutzer und gewähren Sie ihnen Zugriff auf die Überwachung der Installation über einen Standard-Webbrowser.
- Protokolldaten – Diagramme erstellen und protokollierte Daten exportieren.
- Sie erhalten Benachrichtigungen oder Warnungen, wenn Messwerte die Warnbereiche überschreiten oder Fehler auftreten.
- Richten Sie unterschiedliche Betriebsmodi für Ihr Lüftungssystem ein – z. B. einen Tag-Nacht-Betrieb.

Weitere Einzelheiten zu den Modbus-Registern entnehmen Sie bitte der Modbus-Registerkarte des Produkts.



DSCA8-DM

Destratifikationsregler

Anwendungszustände

Der DSCA8-DM-Controller arbeitet in drei Hauptbetriebszuständen mit jeweils definierter Priorität und Betriebslogik. Im Normalbetrieb ist die Delta-Regelung aktiv. Die Sommer- und die Überbrückungsregelung können bei Bedarf vorübergehend den automatischen Betrieb übernehmen. In allen Betriebszuständen haben Sicherheitsfunktionen (Alarmzustände) höchste Priorität und können jeden laufenden Betrieb unterbrechen oder übernehmen. Die einzige Ausnahme bildet die Überbrückungsregelung, die die alarmbedingten Ausgangsabschaltungen umgeht.

Delta Control (mit Thermostatsfunktion)

Bei der Delta-Regelung wird der Lüfterbetrieb anhand der Temperaturdifferenz (ΔT) zwischen Decke und Boden gesteuert. Die Thermostatsfunktion regelt den Relaisausgang für die Zusatzheizung.

- Der Lüfter läuft mit minimaler Drehzahl (HR12) an, wenn die Temperaturdifferenz den Sollwert der Delta-Temperatur (HR71) um mehr als die feste Hysteresebandbreite von 1 °C überschreitet.
- Solange die Temperaturdifferenz über dem Sollwert liegt, wird die Lüfterdrehzahl alle 10 Sekunden schrittweise um 1 % erhöht, bis entweder die maximale Drehzahl erreicht ist oder die erforderliche Temperaturdifferenz erreicht ist.
- Wenn die Temperaturdifferenz unter den Sollwert fällt, verringert sich die Lüfterdrehzahl alle 30 Sekunden schrittweise um 1 %.
- Wenn die Temperaturdifferenz unter den Sollwert abzüglich der 1 °C Hysteresese fällt, läuft der Lüfter für eine festgelegte Zeit (HR72) mit minimaler Drehzahl weiter, bevor er stoppt.
- Wenn die Temperaturdifferenz den Sollwert wieder überschreitet, erhöht der Lüfter seine Drehzahl wieder.

Integrierte Thermostatsfunktion

- Läuft der Ventilator für eine festgelegte Zeit (HR73) mit maximaler Drehzahl und fällt die Bodentemperatur unter den Sollwert des Thermostats abzüglich der festen Hysteresebandbreite von 2,5 °C, wird der Relaisausgang aktiviert, um die Zusatzheizung einzuschalten.
- Das Relais bleibt so lange aktiv, bis die Bodentemperatur den Sollwert des Thermostats zuzüglich der 2,5 °C Hysteresese überschreitet.
- Um häufiges Schalten zu vermeiden, bleibt das Relais nach der Aktivierung für eine festgelegte Zeit (HR75) aktiv.

Diese kombinierte Regelungsstrategie gewährleistet eine effiziente Entschichtung und ermöglicht die Zusatzheizung nur bei Bedarf, wodurch sowohl der Energieverbrauch als auch der thermische Komfort optimiert werden.

Sommerkontrolle

Die Sommersteuerung kann manuell per Knopfdruck oder automatisch aktiviert werden, sobald die Bodentemperatur den Sommertemperaturschwellenwert (HR82) überschreitet. Im Sommersteuerungsmodus läuft der Ventilator mit einer festen Drehzahl (HR81) und behält diese Drehzahl bei, bis eine der folgenden Bedingungen eintritt:

- Die Bodentemperatur sinkt unter den sommerlichen Temperaturschwellenwert.
- Der Zustand wird manuell über den Kontrollknopf abgeschaltet.

Der Betriebsmodus wird automatisch deaktiviert, sobald die Fußbodentemperatur unter den Sommer-Sollwert abzüglich einer festen Hysteresese von 1 °C fällt. Dadurch wird ein häufiges Umschalten zwischen Delta- und Sommerregelung vermieden. Dieser Betriebsmodus sorgt für Luftzirkulation in warmen Perioden und trägt zur Aufrechterhaltung des thermischen Komforts bei.

Übersteuerungssteuerung

Die Override-Steuerung ermöglicht die manuelle Regelung der Lüfterdrehzahl durch Festlegen eines festen Ausgangswerts und umgeht so die automatische Steuerung. Dieser Zustand wird aktiviert, wenn der Benutzer über das Halteregeister 15 „Override“ als analoge Ausgangsquelle auswählt. In diesem Zustand läuft der Lüfter mit der vom Benutzer (HR14) festgelegten Drehzahl.

- Alle automatischen Steuerungsfunktionen werden ausgesetzt, solange die Override-Steuerung aktiv ist.
- Der Lüfter läuft auch bei einem Alarm mit der festgelegten Drehzahl weiter.
- Um die Override-Steuerung zu beenden, ändern Sie die analoge Ausgangsquelle in HR15 von Override auf Auto (Anwendung), um die Lüftersteuerung auf Basis von Sensormessungen zu ermöglichen.

Dieser Zustand ist für Anwendungen vorgesehen, die eine direkte manuelle Steuerung der Lüfterdrehzahl erfordern.

Alarmzustände

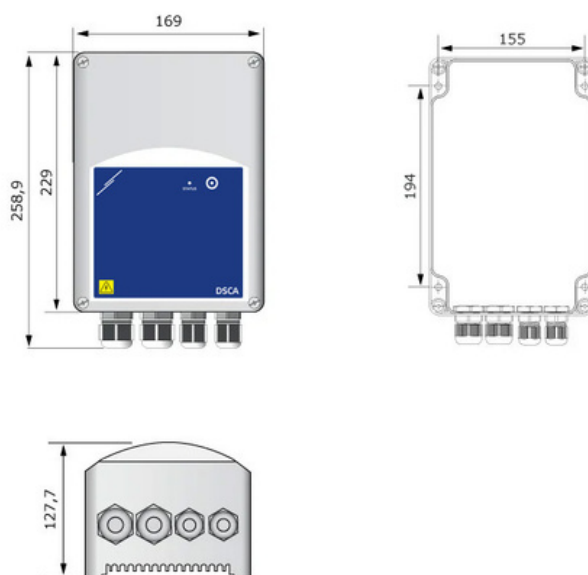
Die Steuerung DSCA8-DM überwacht kontinuierlich die angeschlossenen Sensoren und den Gesamtsystemstatus. Wird eine Störung erkannt, schaltet die Steuerung in vordefinierte Alarmzustände, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

Ein Alarmzustand wird ausgelöst, wenn ein kritischer Hardwarefehler (z. B. Sensorausfall oder Gerätefehler) oder ein kritischer Logikfehler (z. B. falscher Anschluss des Temperaturfühlers) erkannt wird. Im Alarmzustand wird der Analogausgang auf 0 % gesetzt und der Relaisausgang deaktiviert, außer wenn die Überbrückungssteuerung aktiv ist. Die Überbrückungssteuerung setzt alle Alarmzustände außer Kraft und verhindert so, dass diese die Funktion des Analogausgangs beeinträchtigen.

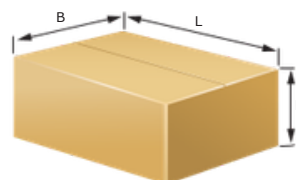
Nachdem der Alarmzustand behoben wurde, wechselt die Steuerung in den Nachalarmzustand. In diesem Zustand wird eine Wartezeit von 20 Sekunden eingehalten, bevor die Steuerung zum Normalbetrieb zurückkehrt. Diese Verzögerung stellt sicher, dass der Fehler vollständig behoben wurde und verhindert ein zu schnelles Umschalten zwischen Alarm- und Normalbetrieb.

Wenn das System nach der Wiederherstellung mehr als zehnmal in einen Alarmzustand gerät (hauptsächlich aufgrund wiederkehrender Hardwarefehler), schaltet die Steuerung automatisch in einen gesperrten Alarmzustand. Dieser schützt das System vor erneut auftretenden Fehlern. In diesem Zustand ist der normale Betrieb gesperrt und die Ausgänge bleiben deaktiviert. Die Wiederherstellung des gesperrten Alarmzustands ist nur durch einen Neustart des Geräts möglich.

Befestigung und Abmessungen



Verpackung



Artikelcode	Verpackung	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Nettogewicht [kg]	Bruttogewicht [kg]
DSCA8-DM	Einheit (1 Stk)	270	180	150	0,38	0,58
	Box (12 Stk)	590	380	505	4,51	8,01
	Halbe Palette (96 Stk)	1.200	800	1.150	36,07	81,58
	Palette (192 Stk)	1.200	800	2.160	72,14	147,31

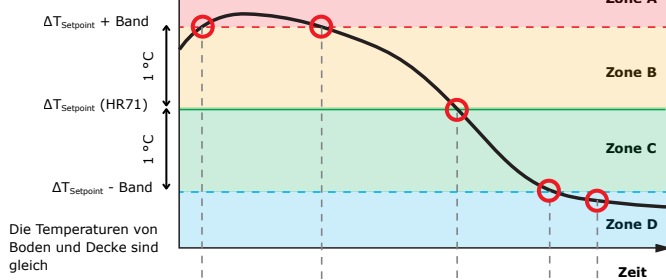


DSCA8-DM

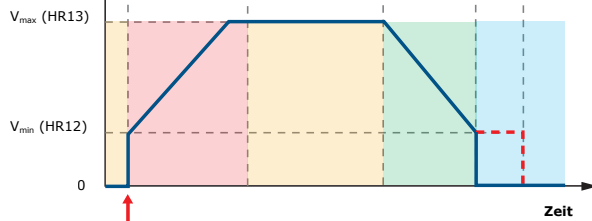
Destratifikationsregler

Delta-Steuerung

Temperaturdifferenz
zwischen Decke und
Boden [°C]



Lüfterdrehzahl
[%]



Lüfter-Mindestlaufzeit
beginnt

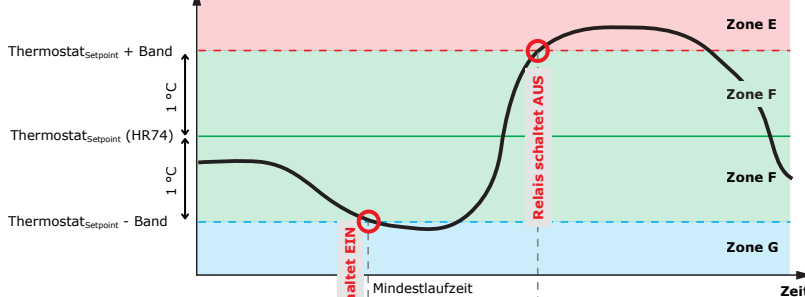
Temperaturunterschied zwischen Decke und Boden	Lüftergeschwindigkeit
ΔT ist zu hoch – eine stärkere Entschichtung ist erforderlich.	Deckenventilatoren beschleunigen bis zur Maximaldrehzahl (v_{max}) und laufen dann mit dieser Höchstgeschwindigkeit weiter.
ΔT liegt im zulässigen Bereich. Es ist etwas höher als der Sollwert.	Die Lüfterdrehzahl erhöht sich alle 10 Sekunden um 1 %.
ΔT liegt im zulässigen Bereich. Es ist etwas niedriger als der Sollwert.	Die Lüfterdrehzahl sinkt alle 30 Sekunden um 1 %.
ΔT ist zu niedrig – weitere Entschichtung ist nicht erforderlich.	Nach Ablauf der Lüftermindestlaufzeit schalten sich die Deckenventilatoren ab.

Die minimale Laufzeit des Lüfters wird heruntergezählt, bis sie abgelaufen ist.

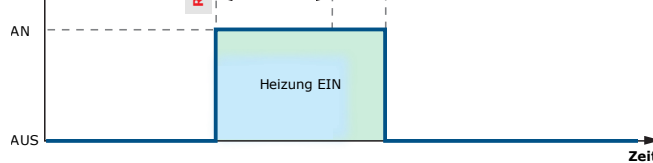
Der Lüfter schaltet sich nach Ablauf der minimalen Laufzeit ab.

Thermostatfunktion in Delta Control

Bodentemperatur [°C]



Relaisausgang für
externe Heizung



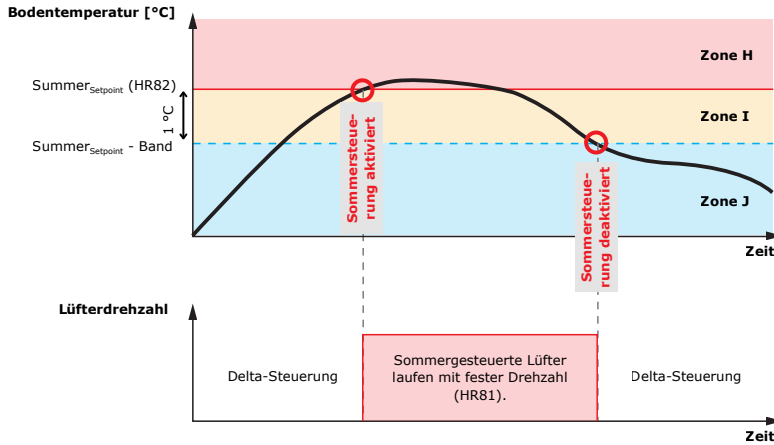
Bodentemperatur	Relaisausgang für externe Heizung
Die Temperatur ist hoch genug, zusätzliche Heizung ist nicht nötig.	Schalte das Relais aus.
Die Bodentemperatur liegt nahe am Sollwert des Thermostats.	Das Relay behält den gleichen Status bei.
Eine vollständige Entschichtung reicht nicht aus, um den Sollwert des Bodenthermostats zu erreichen. Zusätzliche Heizung ist erforderlich.	Schalten Sie das Relais ein. Das Relais bleibt während der Mindestlaufzeit immer eingeschaltet. Nach Ablauf der Mindestlaufzeit schaltet es sich aus, sobald TFloor in Zone E eintritt.



DSCA8-DM

Destratifikationsregler

Sommerkontrolle



Bodentemperatur	Lüftergeschwindigkeit
Die Temperatur steigt über den Sommer-Sollwert. Es ist zu warm, daher wird die Sommersteuerung aktiviert, um einen kühlen Luftstrom zu erzeugen.	Deckenventilatoren laufen mit fester Drehzahl (HR81).
Die Temperatur liegt nahe am Sommer-Sollwert.	Keine Änderung.
Die Temperatur fällt unter den Sommer-Sollwert minus 1 °C. Die Sommersteuerung wird beendet.	Die Sommersteuerung wird beendet und die Delta-Steuerung übernimmt wieder.

Globale Artikelnummern (GTIN 14)

Verpackung	DSCA8-DM
Einheit (1 Stk)	5401003019986
Box (12 Stk)	5401003519981
Halbe Palette (96 Stk)	5401003820001
Palette (192 Stk)	5401003720004

