

Benutzerhandbuch

CO₂-Modulregler

Universal Gateway



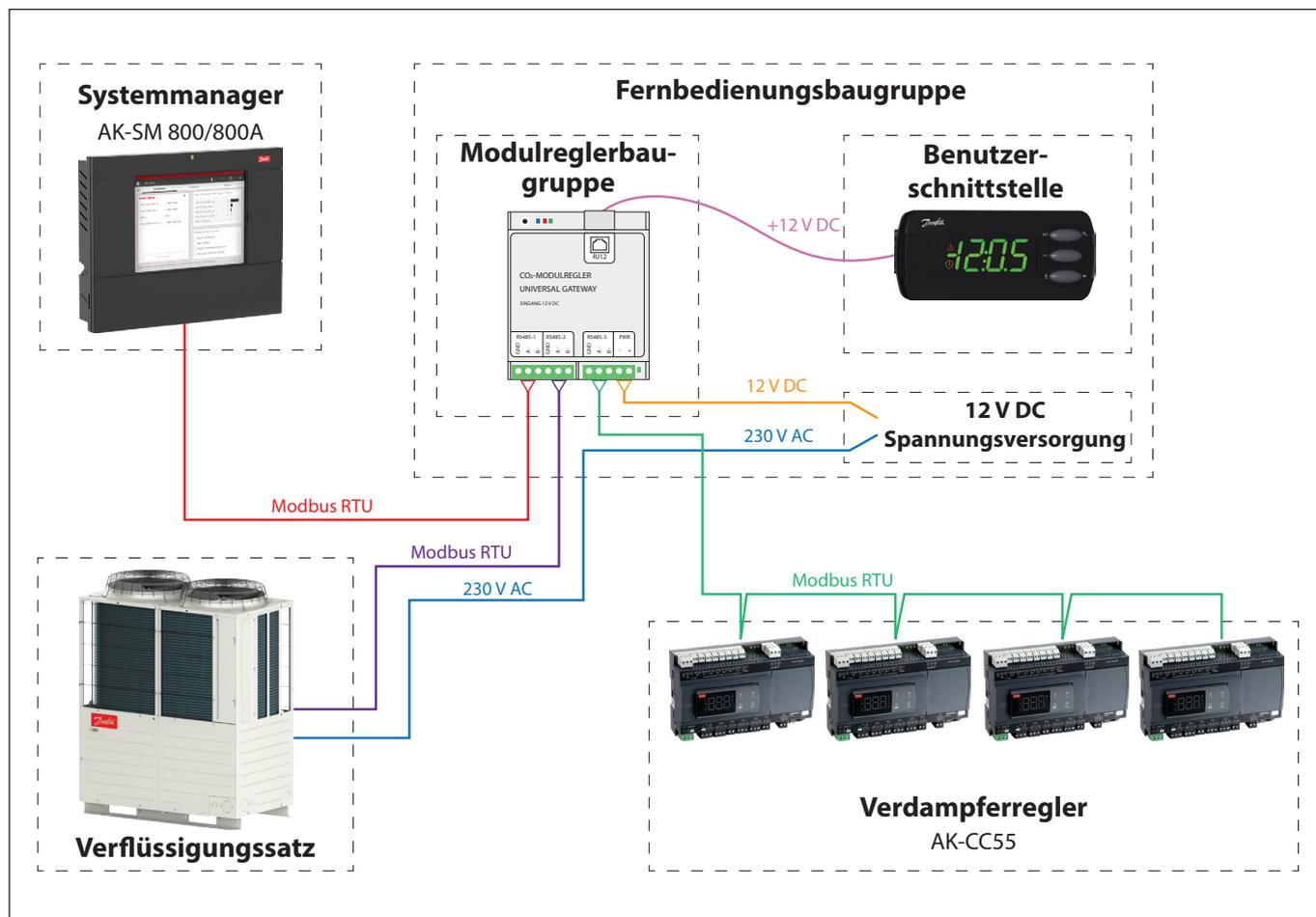
Inhalt

Modulregler	3
<i>Systemübersicht</i>	3
Installation	4
<i>Elektrische Installation</i>	4
<i>Mechanische Installation</i>	6
Technische Daten	8
Abmessungen	8
Ersatzteile	8
Betrieb	9
Funktionsübersicht	10
<i>Funktionsübersicht</i>	12
<i>Menüübersicht</i>	13

Modulregler

Systemübersicht

Topologie über das System



Funktionen

- Regelung des angeschlossenen Verflüssigungssatzes (Condensing Unit, CDU).
- Koordination der Ölrückführung.
- Kommunikation mit einem Danfoss Systemmanager.

Verflüssigungssatz

Der angeschlossene Verflüssigungssatz darf starten, wenn einer der Verdampferregler einen Kühlbedarf hat.

Ölrückführung

Der Regler koordiniert die Ölrückführung zwischen Verflüssigungssatz und Verdampferreglern. Während der Ölrückführung werden die Expansionsventile geöffnet und die Drehzahl des Verdichters erhöht.

Datenkommunikation

Der Regler ist mit drei Schnittstellen für die Modbus-Kommunikation ausgestattet, von denen jede ihre eigene Funktion hat:

1. Kommunikation mit dem Systemmanager
Über diese Schnittstelle kann ein Danfoss Systemmanager sowohl den angeschlossenen Verflüssigungssatz als auch alle angeschlossenen Verdampferregler finden.
2. Kommunikation mit Verflüssigungssatz
3. Kommunikation mit Verdampferreglern

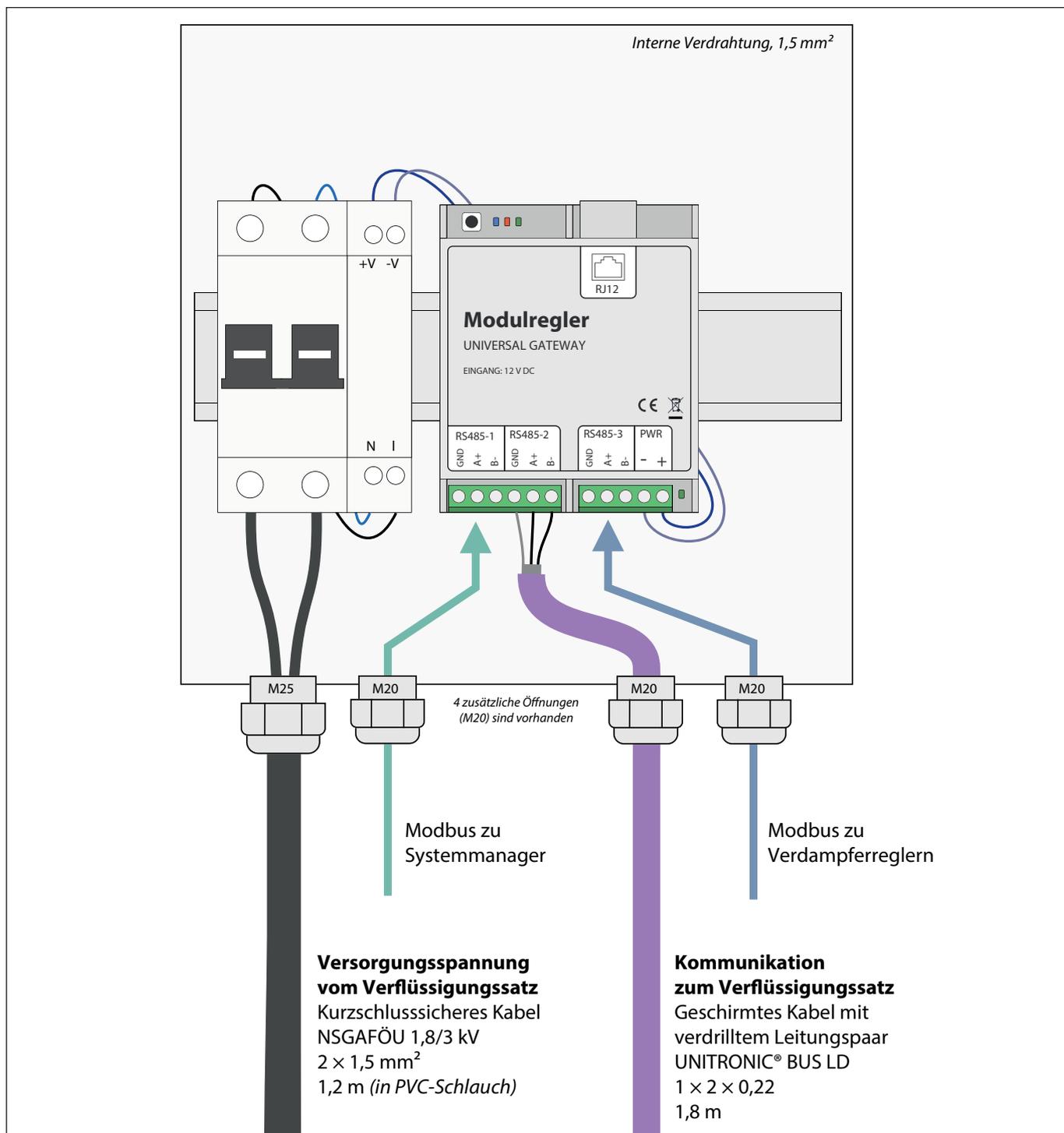
Wichtig

Alle Anschlüsse für die Datenübertragung müssen die Anforderungen erfüllen, die an Datenübertragungskabel gestellt werden. Siehe Dokumentation: Design-Anleitung RC8AC Datenübertragung zwischen ADAP-KOOL® Kühlstellenreglern.

Installation

Elektrische Installation

Die nachstehende Darstellung zeigt die externen Verbindungen, die in der Fernbedienungsbaugruppe hergestellt werden können.

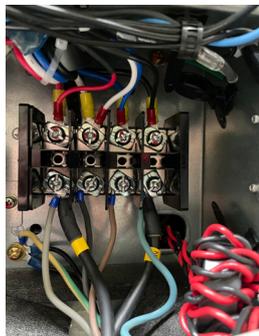


Versorgungsspannung zum CDU

Ein 1,2 m langes 230-VAC-Kabel ist dazu im Lieferumfang enthalten.

Das Versorgungsspannungskabel des Modulreglers mit L1 (linke Klemme) und N (rechte Klemme) des Verflüssigungssatz-Versorgungsspannungsklemmenblocks verbinden.

Achtung: Wenn das Kabel ausgetauscht werden muss, muss es entweder kurzschlussicher oder durch eine Sicherung am anderen Ende geschützt sein.



RS485-1

Modbus-Schnittstelle zum Anschluss an den Systemmanager.

RS485-2

Modbus-Schnittstelle zum Anschluss an den Verflüssigungssatz.

1,8-m-Kabel ist dazu im Lieferumfang enthalten.

Dieses RS485-2-Modbus-Kabel mit den Klemmen A und B des Verflüssigungssatz-Modbusklemmenblocks verbinden.

Isolierte Abschirmung nicht mit Erde verbinden.



RS485-3

Modbus-Schnittstelle zum Anschluss an die Verdampferregler.

Erklärung der Funktion der 3 LEDs

- Die blaue LED leuchtet, wenn der Verflüssigungssatz angeschlossen und die Schnittstellenabfrage abgeschlossen ist
- Die rote LED blinkt, wenn eine Kommunikationsstörung mit einem Verdampferregler vorliegt
- Die grüne LED blinkt während der Kommunikation mit einem Verdampferregler

Die grüne LED neben den 12-V-Versorgungsspannungsklemmen bedeutet „Stromversorgung OK“.

Elektrische Störungen

Kabel für Datenübertragung müssen in ausreichendem Abstand zu anderen elektrischen Kabeln verlegt werden:

- Getrennte Kabelkanäle verwenden
- Einen Abstand von mindestens 10 cm zwischen den Kabeln sicherstellen.

Mechanische Installation

1. Installation auf der Rückseite der Einheit/Rückseite des elektrischen Schaltkastens mit den mitgelieferten Nieten oder Schrauben (3 Befestigungslöcher vorhanden)

Verfahren:

- Die Frontverkleidung des Verflüssigungssatzes entfernen

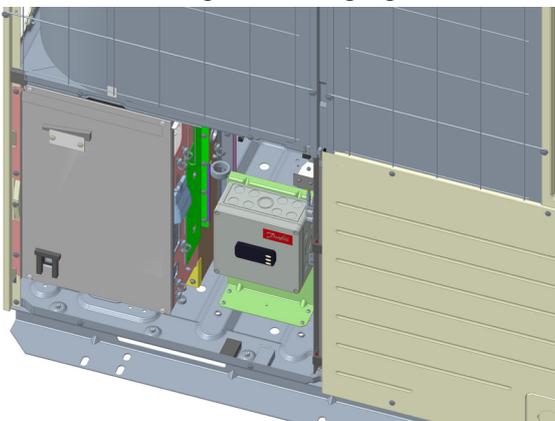


- Den Haltewinkel mit den mitgelieferten Schrauben oder Nieten anbringen
- Die E-Box an dem Haltewinkel befestigen (4 Schrauben im Lieferumfang enthalten)
- Die mitgelieferten Modbus- und Versorgungsspannungskabel zum Regler des Verflüssigungssatzes verlegen und anschließen
- Das Modbus-Kabel des Verdampferreglers verlegen und mit dem Modulregler verbinden
- Option: Das Modbus-Kabel des Systemmanagers verlegen und mit dem Modulregler verbinden

2. Optionale vorderseitige Installation (nur bei 10HP-Einheit, direkt neben dem Bedientableau des Verflüssigungssatzes, Bohrungen müssen vorgenommen werden).

Verfahren:

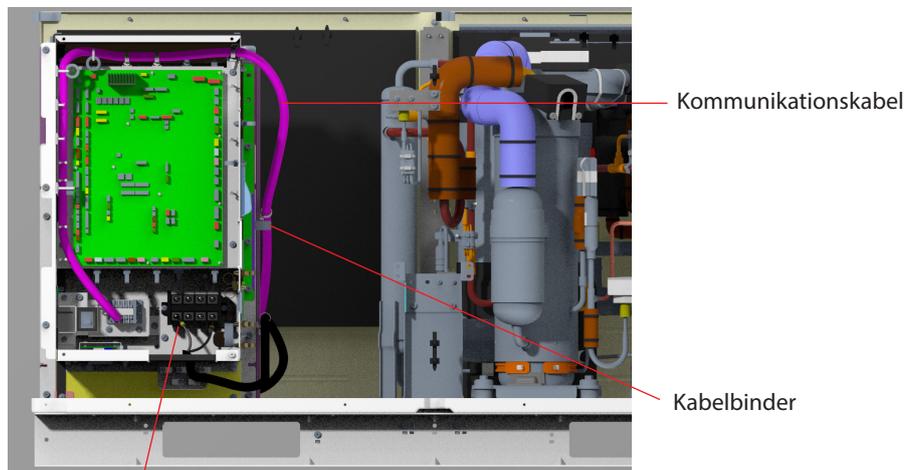
- Die Frontverkleidung des Verflüssigungssatzes entfernen



- Den Haltewinkel mit den mitgelieferten Schrauben oder Nieten anbringen
- Die E-Box an dem Haltewinkel befestigen (4 Schrauben im Lieferumfang enthalten)
- Die mitgelieferten Modbus- und Versorgungsspannungskabel zum Regler des Verflüssigungssatzes verlegen und anschließen
- Das Modbus-Kabel des Verdampferreglers verlegen und mit dem Modulregler verbinden
- Option: Das Modbus-Kabel des Systemmanagers verlegen und mit dem Modulregler verbinden

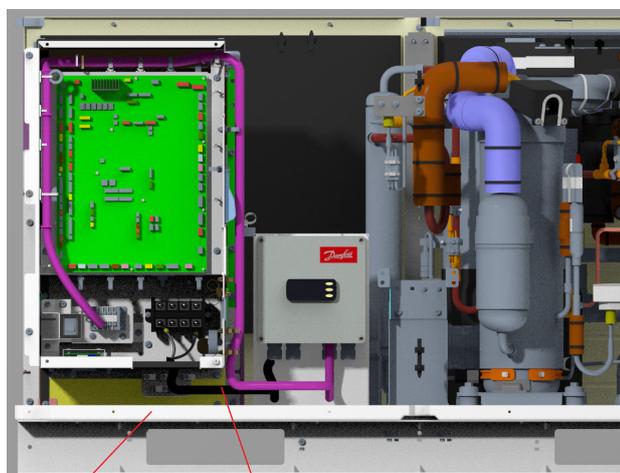
Modulreglerverdrahtung

Das Kommunikationskabel von der Oberseite der Leiterplatte zur linken Seite verdrahten. Das Kabel ist im Lieferumfang des Modulreglers enthalten.



Die Spannungsversorgung des Modulreglers muss an die Klemmen L1 und N angeschlossen werden.

Das Stromkabel durch die Abschottung an der Unterseite des Schaltkastens führen.



Das Kommunikationskabel und das Stromkabel dürfen die Bodenplatte nicht berühren

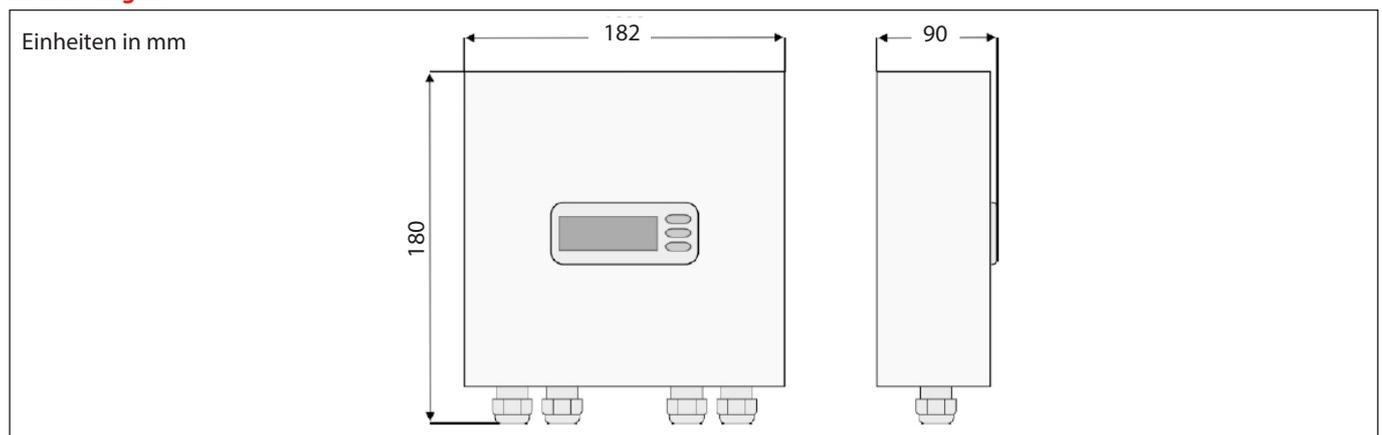
Stromkabel

Hinweis:

Die Kabel sind mit Kabelbindern zu befestigen und dürfen die Bodenplatte nicht berühren, um das Eindringen von Wasser zu vermeiden.

Technische Daten

Spannungsversorgung	110–240 V AC, 5 VA, 50/60 Hz
Display	LED
Elektrischer Anschluss	Versorgungsspannung: Max. 2,5 mm ² Kommunikation: Max. 1,5 mm ²
	-25 bis +55 °C, während des Betriebs -40 bis 70 °C beim Transport
	20–80 % rF, nicht kondensierend
	Keine Stoßeinwirkung
Schutzart	IP65
Montage	Wand oder mit beiliegender Befestigung
Gewicht	wird noch festgelegt
Im Lieferumfang enthalten	1 × Modulregler-Baugruppe 1 × Befestigungskonsolle 4 × M4-Schrauben 5 × Inox-Nieten 5 × Blechschrauben
Zulassungen	EU-Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) – EN 60335-1 EMV (2014/30/EU) – EN 61000-6-2 und 6-3

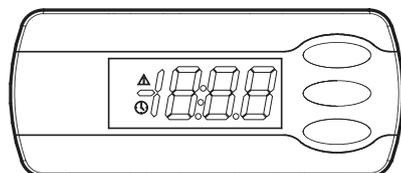
Abmessungen

Ersatzteile

Teilebezeichnung	Teilenummer	Danfoss-Anforderungen				Verpackungsart	Anmerkungen
		Bruttogewicht	Abmessungen der Einheit (mm)				
			kg	Länge	Breite		
CO₂-MODULREGLER, UNIVERSAL GATEWAY							
MODULREGLER	118U5498	Wird noch festgelegt	182	90	180	Karton	

Betrieb

Display

Die Werte werden mit drei Ziffern angezeigt.



Aktiver Alarm (rotes Dreieck)

Suche nach Verdampferregler läuft (gelbe Uhr)

Zur Änderung einer Einstellung kann der Wert über die obere und untere Taste erhöht bzw. verringert werden. Damit der Wert geändert werden kann, muss jedoch zunächst das Menü geöffnet werden. Hierzu die obere Taste einige Sekunden lang gedrückt halten, bis die Spalte mit den Parametercodes angezeigt wird. Den zu ändernden Parametercode auswählen und die mittlere Taste drücken, bis der Wert für den Parameter angezeigt wird. Nach der Änderung des Werts erneut auf die mittlere Taste drücken, um den neuen Wert zu speichern. (Wenn das Display 10 Sekunden lang nicht betätigt wird, kehrt es zur Anzeige der gesättigten Sauggasttemperatur zurück.)

Beispiele:

Menüeinstellung

1. Obere Taste drücken, bis der Parametercode „r01“ angezeigt wird
2. Obere oder untere Taste drücken, um den zu ändernden Parameter auszuwählen
3. Mittlere Taste drücken, bis der Wert des ausgewählten Parameters angezeigt wird
4. Obere oder untere Taste drücken, um den neuen Wert auszuwählen
5. Mittlere Taste erneut drücken, um den Wert zu bestätigen

Siehe Alarmcode

Obere Taste kurz drücken.

Bei mehreren Alarmcodes werden diese in einer Liste angezeigt.

Obere oder untere Taste drücken, um die Alarm-Liste zu durchsuchen.

Einstellwert

1. Die obere Taste drücken, bis das Display den Parametermenücode „r01“ anzeigt
 2. Parameter r28 auswählen und auf 1 ändern. Dadurch wird die MMILDS-Benutzeroberfläche als Referenzgerät festgelegt
 3. Parameter r01 auswählen und auf den erforderlichen unteren Drucksollwert in bar(g) ändern
 4. Parameter r02 auswählen und auf den erforderlichen oberen Drucksollwert in bar(g) ändern
- Hinweis: Der arithmetische Mittelwert von r01 und r02 ist der Saugdrucksollwert.

Schnellstart

Mit dem folgenden Verfahren lässt sich die Regelung so schnell wie möglich starten.

1. Die Modbus-Kommunikation mit dem CDU verbinden.
2. Die Modbus-Kommunikation mit Verdampferreglern verbinden.
3. Die Adresse in jedem Verdampferregler konfigurieren.
4. Netzwerksuche im Modulregler (n01) durchführen.
5. Sicherstellen, dass alle Verdampferregler gefunden wurden (Io01–Io08).
6. Parameter r12 öffnen und die Regelung starten.
7. Zum Anschluss an einen Danfoss Systemmanager
 - Die Modbus-Kommunikation verbinden
 - Adresse mit Parameter o03 einstellen
 - Eine Suche im Systemmanager durchführen.

Funktionsübersicht

Funktion	Parameter	Anmerkungen
Normalanzeige		
Das Display zeigt den Saugdruck als Temperatur an.		
Regelung		
Min. Druck Der untere Sollwert für den Saugdruck. Siehe Anweisungen für den Verflüssigungssatz.	r01	
Max. Druck Der obere Sollwert für den Saugdruck. Siehe Anweisungen für den Verflüssigungssatz.	r02	
Bedarfsbetrieb Begrenzt die Verdichterdrehzahl des Verflüssigungssatzes. Siehe Anweisungen für den Verflüssigungssatz.	r03	
Geräuscharmer Modus Geräuscharmen Modus aktivieren/deaktivieren. Das Betriebsgeräusch wird durch die Begrenzung der Drehzahl von Außenlüfter und Verdichter unterdrückt.	r04	
Schneeschutz Schneeschutzfunktion aktivieren/deaktivieren. Um zu verhindern, dass sich während der Winterabschaltung Schnee auf dem Außenlüfter ansammelt, wird der Außenlüfter in regelmäßigen Zeitabständen betätigt, um den Schnee wegzublasen.	r05	
Hauptschalter CDU starten/stoppen.	r12	
Referenzquelle Der Verflüssigungssatz kann entweder einen Sollwert verwenden, der mit Drehschaltern des Verflüssigungssatzes eingestellt wird, oder einen Sollwert, der durch die Parameter r01 und r02 definiert ist. Dieser Parameter legt fest, welcher Sollwert verwendet werden soll.	r28	
Nur für Danfoss		
Überhitzung Schutz ALC Abschaltwert für ALC-Regelung (Ölrückführung)	r20	
Überhitzung Start ALC Einschaltwert für ALC-Regelung (Ölrückführung)	r21	
Öl ALC Sollwert LBP (AK-CC55 Parameter P87,P86)	r22	
Überhitzung Schließen (AK-CC55 Parameter ---)	r23	
Überhitzung Sollwert (AK-CC55 Parameter n10, n09)	r24	
EEV niedriger Öffnungsgrad nach Ölrückführung (AK-CC55 AFidentForce = 1,0)	r25	
Öl ALC Sollwert MBP (AK-CC55 Parameter P87,P86)	r26	
Öl ALC Sollwert HBP (AK-CC55 Parameter P87,P86)	r27	
Sonstiges		
Wenn der Regler an ein Datenbusnetzwerk angeschlossen ist, muss eine Adresse zugewiesen werden, die dann in der Systemeinheit mittels Datenübertragung angezeigt wird.		
Die Adresse wird zwischen 0 und 240 eingestellt, je nach Gateway/Systemmanager und ausgewählter Datenübertragung.	o03	
Adressierung Verdampferregler		
Adresse Knoten 1 Adresse des ersten Verdampferreglers Wird nur angezeigt, wenn während der Suche ein Regler gefunden wurde.	lo01	
Adresse Knoten 2 Siehe Parameter lo01	lo02	
Adresse Knoten 3 Siehe Parameter lo01	lo03	
Adresse Knoten 4 Siehe Parameter lo01	lo04	
Adresse Knoten 5 Siehe Parameter lo01	lo05	
Adresse Knoten 6 Siehe Parameter lo01	lo06	
Adresse Knoten 7 Siehe Parameter lo01	lo07	
Adresse Knoten 8 Siehe Parameter lo01	lo08	

Funktion	Parameter	Anmerkungen
Adresse Knoten 9 Siehe Parameter lo01	lo09	
Adresse Knoten 10 Siehe Parameter lo01	lo10	
Adresse Knoten 11 Siehe Parameter lo01	lo11	
Adresse Knoten 12 Siehe Parameter lo01	lo12	
Adresse Knoten 13 Siehe Parameter lo01	lo13	
Adresse Knoten 14 Siehe Parameter lo01	lo14	
Adresse Knoten 15 Siehe Parameter lo01	lo15	
Adresse Knoten 16 Siehe Parameter lo01	lo16	
Netzwerk durchsuchen Startet eine Suche nach Verdampferreglern	n01	
Netzwerkliste löschen Löscht die Liste der Verdampferregler. Kann verwendet werden, wenn ein oder mehrere Regler ausgebaut werden. Anschließend ist eine neue Netzwerksuche (n01) durchzuführen.	n02	
Service		
Heißgasdruck ablesen	U01	Pc
Austrittstemp. Gaskühler ablesen	U05	Sgc
Sammlerdruck ablesen	U08	Prec
Sammlerdruck als Temperatur ablesen	U09	Trec
Heißgasdruck als Temperatur ablesen	U22	tc
Saugdruck ablesen	U23	Ps
Saugdruck als Temperatur ablesen	U24	Bis
Heißgastemperatur ablesen	U26	Sd
Sauggastemperatur ablesen	U27	Ss
Reglersoftware-Version ablesen	U99	

Betriebszustand		(Messung)
Die obere Taste kurz (1 s) betätigen. Das Display zeigt einen Statuscode an. Die einzelnen Statuscodes haben folgende Bedeutung:		Regelzustand:
CDU nicht betriebsbereit	S0	0
CDU betriebsbereit	S1	1
Sonstige Anzeigen		
Ölrückführung	Öl	
Keine Kommunikation mit Verflüssigungssatzregler	---	

Fehlermeldung

In einer Fehlersituation blinkt ein Alarmsymbol.

Die obere Taste gedrückt halten, um die Alarmmeldung auf dem Display anzuzeigen.

Folgende Meldungen können angezeigt werden:

Code/Alarmtext über Datenübertragung	Beschreibung	Aktion
E01/CDU offline	Kommunikation mit Verflüssigungssatzregler verloren	Anschluss und Konfiguration des Verflüssigungssatzreglers prüfen (SW1-2)
E02/CDU-Kommunikationsfehler	Unzulässige Antwort vom Verflüssigungssatzregler	Verflüssigungssatzregler-Konfiguration (SW3-4) prüfen
A17/Verflüssigungssatz Alarm	Im Verflüssigungssatz ist ein Alarm aufgetreten	Siehe Anweisungen für den Verflüssigungssatz
A01/Verdampferregler 1 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 1 verloren	Verdampferregler und Anschluss prüfen
A02/Verdampferregler 2 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 2 verloren	Siehe A01
A03/Verdampferregler 3 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 3 verloren	Siehe A01
A04/Verdampferregler 4 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 4 verloren	Siehe A01
A05/Verdampferregler 5 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 5 verloren	Siehe A01
A06/Verdampferregler 6 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 6 verloren	Siehe A01
A07/Verdampferregler 7 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 7 verloren	Siehe A01
A08/Verdampferregler 8 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 8 verloren	Siehe A01
A09/Verdampferregler 9 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 9 verloren	Siehe A01
A10/Verdampferregler 10 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 10 verloren	Siehe A01
A11/Verdampferregler 11 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 11 verloren	Siehe A01
A12/Verdampferregler 12 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 12 verloren	Siehe A01
A13/Verdampferregler 13 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 13 verloren	Siehe A01
A14/Verdampferregler 14 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 14 verloren	Siehe A01
A15/Verdampferregler 15 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 15 verloren	Siehe A01
A16/Verdampferregler 16 offline	Kommunikation mit Verdampferregler 16 verloren	Siehe A01

Menüübersicht

Funktion	Code	Min	Max	Werk	Benutzereinstellung
Regelung					
Min. Druck	r01	0 bar	126 bar	CDU	
Max. Druck	r02	0 bar	126 bar	CDU	
Bedarfsbetrieb	r03	0	3	0	
Geräuscharmer Modus	r04	0	4	0	
Schneeschutz	r05	0 (AUS)	1 (EIN)	0 (AUS)	
Hauptschalter CDU starten/stoppen	r12	0 (AUS)	1 (EIN)	0 (AUS)	
Referenzquelle	r28	0	1	1	
Nur für Danfoss					
Überhitzung Schutz ALC	r20	1,0 K	10,0 K	2,0 K	
Überhitzung Start ALC	r21	2,0 K	15,0 K	4,0 K	
Öl ALC Sollwert LBP	r22	-6,0 K	6,0 K	-2,0 K	
Überhitzung Schließen	r23	0,0 K	5,0 K	2,5 K	
Überhitzung Sollwert	r24	4,0 K	14,0 K	6,0 K	
EEV niedriger Öffnungsgrad nach Ölrückführung	r25	0 Min.	60 Min.	20 Min.	
Öl ALC Sollwert MBP	r26	-6,0 K	6,0 K	0,0 K	
Öl ALC Sollwert HBP	r27	-6,0 K	6,0 K	3,0 K	
Sonstiges					
CDU-Adresse	o03	0	240	0	
Verdampferregler-Adressierung					
Adresse Knoten 1	lo01	0	240	0	
Adresse Knoten 2	lo02	0	240	0	
Adresse Knoten 3	lo03	0	240	0	
Adresse Knoten 4	lo04	0	240	0	
Adresse Knoten 5	lo05	0	240	0	
Adresse Knoten 6	lo06	0	240	0	
Adresse Knoten 7	lo07	0	240	0	
Adresse Knoten 8	lo08	0	240	0	
Adresse Knoten 9	lo08	0	240	0	
Adresse Knoten 10	lo10	0	240	0	
Adresse Knoten 11	lo11	0	240	0	
Adresse Knoten 12	lo12	0	240	0	
Adresse Knoten 13	lo13	0	240	0	
Adresse Knoten 14	lo14	0	240	0	
Adresse Knoten 15	lo15	0	240	0	
Adresse Knoten 16	lo16	0	240	0	
Netzwerk durchsuchen Startet eine Suche nach Verdampferreglern	n01	0 (AUS)	1 (EIN)	0 (AUS)	
Netzwerkliste löschen Löscht die Liste der Verdampferregler. Kann verwendet werden, wenn ein oder mehrere Regler ausgebaut werden. Anschließend ist eine neue Netzwerksuche (n01) durchzuführen.	n02	0 (AUS)	1 (EIN)	0 (AUS)	
Service					
Heißgasdruck ablesen	u01		bar		
Austrittstemp. Gaskühler ablesen	U05		°C		
Sammlerdruck ablesen	U08		bar		
Sammlerdruck als Temperatur ablesen	U09		°C		
Heißgasdruck als Temperatur ablesen	u22		°C		
Saugdruck ablesen	u23		bar		
Saugdruck als Temperatur ablesen	u24		°C		
Heißgastemperatur ablesen	u26		°C		
Sauggastemperatur ablesen	U27		°C		
Reglersoftware-Version ablesen	u99				

Danfoss GmbH, Deutschland: Climate Solutions • danfoss.de • +49 69 8088 5400 • cs@danfoss.de
Danfoss Ges.m.b.H., Österreich: Climate Solutions • danfoss.at • +43 720548000 • cs@danfoss.at
Danfoss AG, Schweiz: Climate Solutions • danfoss.ch • +41 615100019 • cs@danfoss.ch

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substantielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind.
Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.