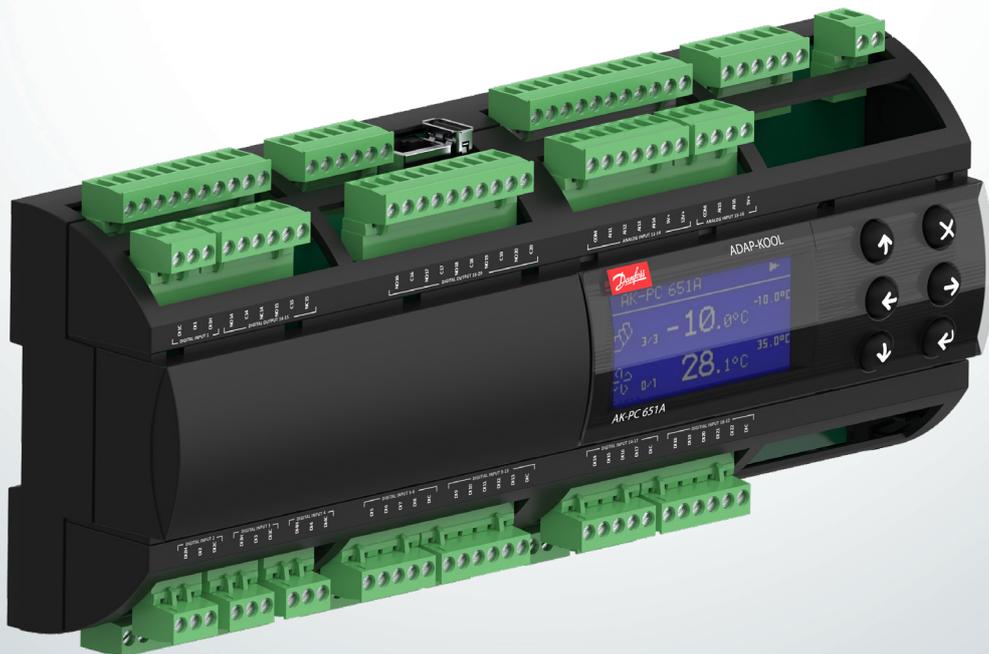


Benutzerhandbuch

Verbundregler Typ **AK-PC 651A**

Leistungsregler für einen Verbund
SW-Vers. 1.5x



Inhalt

Einführung.....	3
Verbund.....	4
Verflüssiger.....	5
Sicherheitsfunktionen.....	6
Display-Übersicht.....	7
Konfigurationsübersicht.....	8
Menü.....	9
Verbindungseigenschaften.....	22
Alarmliste.....	23
Anschlüsse.....	24
Daten.....	27
Bestellen.....	27
Externes Display.....	27
Montage/Abmessungen.....	28

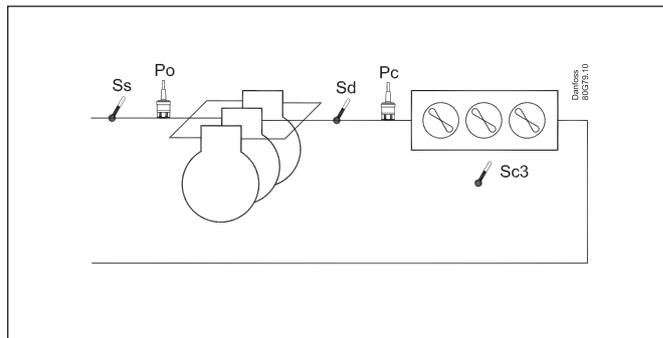
Einführung

Anwendung

Der Regler dient zur Leistungsregelung von Verdichtern und Verflüssigern in Kälteanlagen. Es können bis zu 10 Verdichter und ein Verflüssiger geregelt werden. Beispiel:

- Ein Verbund und ein Verflüssiger (max. 15 Schritte)
- Eine Verdichtergruppe, max. 10 Schritte
- Eine Verflüssigergruppe, max. 8 Schritte

Dieses Handbuch gilt für Softwareversion 1.50



Vorteile

- Energieeinsparungen dank:
 - Saugdruck-Optimierung
 - Nachtanhebung
 - Variabler Verflüssigungsdruck
 - Spitzenlastabwurf

Ein- und Ausgänge

Es steht nur eine begrenzte Anzahl von Ein- und Ausgängen zur Verfügung.

Für zusätzliche Ein-/Ausgänge können jedoch folgende E/A-Module angeschlossen werden:

- Analogeingänge, max. 10 Stk.
 - Signal von Druckmessumformer, Temperaturfühler, Spannungssignal usw.
 - Digitaleingänge, max. 18 Stk.
 - Signal vom automatischen Sicherheitsschalter, Tag-/Nacht-Signal usw.
 - Relaisausgänge, max. 13 Stk.
 - Anschluss von Verdichtern, Verflüssigerlüftern
 - Halbleiterrelais, max. 4 Stk.
 - Regelung der Ventilleistung eines Copeland Digital Scroll-Verdichters
 - Leistungsregelung eines Copeland Stream-Verdichters
 - Leistungsregelung eines Bitzer CR11 Ecoline-Verdichters
- Wenn die Ausgänge nicht für die Funktion verwendet werden, können sie als gewöhnliche Relaisausgänge eingesetzt werden
- Analogausgänge, max. 4 Stk.
 - Drehzahlregelung für Verdichter oder Verflüssigerlüfter.

Betrieb

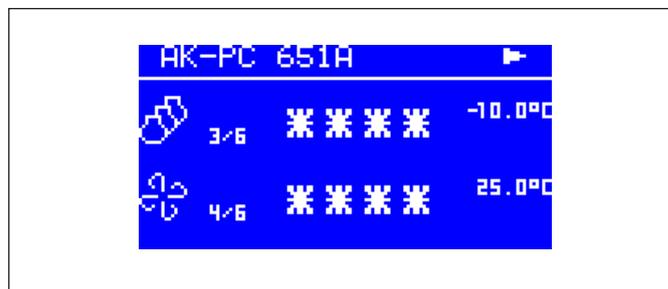
Der tägliche Betrieb kann direkt am Regler oder über ein externes Display eingestellt werden.

Während der Einrichtung werden die Displaybilder so angepasst, dass nur die für weitere Einstellungen und die Bedienung durch den Endbenutzer relevanten Bilder geöffnet werden.

Die Bedienung ist passwortgeschützt, es stehen drei Zugriffsebenen zur Verfügung.

Der Regler kann auf mehrere Sprachen eingestellt werden.

Wählen Sie bei der Inbetriebnahme die bevorzugte Sprache aus.



Datenkommunikation

Der Regler verfügt über eine integrierte Modbus-Datenkommunikation und kann an einen Systemmanager vom Typ AK-SM 800 angeschlossen werden.

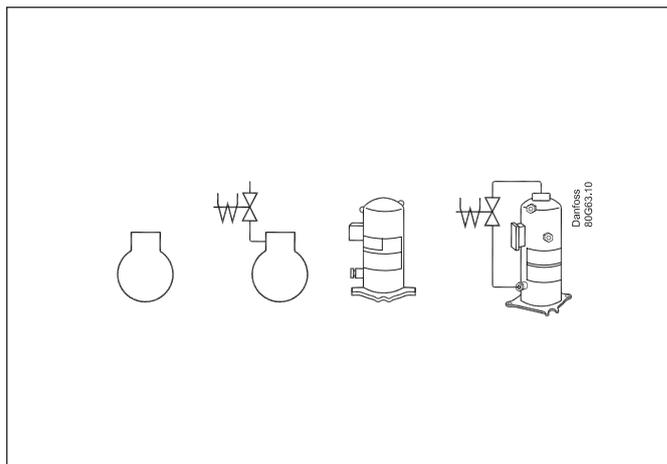
Verbund

Verdichterarten

Zur Regelung lassen sich die folgenden Verdichterarten kombinieren:

- Mehrere einstufige Verdichter
- Ein drehzahl geregelter Verdichter + einstufige Verdichter oder mehrstufige Verdichter
- Ein digitaler Scroll-Verdichter + einstufige Verdichter oder mehrstufige Verdichter
- Ein Copeland Stream-Verdichter (4- oder 6-Zylinder) + ein- oder mehrstufige Verdichter
- Bitzer CR11-Verdichter (4- oder 6-Zylinder) + ein- oder mehrstufige Verdichter
- Ein mehrstufiger Verdichter + einstufige Verdichter
- Mehrere mehrstufige Verdichter mit derselben Anzahl Leistungsstufen

In Kombinationen, in denen der erste Verdichter sich von den übrigen Verdichtern unterscheidet, kann dieser eine andere Größe haben als die nachfolgenden einstufigen Verdichter.



Art der Leistungsregelung: Zyklusbetrieb (FIFO)

Alle Verdichter sind von gleicher Art und Größe, außer wenn ein Grundlastverdichter vorhanden ist. Die Verdichter werden nach dem Prinzip „First In First Out“ (FIFO) zu- und abgeschaltet, um einen Betriebsstundenausgleich zwischen den Verdichtern zu ermöglichen. Der Grundlastverdichter wird stets zuerst hinzugeschaltet, und die variable Leistung dient dazu, plötzliche Leistungsschwankungen zwischen den nachfolgenden Stufen auszugleichen.

Zeitschaltbegrenzungen und Sicherheitsabschaltungen

Kann ein Verdichter nicht starten, weil die Zeitverzögerung noch nicht abgelaufen oder die Sicherheitsabschaltung aktiv ist, wird diese Stufe durch einen anderen Verdichter ersetzt.

Leistungsregelung

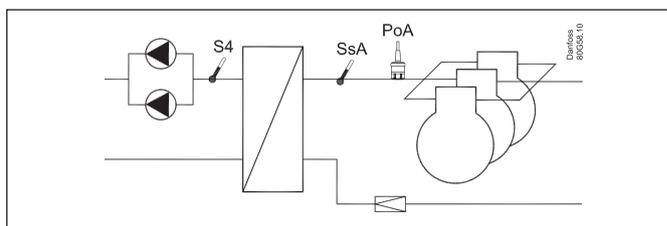
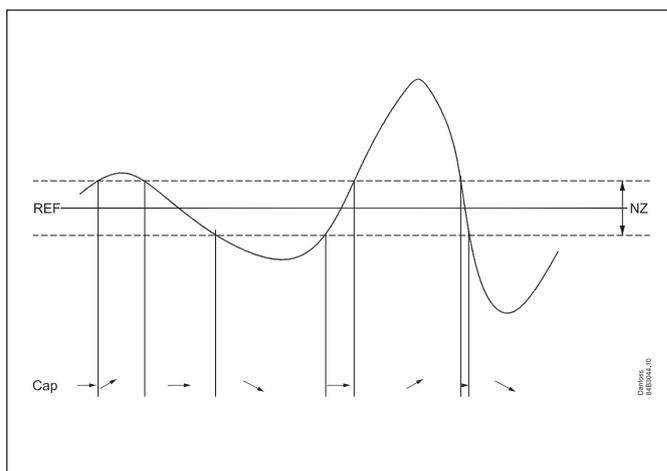
Die Zuschaltleistung wird mit Signalen vom angeschlossenen Druckmessumformer/Temperaturfühler und unter Bezug auf den eingestellten Sollwert geregelt.

Legen Sie eine Neutralzone um den Sollwert fest.

In der Neutralzone kontrolliert der regelnde Verdichter die Leistung, damit der Druck aufrechterhalten werden kann. Wenn er den Druck nicht mehr in der Neutralzone halten kann, schaltet der Regler den nächsten Verdichter der Sequenz ab oder zu.

Wird zusätzliche Leistung zu- oder abgeschaltet, wird die Leistung des regelnden Verdichters entsprechend angepasst, um den Druck in der Neutralzone zu halten (nur bei Verdichtern mit variabler Leistung).

- Wenn der Druck über „Sollwert + halbe Neutralzone“ liegt, ist ein Zuschalten des nächsten Verdichters (Pfeil nach oben) gestattet.
- Wenn der Druck unter „Sollwert – halbe Neutralzone“ liegt, ist die Abschaltung eines Verdichters (Pfeil nach unten) gestattet.
- Wenn der Druck innerhalb der Neutralzone liegt, wird der Prozess mit den derzeit aktivierten Verdichtern fortgesetzt.

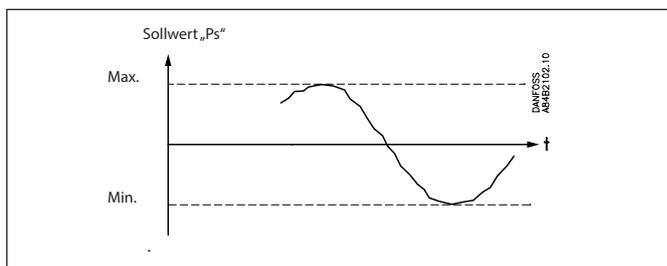


Regelfühler

Normalerweise wird ein Verbund auf Basis eines vom Ps-Druckmessumformer kommenden Signals geregelt. Bei der Regelung einer Sole ist der S4-Fühler der Regelfühler. Der Ps-Druckmessumformer muss ebenfalls installiert werden, weil er für den Frostschutz verwendet wird.

Sollwert

Zur Regelung kann ein konstanter oder variabler Sollwert verwendet werden. Ein variabler Sollwert kann zum Beispiel zur Nachtanhebung oder Ps-Optimierung verwendet werden. Geben Sie hier einen Sollwert ein, damit ein Beitrag aus der Ps-Optimierung bzw. aus der Nachtanhebung angewendet wird. Dieser Beitrag kann den Sollwert erhöhen oder senken, je nach aktuellem Kühlbedarf. Um den Sollwert anhand von Werten zu begrenzen, die zu hoch oder zu niedrig sind, stellen Sie einen minimalen und maximalen Grenzwert ein.



Verflüssiger

Lüfterregelung

Die Lüfter können schrittweise über die Relais des Reglers geschaltet oder über den Analogausgang des Reglers drehzahl geregelt werden.

Die Leistungsverteilung der Lüfter erfolgt sequenziell (First in, Last Out).

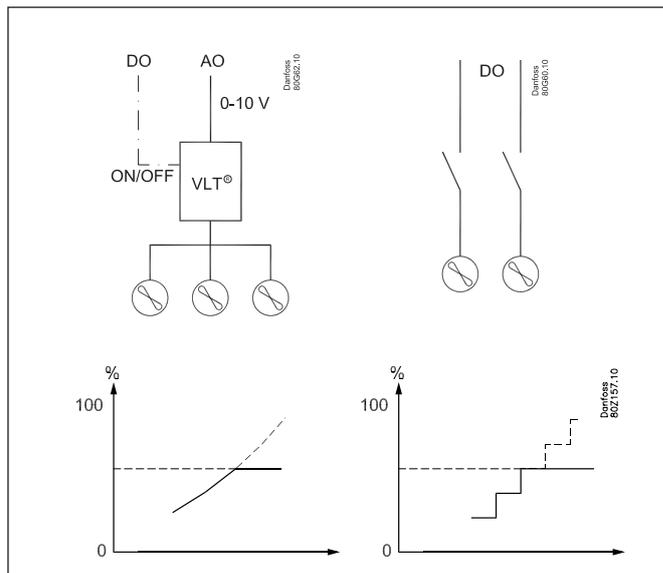
Die Drehzahlregelung kann über einen VLT-Frequenzumrichter erfolgen. Wenn die Lüfter mit EC-Motoren ausgerüstet sind, kann das 0–10 V-Signal direkt verwendet werden.

Stufe und Drehzahl simultan (stufenweise Parallelsignale). Diese Funktion wird hauptsächlich zur Regelung eines Frequenzumrichters verwendet. Wenn der Frequenzumrichter ausfällt, wird über eine externe Schaltung jedoch auf Stufenregelung umgeschaltet.

Während des Nachtbetriebs kann der Geräuschpegel der Lüfter niedrig gehalten werden. Dies erfolgt durch eine Begrenzung der Einschaltleistung.

Bei Drehzahlregelung die Drehzahl möglichst niedrig halten. Vermeidung von Stufenschaltung zugunsten einer stufenlosen Regelung.

Die Begrenzung wird umgangen, sobald die Sicherheitsfunktionen „Sd max.“ und „Pc max.“ aktiv sind.

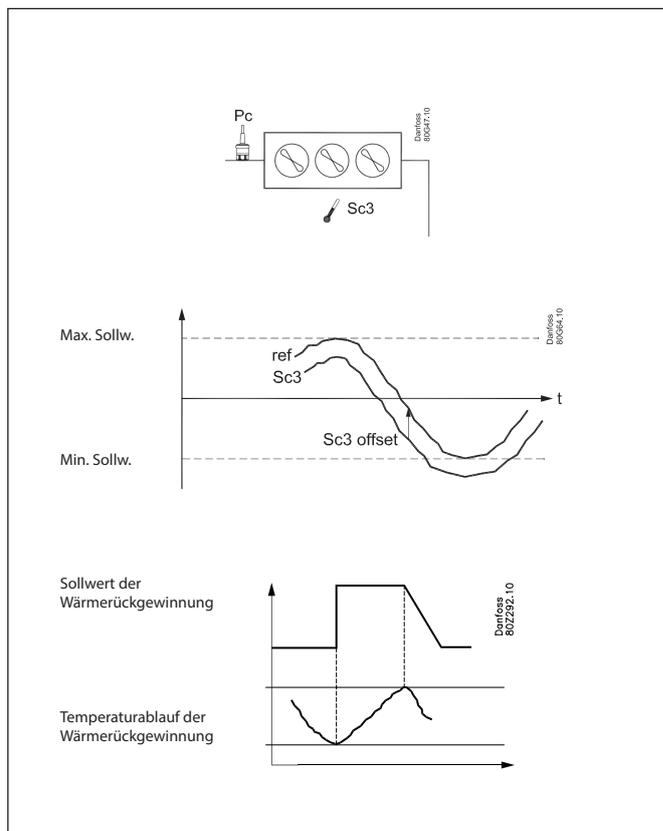


Regelung

Die Regelung erfolgt auf Basis eines Signals vom Pc-Druckmessumformer oder von einem S7-Medientemperaturfühler. Das Signal wird mit dem Regelungssollwert verglichen.

Der Regelungssollwert ergibt sich aus einer oder mehreren der folgenden Funktionen:

- Fester Sollwert
- Variabler Sollwert, welcher der Außentemperatur folgt Wenn die Außentemperatur abfällt, sinkt der Sollwert um einen dementsprechenden Wert. Dieser variable Sollwert erfordert die Installation eines Sc3-Außentemperaturfühlers. Der Fühler muss so positioniert werden, dass er die richtige Außentemperatur erfasst. Dies bedeutet, dass er vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und in der Nähe des Luftstroms des Verflüssigers angebracht werden muss. Diese Regelung erfordert die Einstellung eines minimalen und maximalen Sollwerts, damit der Regelungsprozess innerhalb der vorgegebenen Grenzen bleibt.
- Erhöhung des Sollwerts zur Wärmerückgewinnung Hier wird der Sollwert auf einen festen Wert erhöht, wenn ein Signal an einem DI-Eingang ansteht. Der Sollwert kann höher ausfallen als der vorgegebene Maximalsollwert. Ist die Temperatur der Wärmerückgewinnung erreicht und verschwindet das DI-Signal, so fällt der Sollwert nicht sofort, sondern sinkt allmählich im Verlauf einiger Minuten wieder ab. Dadurch werden abrupte Änderungen des Sollwerts vermieden.



Medientemperatur

Bei der Regelung einer Medientemperatur muss der Regelfühler auf S7 eingestellt werden. Dieser Temperatursensor muss sich in dem zu regelndem Medium befinden.

Der Pc-Druckmessumformer muss ebenfalls installiert werden. Er wird zur Hochdrucküberwachung eingesetzt.

Sicherheitsfunktionen

Min./max. Saugdruck „Ps“

Der Saugdruck wird kontinuierlich erfasst.
Fällt der gemessene Wert unter den eingestellten Mindestwert, schalten die Verdichter sofort ab.
Wird der Höchstwert überschritten, wird nach Ablauf der Verzögerungszeit ein Alarm ausgelöst.

Max. Verflüssigungsdruck Pc

Wenn der Verflüssigungsdruck den zulässigen Maximalwert (3 K unter dem Grenzwert) erreicht, schaltet der Regler alle Verflüssigerlüfter ein, um den Druck niedrig zu halten. Gleichzeitig wird ein Teil der Verdichterleistung abgeschaltet. Bleibt der Druck in der Nähe des Schwellenwerts, werden noch mehr Verdichter abgeschaltet. Bei einer Überschreitung des Schwellenwerts werden alle Verdichter sofort abgeschaltet.

ND-Schalter

Ein-/Aus-Signal an einem DI-Eingang
Wenn ein Signal eingeht, werden alle Verdichter sofort abgeschaltet.

HD-Schalter

Ein-/Aus-Signal an einem DI-Eingang
Wenn ein Signal eingeht, werden alle Verdichter sofort abgeschaltet. Die Lüfterleistung steigt in Abhängigkeit davon, wie weit der Pc-Messwert den Sollwert übersteigt.

Min./max. Überhitzung durch Messung von Ss

Temperaturfühler an einem AI-Eingang.
Liegt die Überhitzung über oder unter den eingestellten Grenzwerten, wird nach Ablauf der Verzögerungszeit ein Alarm ausgelöst.

Max. Heißgastemperatur „Sd“

Temperaturfühler an einem AI-Eingang.
Das Signal kann von einem Pt 1000 Ohm-Fühler an der Saugdruckleitung kommen.

- Sd gemeinsam für den gesamten Verbund
Wenn sich die Temperatur der eingestellten Max. Temperatur nähert, wird die Leistung des Verdichters reduziert.
- Verdichter Sd
Handelt es sich um eine Sd von einem digitalen Copeland Scroll-, Stream- oder Bitzer CR11-Verdichter, wird die Leistung erhöht, damit sich der Verdichter selbst kühlen kann.

Die Verdichter werden abgeschaltet, sobald die Temperatur den eingestellten Wert der max. Temperatur erreicht.

Fühlerfehler

Fällt bei einem der angeschlossenen Temperaturfühler oder Druckmessumformer das Signal aus, wird Alarm gegeben.

- Bei einem Ps-Fehler wird die Regelung mit einer eingestellten Leistung im Tagbetrieb (z. B. 50 %) und einer eingestellten Leistung im Nachtbetrieb (z. B. 25 %) fortgesetzt, allerdings mit mindestens einer Stufe.
- Im Falle eines Pc-Fehlers wird die Verflüssigerleistung zugeschaltet, die der angeschlossenen Verdichterleistung entspricht. Die Verdichterregelung bleibt auf normalem Niveau.
- Bei einem Fehler des Sd-Fühlers wird die Sicherheitsüberwachung der Druckgastemperatur unwirksam.
- Bei Störung des Ss-Fühlers wird die Überwachung der Saugleitungsüberhitzung unwirksam.
- Bei einem Fehler am Außentemperaturfühler „Sc3“ wird der konstante Sollwert verwendet.
- Bei einem Fehler des S4-Fühlers wird die Regelung zwar mit dem Ps-Signal fortgesetzt, doch der Sollwert wird um 5 K gesenkt.
- Bei einem Fehler des Saux-Fühlers geht der Thermostatausgang in den Ruhezustand über.

Anmerkung: Ein defekter Fühler muss 10 Minuten ordnungsgemäß funktionieren, bevor ein Fühleralarm gelöscht wird.

Wenn im Display „Aktive Alarmer“ ein Fühleralarm angezeigt wird, kann dieser Alarm durch zwei Sekunden langes Drücken der Taste „X“ manuell zurückgesetzt werden.

Allgemeine DI-Alarmer

Ein-/Aus-Signal an einem DI-Eingang
Der Regler verfügt über einen allgemeinen Alarmergang, der mit Alarmtext und Verzögerungszeiten versehen werden kann. Alarm und Text erscheinen, wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Allgemeiner Thermostat

Wenn ein Relaisausgang und ein Analogeingang vorhanden sind, kann ein allgemeiner Thermostat aktiviert werden.

Display-Übersicht

Betreiber-Übersicht

Die Bildarstellungen auf den Benutzeroberflächen ändern sich täglich je nach der jeweiligen Einstellung. Es werden die aktiven Regelvorgänge gezeigt. Beispiel: Ein bzw. zwei Verbunde, ein Verflüssiger oder eine Kombination daraus. Siehe Beispiel unten:

1 Verbund



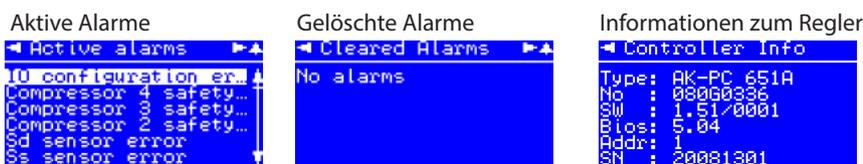
1 Verflüssiger



1 Verbund
und
1 Verflüssiger



Jeder der drei obigen Bereiche kann mit drei weiteren Anzeigen ergänzt werden. Der Pfeil in der oberen Ecke des Displays zeigt an, wie man zur nächsten Anzeige im selben Betriebsbereich gelangt. Beim Klicken auf den Pfeil nach rechts werden folgende drei Anzeigen dargestellt:



Sobald der Regler einen Alarm sendet, muss bis zu dieser Anzeige vorgegangen werden, um den Alarmtext zu sehen. Wählen Sie eine Zeile aus und drücken Sie „Enter“, um die Alarmdetails anzuzeigen. Wenn der Alarm manuell zurückgesetzt werden muss, halten Sie die Taste „X“ drei Sekunden lang gedrückt.

Konfigurationsübersicht

Zur Konfiguration des Reglers gibt es drei Möglichkeiten. Wählen Sie die für Sie einfachste aus: den Assistenten, die Schnelleinstellungen oder die Einstellung unter „alle Parameter“.

Startbildschirm nach Lieferung



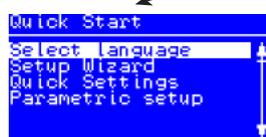
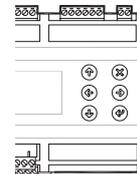
Halten Sie „Enter“ \leftarrow zwei Sekunden lang gedrückt, um zur Passwordeingabe zu gelangen.



Standardmäßig ist nach Lieferung als Passwort 300 eingestellt. Mithilfe der Pfeiltasten können Sie das Passwort einstellen. Die Eingabe beenden Sie mit „Enter“ \leftarrow

Funktionsprinzipien

1. Position mithilfe der Pfeiltasten wählen
2. Bestätigen Sie die Auswahl mit „Enter“ \leftarrow
3. Verwenden Sie „X“ um zurückzukehren



Ein Konfigurationsverfahren auswählen. Die Eingabe beenden Sie mit „Enter“ \leftarrow



Assistent

Der Einrichtungsassistent (Wizard) führt durch eine Reihe von Einstellungen. Danach ist der Regler startbereit. Hier wird Bild 1 von 28 angezeigt.

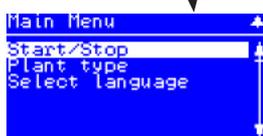
Schnelleinstellungen

Wählen Sie hier aus den verschiedenen Kombinationen von Verdichtern und Lüftern die richtige Konfiguration aus. Siehe auch Übersicht auf S. 18 und 19.

- 3C2U + FS
- 2C2U + 6F
- 4C1U + FS
- 3C1U + 6F
- 2C1U + 4F
- 8CD + FS
- 6CD + FS
- 6CD + 6F
- 4CD + 4F
- 8CS + FS
- 6CS + FS
- 6CS + 6F
- 4CS + 4F
- 8C + FS
- 6C + FS
- 6C + 6F
- 4C + 4F
- Keine

Beispiel:

6CD + FS =
6 Verdichter,
einer digital,
+
Lüfter, drehzahl geregelt

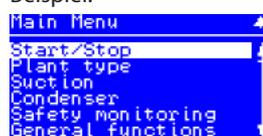


Hauptmenü

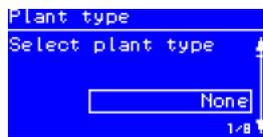
Als erste Einstellung kann die Art der Anlage eingegeben werden



Nach der Auswahl des Anlagentyps können mehrere Einstellungen vorgenommen werden. Beispiel:



Fahren Sie mit den anschließenden Menüs fort. Alle Einstellungen werden auf den folgenden Seiten erläutert.



Hier sind folgende Optionen verfügbar:
Verd. + Verfl. = Verbund und Verflüssiger
Verflüssiger = nur Verflüssiger
Verdichter = nur Verbund
Keine

Nach der Auswahl der Anlagenart drücken Sie auf den Abwärtspfeil, dann wird die Einstellung Nr. 2 angezeigt. Hier wählen Sie das Kältemittel aus. Klicken Sie auf den Abwärtspfeil, um fortzufahren.

Menü

SW: 1,50

Start/Stopp		
Hauptschalter	Hauptschalter Hier wird die Regelung gestartet und abgeschaltet. Die Konfigurationseinstellungen erfordern, dass die Regelung abgeschaltet ist. Wenn nach dem Start der Regelung versucht wird, eine Konfigurationseinstellung einzugeben, fragt der Regler, ob die Regelung gestoppt werden soll. Wenn alle Einstellungen vorgenommen wurden und der Hauptschalter auf „EIN“ steht, wird der Regler die verschiedenen Messwerte anzeigen. Die Regelung startet. (Wenn ein externer Hauptschalter definiert wurde, muss dieser ebenfalls auf „EIN“ stehen, bevor die Regelung startet.)	EIN/AUS
Externer Hauptschalter	Externer Hauptschalter Es ist möglich, einen externen Schalter anzuschließen, mit dem die Regelung gestartet und abgeschaltet werden kann. Sowohl der interne als auch der externe Hauptschalter müssen eingeschaltet sein, bevor die Regelung startet. Ein externer Hauptschalter kann im Menü „Anlagentyp“ - „Hauptschalter über DI“ definiert werden.	
Anlagenart		
Anlagenart auswählen	Anlageneinstellungen: Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung: • 1 Verbund • 1 Verflüssiger • Ein Verbund + ein Verflüssiger	Werks.: Nicht vorhanden
Kältemittelart	Kältemittelleinstellung Bevor die Kühlung gestartet werden kann, ist das Kältemittel zu definieren. Zur Wahl stehen folgende Kältemittel: R12, R22, R134a, R502, R717, R13, R13b1, R23, R500, R503, R114, R142b, benutzerdefiniert, R32, R227, R401A, R507, R402A, R404A, R407C, R407A, R407B, R410A, R170, R290, R600, R600a, R744, R1270, R417A, R422A, R413A, R422D, R427A, R438A, R513A, R407F, R1234ze, R1234yf, R448A, R449A, R452A. Warnung: Eine falsche Kältemittelauswahl kann zur Beschädigung des Verdichters führen. Andere Kältemittel: Hier wird die Einstellung „benutzerdefiniert“ ausgewählt und anschließend drei Faktoren – fac1, fac2 und fac3 sowie Temperaturgleit (falls erforderlich). Siehe Dokument AM187286420404 „Kältemittelkonstanten für ADAP-KOOL-Regler“	Werks.: Nicht vorhanden
Einheit der Einstellwerte	Die Maßeinheit für die Sollwerte des Verdichters und/oder Verflüssigers auswählen: Druck oder Temperatur auswählen. (Einstellbar bei der Ersteinrichtung; darf nachträglich nicht geändert werden.)	Temp. / Druck Werks.: Sättigung
Nachtsignal über DI	Nachtbetrieb über DI-Signal Hier können Sie einen externen Schalter für eine externe Erhöhung oder Reduzierung des Regelungssollwerts definieren. 1. Stellen Sie die Funktion auf „Ja“ ein. 2. Gehen Sie zur E/A-Konfiguration und wählen Sie einen verfügbaren Digitaleingang aus. Setzen Sie diesen Eingang auf „Nachtbetrieb“. 3. Legen Sie als Nächstes fest, ob die Funktion aktiv sein soll, wenn das Signal „EIN“ oder „AUS“ ist.	DI-Bedarf Nein/Ja Werks.: Nein
Hauptschalter über DI	Hauptschalter über DI Zum externen Starten und Abschalten der Regelung kann hier ein externer Hauptschalter definiert werden. 1. Stellen Sie die Funktion auf „Ja“ ein. 2. Gehen Sie zur E/A-Konfiguration und wählen Sie einen verfügbaren Digitaleingang aus. Setzen Sie diesen Eingang auf „Hauptschalter“. 3. Legen Sie als Nächstes fest, ob die Funktion aktiv sein soll, wenn das Signal „EIN“ oder „AUS“ ist.	DI-Bedarf Nein/Ja Werks.: Nein
Netzfrequenz	Frequenz Netzfrequenz einstellen	50/60 Hz Werks.: 50 Hz
Alarmausgang (Alarm output)	Alarmrelais Hier kann ein Alarmrelais konfiguriert werden, das im Falle eines Alarms aktiviert wird. 1. Die Alarmpriorität wählen, die das Relais aktiviert. • Kein Relais • Prio 1 Alarm • Starker Alarm • Alle Alarme 2. Gehen Sie zur E/A-Konfiguration und wählen Sie einen verfügbaren Digitalausgang aus. Setzen Sie diesen Ausgang auf „Alarm“. 3. Legen Sie als Nächstes fest, ob die Funktion aktiv sein soll, wenn der Alarm „EIN“ oder „AUS“ ist.	DO-Bedarf Werks.: Kein Relais
Alarmsummer	Alarmton Hier kann der Alarmton von einem Tongenerator definiert werden, der bei einem Alarm ausgegeben wird. Legen Sie fest, welche Alarmpriorität den Tongenerator aktivieren soll: • Kein Summer: • Prio 1 Alarm • Starker Alarm • Alle Alarme (Bei einem Alarm kann der Ton abgeschaltet werden, indem man den aktiven Alarmbildschirm markiert; siehe S. 6)	Werks.: Kein Summer

Saugseite		
Regelstatus	Status der Regelung	
Regelstatus	Hier wird der Status des Regelkreises angezeigt, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> Kein Verd. – Keine Verdichterleistung verfügbar Normale Reg. – Normale Regelung Alarm Verd. – Verdichter kann aufgrund eines Alarmzustands nicht gestartet werden EIN-Timer – Verdichter kann aufgrund der Beschränkung durch einen EIN-Timer nicht abgeschaltet werden Starttimer – Verdichter kann aufgrund einer Beschränkung durch einen Starttimer nicht gestartet werden Einspr. Ein-Verzög. – Warten auf Ablauf der Einschaltverzögerung der Einspritzung 1. Verd. Verz. – Startverzögerung für ersten Verdichter Pump down – Letzter Verdichter läuft bis zum Pump-down-Grenzwert Fühlerfehler – Notbetrieb wegen Fühlerfehler Spitzenlastabwurf – Funktion Spitzenlastabwurf aktiv Sd Max – Leistungsregelung im Sicherheitsmodus für hohe Druckgas (Sd)-Werte Pc Max – Leistungsregelung im Sicherheitsmodus für hohe Verflüssigungsdruck (Pc)-Werte Manuelle Regelung – Leistungsregelung ist auf manuellen Regelungsmodus eingestellt Hauptschalter AUS – AUS 	
Ist-Zone	Hier erkennen Sie, wo sich die Regelung im Verhältnis zum Sollwert befindet: Ps-Fehler: Keine Regelung - Zone: Der gewünschte Druck liegt unter dem Sollwert. NEUTRALZONE: Der Druck liegt im Bereich des Sollwerts (Neutralzone). + Zone: Der gewünschte Druck liegt über dem Sollwert.	
Sollwert Temperaturregler	Zeigt den aktuellen Wert des Regelfühlers an.	
Sollwert	Zeigt den aktiven Regelsollwert an.	
Eingeschaltete Leistung	Zeigt die eingeschaltete Leistung in % der Gesamtleistung an.	
Angeforderte Leistung	Zeigt die errechnete Leistung in % der Gesamtleistung an.	
Anzahl laufender Verdi.	Zeigt die Anzahl der in Betrieb befindlichen Verdichter an.	
Ps-Druck	Zeigt den gemessenen Druck für den „Ps“-Druckmessumformer an.	
ts-Sättigungstemperatur	Zeigt den gemessenen „Ps“-Druck an, der in Temperatur umgewandelt wird.	
S4 Medientemp.	Hier kann die gemessene Medientemperatur abgelesen werden (nur wenn S4 als Regelfühler eingestellt ist).	
Verschiebung MR Ps	Hier kann die vom Systemmanager benötigte Größe des Sollwert-Hubvolumens an Ps abgelesen werden (Saugdruck-Optimierungsfunktion).	
Pc-Druck	Zeigt den gemessenen Druck für den „Pc“-Druckmessumformer an.	
tc Sättigungstemperatur	Zeigt den gemessenen „Pc“-Druck an, der in Temperatur umgewandelt wird.	
Sd Druckgastemp.	Zeigt die gemessene Druckgastemperatur an.	
Ss Saugtemp.	Zeigt die gemessene Sauggastemperatur an.	
Überhitzung (SH)	Die gemessene Überhitzung kann hier abgelesen werden.	
Status Tag/Nacht	Zeigt den Status der Tag-/Nachtfunktion an.	
Spitzenlastabwurf	Zeigt den Status der Spitzenlastabwurf Funktion an.	
ND Pressostat	Hier kann das vom Sicherheitskreis gemessene Signal abgelesen werden.	
HD Pressostat	Hier kann das vom Sicherheitskreis gemessene Signal abgelesen werden.	
Einspritzung EIN A	Zeigt den Status des EIN-Signals der Einspritzung am Einspritzregler an.	
MR-Spitzenlastabwurf	Zeigt den Status des Spitzenlastabwurfsignals vom Systemmanager an.	
MR-Nachtanhebung	Zeigt den Status des Nachtanhebungssignals vom Systemmanager an.	
Reglereinstellungen	Regelungseinstellungen	
Regelmodus	Art der Regelung Die Regelung ist normalerweise auf „Auto“ eingestellt, kann aber auf „Aus“ oder „Manuell“ geändert werden. Bei Einstellung auf „Manuell“ kann anschließend eine Zwangsleistungseinstellung in % eingegeben werden.	MAN./AUS/AUTO Werks.: AUTO Min: 0 % Max: 100 %
Sollwert	Geben Sie hier den Sollwert für die Regelung ein (Regelungssollwert = Sollwert + diverse Verschiebungen). Eine Verschiebung kann von einem Nachtanhebungssignal oder von einer Übersteuerungsfunktion des Systemmanagers ausgehen.	Min: -80 °C (-1 bar) Max: 30 °C (50 bar) Werks.: -15 °C (3,5 bar)
Neutralzone	Legen Sie hier die Neutralzone fest, die den ungefähren Sollwertbereich definiert. Siehe auch Abbildung auf S. 3.	Min: 0,1 K (0,1 bar) Max: 20 K (5,0 bar) Werks.: 6 K (0,4 bar)
Nachtanhebungswert	Stellen Sie hier bei Bedarf den Wert ein, um den der Sollwert nachts angehoben werden soll. Belassen Sie die Einstellung auf 0, wenn Sie die Regelung mit Ps-Optimierung von einem Systemgerät aus betreiben.	Min: -25 K (-5,0 bar) Max: 25 K (5,0 bar) Werks.: 0 K (0,0 bar)
Max.-Sollwert	Legen Sie hier den höchsten zulässigen Regelungssollwert fest.	Min: -50 °C (-1 bar) Max: 80 °C (50,0 bar) Werks.: 80 °C (40,0 bar)
Min.-Sollwert	Stellen Sie hier den niedrigsten zulässigen Regelungssollwert ein.	Min: -80 °C (-1 bar) Max: 25 °C (40,0 bar) Werks.: -80 °C (-1 bar)

Auswahl PI-Regler	Hier wird eingestellt, wie schnell die PI-Regelung reagieren soll: 1 = langsam, 10 = sehr schnell. (Bei der benutzerdefinierten („Custom“)-Einstellung 0 werden die speziellen Einstellungsoptionen geöffnet, also die Kp-, Tn- und Zeiteinstellungen rund um die Neutralzone. Diese Optionen sind nur für geschultes Personal vorgesehen.)	Min: 0 (benutzerdefiniert) Max: 10 Werks.: 5
Verstärkungsfaktor Kp	Verstärkungsfaktor Kp (kann nur angezeigt und eingestellt werden, wenn PI-Regelungs-Auswahl = 0)	
Integrationszeit Tn	Integrationszeit Tn (kann nur angezeigt und eingestellt werden, wenn PI-Regelungs-Auswahl = 0)	
Änderungsrate + Zone	Änderungskoeffizient für die + Zone (siehe oben)	
Änderungsrate - Zone	Änderungskoeffizient für die - Zone (siehe oben)	
Laufzeit erste Stufe	Beim Start muss die Kälteanlage Zeit zum Abkühlen haben, bevor die PI-Regelung die Regelungsfunktion übernimmt und den nächsten Verdichter zuschalten kann. Legen Sie hier die Zeit fest, nach der der nächste Verdichter gestartet werden darf.	Min: 0 s Max: 300 s Werks.: 60 Sek.
Pump down	Pump-down-Funktion Um häufiges Starten/Stoppen des Verdichters bei geringer Belastung zu vermeiden, kann für den letzten Verdichter eine Pump-down-Funktion festgelegt werden. In diesem Fall wird der Verdichter abgeschaltet, wenn der aktuelle Saugdruck auf den eingestellten „Pump-down-Grenzwert Ps“ abgefallen ist. (Die Einstellung muss über dem Sicherheitsgrenzwert für niedrigen Druck „PsA Min. Grenzwert“ liegen.)	Ja/Nein Werks.: Nein Min: -80 °C (-1 bar) Max: 30 °C (50,0 bar) Werks.: -40 °C (0,3 bar)
Spitzenlastabwurfgrenze	Leistungsbegrenzung bei „niedrigem Abwurfsignal“ Legen Sie fest, wie viel Verdichterleistung zugeschaltet werden darf, wenn ein Spitzenlastabwurfsignal von einem DI-Eingang oder einem Systemmanager empfangen wird. Der Wert kann nicht niedriger eingestellt werden als die niedrigste Kapazitätsstufe des Verdichters/„Startdrehzahl“.	Min: 0 % Max: 100 % Werks.: 100 %
Notleistung – Tag	Notleistung im Falle einer Fehlfunktion des Regelfühlers (Saugdruckfühlers) Stellen Sie die gewünschte Leistung ein, die für den Tagbetrieb gelten soll. (Bei Beschädigung/Defekt des Medientemperaturfühlers S4 wird Ps zur Regelung verwendet.)	Min: 0 % Max: 100 % Werks.: 50 %
Notleistung – Nacht	Notleistung im Falle einer Fehlfunktion des Regelfühlers (Saugdruckfühlers) Stellen Sie die gewünschte Leistung ein, die für den Nachtbetrieb gelten soll. (Bei Beschädigung/Defekt des Medientemperaturfühlers S4 wird Ps zur Regelung verwendet.)	Min: 0 % Max: 100 % Werks.: 25 %
Verdichter-Startverzögerung	Verzögerung des Verdichterstarts nach dem Zwangsschließen der Expansionsventile (nach einem erzwungenen Schließsignals) Die Verzögerung führt dazu, dass der Systemmanager ein Startsignal an alle beteiligten Kühlstellenregler sendet, bevor der erste Verdichter gestartet wird.	Min: 0 s Max: 180 s Werks.: 30 s
Einspr. Ausschaltverzög.	Verzögerung des erzwungenen Schließens der Expansionsventile, wenn der Regler das Einschalten der Verdichter anfordert, aber die Verdichter verriegelt sind und daher nicht starten können.	Min: 0 s Max: 300 s Werks.: 120 s
Konfiguration		
Regelfühler	Wählen Sie den Regelungsfühler für die Saugseite aus: • Druckmessumformer Ps • Medientemperaturfühler S4 (Soleregelung). (Ps wird für die Sicherheit verwendet)	AI-Bedarf Ps/S4 Werks.: Ps
Verdichtermodus	Verdichterart festlegen, die für die Regelung verwendet werden soll: • CRII6 + Multi **) Der erste Verdichter ist ein CRII6-Verdichter. Die übrigen haben Leistungsstufen. • CRII6 + Einzel **) Der erste Verdichter ist ein CRII6-Verdichter. Die übrigen sind einstufige Verdichter. • Stream 6 + Multi: **) Der erste Verdichter ist ein Stream 6-Verdichter. Die übrigen haben Leistungsstufen. • Stream 6 + Einzel: **) Der erste Verdichter ist ein Stream 6-Verdichter. Die übrigen sind einstufige Verdichter. • Alle Multi:****) Alle Verdichter verfügen über Leistungsstufen • Multi + Einzel:****) Der erste Verdichter verfügt über Leistungsstufen. Die übrigen sind einstufige Verdichter. • Drehzahl + Multi: ****) Der erste Verdichter wird drehzahlgeregelt. Die übrigen haben Leistungsstufen. • Drehzahl + Einzel: ****) Der erste Verdichter wird drehzahlgeregelt. Die übrigen sind einstufige Verdichter. • CRII4 + Multi **) Der erste Verdichter ist ein CRII4. Die übrigen haben Leistungsstufen. • CRII4 + Einzel **) Der erste Verdichter ist ein CRII4. Die übrigen sind einstufige Verdichter. • Stream 4 + Multi: **) Der erste Verdichter ist ein Stream 4-Verdichter. Die übrigen haben Leistungsstufen. • Stream 4 + Einzel: **) Der erste Verdichter ist ein Stream 4-Verdichter. Die übrigen sind einstufige Verdichter. • Digitaler Scroll: *) Der erste Verdichter ist ein digitaler Scroll-Verdichter. Die übrigen sind einstufige Verdichter. • Nur einstufig: Alle Verdichter sind einstufig. • Keine	DO-Bedarf/ AO-Bedarf Werks.: Nur einstufig
Anzahl der Verdichter	Die Anzahl der Verdichter wird beim Verbund eingestellt.	DO-Bedarf Min: 1 Max: 10 Werks.: 0
Grundlastverdichter-Größe	Für den ersten Verdichter wird die Nennleistung des Verdichters eingegeben (sie wird unter „Verdichtermodus“ festgelegt). Das heißt, die Leistung eines „digitalen Scrollverdichters“, eines „Stream-Verdichters“, eines „Verdichters mit variabler Drehzahl“ oder eines „ersten Verdichters mit Leistungsstufen“.	Min: 1 kW Max: 100 kW Werks.: 1 kW

Verdichtergröße	Stellen Sie hier die Verdichternennleistung der anderen Verdichter ein. Nur für einstufig: Alle, einschließlich des ersten Verdichters, haben die gleiche Größe. Falls alle mit Leistungsstufen arbeiten: Alle, einschließlich des ersten Verdichters, haben die gleiche Größe.	Min: 1 kW Max: 100 kW Werks.: 1 kW
VSD Min. Drehzahl	***: Drehzahlregl. Minstdrehzahl, bei der der Verdichter abschaltet.	Min: 0,5 Hz Max: 60 Hz Werks.: 30 Hz
VSD Startdrehzahl	***: Drehzahlregl. Minstdrehzahl, bei der der Verdichter startet (muss auf einen höheren Wert eingestellt werden als „VSD Min. Drehzahl“).	Min: 20 Hz Max: 60 Hz Werks.: 45 Hz
VSD Max. Drehzahl	***: Drehzahlregl. Maximal zulässige Drehzahl für Verdichter.	Min: 40 Hz Max: 120 Hz Werks.: 60 Hz
PBM Periodenzeit	* **, Für „Scroll“- und „Stream“-Verdichter Periodenzeit für die Leistungsstufe einstellen (EIN-Zeit + AUS-Zeit).	Min: 10 s Max: 30 s Werks.: 20 s
CRII Periodendauer	** : Für CRII Periodendauer für die Leistungsstufe einstellen (Ein-Zeit + Aus-Zeit).	Min: 10 s Max: 60 s Werks.: 20 s
Verdi. 1 Mindestleistung	*: Für Scroll- und CRII-Verdichter Mindestleistung innerhalb der Zeitdauer (ohne Angabe einer Mindestleistung wird der Verdichter nicht gekühlt).	Min: 10 % Max: 50 % Werks.: 10 %
Verdi. 1 Startleistung	*: Für Scroll- und CRII-Verdichter Startleistung: Der Verdichter startet erst, wenn der Leistungsbedarf den betreffenden Wert erreicht.	Min: 10 % Max: 100 % Werks.: 30 %
Verdi. 1 Sd-Temp.	* **, Für „Scroll“- „Stream“- und CRII-Verdichter Hier wird festgelegt, ob der Regler die Druckgastemperatur Sd vom Verdichter überwachen soll (NTC 86K oder Pt 1000 Ohm).	AI-Bedarf Nein/Ja Werks.: Nein
Verdi. 1 Sd max.	* **: Für Scroll-, Stream- und CRII-Verdichter plus Ja zu „Verdi.1 Sd-Temp“ Maximale Sd-Temperatur einstellen.	Min: 0 °C Max: 195 °C Werks.: 125 °C
Anzahl der Leistungsstufen	****: Für Verdichter mit Leistungsstufen Bei mehrstufigen Verdichtern einstellen, wie viele Leistungsstufen am Verdichter vorhanden sind.	DO-Bedarf Min: 1 Max: 3 Werks.: 1
Verdi.-Sicherheitseingang	Verdichter-Sicherheitskreis Hier wird festgelegt, ob für das Ablesen jedes Verdichter-Sicherheitskreises ein DI-Eingang reserviert werden soll.	DI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Ja
ND-Schalter über DI	Niederdruck-Sicherheitskreis Hier wird festgelegt, ob für das Ablesen des Signals von einem Niederdruckschalter ein DI-Eingang reserviert werden soll.	DI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Spitzenlastabwurf über DI	Lastbegrenzung Hier wird festgelegt, ob für das Ablesen des Signals von einem Leistungsmesser ein DI-Eingang verwendet werden soll. • Kein: • DI: Die Lastbegrenzung muss einem DI-Eingang folgen. • Nachtmodus: Die Lastbegrenzung muss dem Status des Tag-/Nachtsignals folgen. (Das Tag-/Nachtsignal kann über einen DI-Eingang, einen Zeitplan oder ein Netzwerk eingehen.)	DI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Sd Druckgastemperatur	Gemeinsame Druckgastemperatur Festlegen, ob Signale von einem gemeinsamen Sd-Fühler an der Saugleitung (Pt 1000) empfangen werden sollen.	AI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Ss Überhitzung Saugleitung	Überhitzungsüberwachung Festlegen, ob ein Signal von einem gemeinsamen Ss-Fühler an der Saugleitung empfangen werden soll.	AI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Einspritzfunktion EIN	Abschalten der Einspritzung in die Verdampfer Wenn die Verdichter nicht starten können, kann hier die Einspritzung in die Verdampfer abgeschaltet werden. Hier legen Sie fest, ob die Funktion aktiv sein soll und wie das Signal kommuniziert werden soll. Nein: Die Funktion wird nicht verwendet. Netzwerk: Der Regler sendet ein Signal an den Systemmanager, der es dann an die Kühlstellenregler weiterleitet. Relais: Die Funktion reserviert ein Relais, das anzieht, wenn alle Verdichter ausgeschaltet sind. Alle Kühlstellenregler müssen mit diesem Signal vom Relais verdrahtet werden.	DO-Bedarf Nein/Netzwerk/Relais Werks.: Netzwerk
Verdichter-Timer		
Grundlastverdi. Min. EIN	Min. Einschaltzeit für den ersten Verdichter Legen Sie hier eine erzwungene Einschaltzeit fest. Während dieser Zeit bleibt der Verdichter in Betrieb, ohne dass er ausgeschaltet werden kann. Die Einstellung soll einen zu häufigen Start verhindern. Um einen Verdichterausfall zu vermeiden, muss die Einstellung gemäß den Anforderungen des Verdichterherstellers vorgenommen werden.	Min: 0 Min. Max: 60 Min. Werks.: 0 Min.
Grundlastverdi. Min. AUS	Min. Ausschaltzeit für den ersten Verdichter Legen Sie hier eine minimale Ausschaltzeit fest. Während dieser Zeit muss der Verdichter ausgeschaltet bleiben, bevor er wieder eingeschaltet werden kann. Die Einstellung soll einen zu häufigen Start verhindern.	Min: 0 Min. Max: 30 Min. Werks.: 0 Min.

Grundlastverdi. Neustart	Minstdauer bis zum Neustart des ersten Verdichters. Legen Sie hier eine minimale Ausschaltzeit fest. Während dieser Zeit muss der Verdichter ausgeschaltet bleiben, bevor er wieder eingeschaltet werden kann. Die Einstellung soll einen zu häufigen Start verhindern. Um einen Verdichterausfall zu vermeiden, muss die Einstellung gemäß den Anforderungen des Verdichterherstellers vorgenommen werden.	Min: 1 Min. Max: 60 Min. Werks.: 4 Min.
Grundlastverdi. Sicherheitsverzögerung	Verzögerungszeit, nach welcher Verdichter Nr. 1 aus Sicherheitsgründen abgeschaltet wird Die Zeit beginnt, wenn ein Signal am DI-Eingang empfangen wird (Konfiguration des DI-Eingangs über „Konfiguration“ und „Verdi. Sicherheitseingang“).	Min: 1 Min. Max: 10 Min. Werks.: 0 Min.
Verdi. Min. EIN	Min. Einschaltzeit für die übrigen Verdichter Legen Sie hier eine erzwungene Einschaltzeit fest. Während dieser Zeit bleibt der Verdichter in Betrieb, ohne dass er ausgeschaltet werden kann. Die Einstellung soll einen zu häufigen Start verhindern.	Min: 0 Min. Max: 60 Min. Werks.: 0 Min.
Verdi. Min. AUS	Min. Ausschaltzeit für die übrigen Verdichter Legen Sie hier eine minimale Ausschaltzeit fest. Während dieser Zeit muss der Verdichter ausgeschaltet bleiben, bevor er wieder eingeschaltet werden kann. Die Einstellung soll einen zu häufigen Start verhindern.	Min: 0 Min. Max: 30 Min. Werks.: 0 Min.
Verdi. Neustart	Minstdauer bis zum Neustart der übrigen Verdichter. Legen Sie hier eine minimale Ausschaltzeit fest. Während dieser Zeit muss der Verdichter ausgeschaltet bleiben, bevor er wieder eingeschaltet werden kann. Die Einstellung soll einen zu häufigen Start verhindern.	Min: 1 Min. Max: 60 Min. Werks.: 4 Min.
Verdi. Sicherheitsverzögerung	Verzögerungszeit, nach welcher die Verdichter aus Sicherheitsgründen abgeschaltet werden Die Zeit beginnt, wenn ein Signal am DI-Eingang empfangen wird (Konfiguration des DI-Eingangs über „Konfiguration“ und „Verdi. Sicherheitseingang“).	Min: 1 Min. Max: 10 Min. Werks.: 0 Min.
Verdichterstatus		
Verdi. 1 Sd Gas	Zeigt die Sd-Temperatur des Verdichters an.	
Verdi. 1 Status	Zeigt den Betriebsstatus von Verdichter 1 an. Folgende Angaben können angezeigt werden: Alarm – Alarmsituation Hauptschalter aus – Verdichter abgeschaltet Manuelle Regelung – Verdichter wird am Sicherheitseingang abgeschaltet (DI-Sicherheitseingang) Max. Sd-Temp. – wegen hoher Sd-Temperatur gestoppt Bereit – Verdichter ist startbereit AUS-Timer – Verdichter wartet auf Ablauf der Mindestausschaltzeit EIN-Timer – Verdichter wartet, bis entweder Min. EIN oder Neustart-Timer abgelaufen ist In Betrieb – Verdichter ist in Betrieb Deaktiviert – Verdichter wurde außer Betrieb genommen (Verdichterwartung)	
Verdi. 2 ...	Gleiche Funktion für die übrigen Verdichter.	
Verdichterleistung		
Verdi. 1 Leistung	Zeigt die Anschlussleistung des Verdichters (0–100 %) an.	
Verdi. 2 ...	Gleiche Funktion für die übrigen Verdichter.	
Verdichterlaufzeit		
Laufzeit/Zyklen zurücksetzen	Alle Stunden- und Einschaltzähler für die nachfolgenden Verdichter zurücksetzen.	
Verdi. 1 Laufzeit L	Zeigt die Gesamtbetriebsdauer des Verdichters (in Stunden) an.	
Verdi. 2 ...	Gleiche Funktion für die übrigen Verdichter.	
Verdichterschaltungen		
Verdi. 1 Gesamtschaltungen	Zeigt die Anzahl der Verdichterschaltungen an.	
Verdi. 2 ...	Gleiche Funktion für die übrigen Verdichter.	
Verdichterwartung		
Verdi. 1 außer Betrieb	Der Verdichter kann außer Betrieb genommen werden, die Regelung erfolgt dann ohne diesen Verdichter. Nein = Normale Regelung. Ja = Regelung ohne diesen Verdichter, es werden keine Alarmlöser ausgelöst.	Ja/Nein Werks.: Nein
Verdi. 2 ...	Gleiche Funktion für die übrigen Verdichter.	
Verflüssiger		
Regelstatus		Status der Regelung
Regelstatus	Zeigt den Status des Verflüssigerkreises an, z. B.: • Hauptschalter aus – Hauptschalter = AUS • Bereit – Leistungsregler ist bereit • Betrieb – Leistungsregler befindet sich im normalen Betriebsmodus • Manuelle Regelung – Leistungsregelung ist auf manuellen Regelungsmodus eingestellt • Max. Pc/Sd – infolge der Sicherheitsfunktionen für max. Pc/Sd-Werte Leistung auf 100 % erzwungen • Sicherheitsgrenze – Kapazität infolge Max. Pc- bzw. Max. Sd-Grenzwert auf 100 % erzwungen • Nachtgrenze – Leistungsregelung begrenzt durch Nachtbegrenzung zur Schalldämmung	
Sollwert Temperaturregler	Zeigt den aktuellen Wert des Regelfühlers an.	
Sollwert	Zeigt den aktiven Regelsollwert an.	
Eingeschaltete Leistung	Zeigt die eingeschaltete Leistung in % der Gesamtleistung an.	
Angeforderte Leistung	Zeigt die errechnete Leistung in % der Gesamtleistung an.	
Anzahl laufender Lüfter	Zeigt die Anzahl der in Betrieb befindlichen Lüfter an.	
tc Sättigungstemperatur	Zeigt den in Temperatur umgewandelten gemessenen Verflüssigungsdruck (Pc) an.	
Pc-Druck	Zeigt den gemessenen Verflüssigungsdruck für den „Pc“-Druckmessumformer an.	

S7 Medium	Zeigt die mit Fühler S7 gemessene Medientemperatur an (nur wenn S7 während „Lüfterkonfiguration“ als Regelfühler ausgewählt wurde).	
Sc3 Luft am Verfl.	Zeigt die mit Fühler Sc3 gemessene Außentemperatur an.	
Wärmerückgewinnungsstatus	Zeigt den Status der Wärmerückgewinnungsfunktion an.	
HD-Sicherheitsdruckschalter	Zeigt den Status des Hochdruck-Sicherheitsschalters (HP) an.	
Status Tag/Nacht	Zeigt den Status der Tag-/Nachtfunktion an.	
Reglereinstellungen		
Regelmodus	Art der Regelung Die Regelung ist normalerweise auf „Auto“ eingestellt, kann aber auf „Aus“ oder „Manuell“ geändert werden. Bei Einstellung auf „Manuell“ kann dann die Leistung in % konstant eingestellt werden.	MAN./AUS/AUTO Werks.: AUTO Min: 0 % Max: 100 %
Sollwert	Geben Sie hier den Sollwert für die Verflüssigerregelung ein. Stellen Sie auch einen Wert ein, wenn die Regelung mit dem Sollwert für die Kältemittelflüssigkeit erfolgt (dieser Sollwert wird bei einem Fehler des Außentemperaturfühlers verwendet).	Min: -25 °C (-1,0 bar) Max: 90 °C (159 bar) Werks.: 35 °C (15,0 bar)
Sc3-Verschiebung	Temperaturverschiebung für Regelung mit dem Sollwert der Kältemittelflüssigkeit. Regelungssollwert = Sc3-Messwert + Sc3-Verschiebung	Min: 0 K Max: 20 K Werks.: 6 K
Min.-Sollwert	Stellen Sie hier den niedrigsten zulässigen Regelungssollwert ein.	Min: -25 °C (-1,0 bar) Max: 100 °C (159 bar) Werks.: 10 °C (5,0 bar)
Max.-Sollwert	Legen Sie hier den höchsten zulässigen Regelungssollwert fest.	Min: -25 °C (-1,0 bar) Max: 100 °C (159 bar) Werks.: 40 °C (35,0 bar)
Sollwert Wärmerückgewinnung	Temperatursollwert für die Wärmerückgewinnungsfunktion (nur wenn diese Funktion während der Konfiguration ausgewählt wurde)	Min: 20 °C (-1,0 bar) Max: 90 °C (159 bar) Werks.: 50 °C (30,0 bar)
Wärmerückgewinnung herunterfahren	Herunterfahren des Regelungssollwerts nach der Wärmerückgewinnung Legen Sie fest, wie schnell der Sollwert für den Verflüssigerdruck nach Beendigung der Wärmerückgewinnung heruntergefahren werden soll. Geben Sie die Änderung in Grad Kelvin pro Minute ein.	Min: 0,1 K/min (alle drei; Min, max Standard) Max: 100 K Werks.: 1 K
Leistungsgrenze nachts	Leistungsgrenze für die Nachtzeit Hier kann die Drehzahl der Lüfter begrenzt werden, wenn die Regelung mittels Drehzahlregelung erfolgt. Während der schrittweisen Aktivierung ist der Start des schrittweisen Prozesses begrenzt.	Min: 0 % Max: 100 % Werks.: 100 %
Verstärkungsfaktor Kp	Verstärkungsfaktor zur PI-Regelung Wenn der Kp-Wert reduziert wird, läuft die Regelung ruhiger.	Min: 0,5 Max: 50 Werks.: 10
Integrationszeit Tn	Integrationszeit zur PI-Regelung Wird der Tn-Wert erhöht, so läuft die Regelung ruhiger.	Min: 10 s Max: 900 s Werks.: 180 s
Lüfterkonfiguration		
Regelfühler	Auswahl des Regelfühlers: • Pc-Druckmessumformer • S7-Medientemperaturfühler (Pc muss zur Sicherheitsüberwachung installiert werden)	AI-Bedarf Pc/S7 Werks.: Pc
Sollwertmodus	Stellen Sie hier den Sollwert für die Regelung ein. • Fester Sollwert; der hier definierte Einstellwert stellt den festen Sollwert dar • Variabler Sollwert; der hier eingestellte Sollwert folgt der Außentemperatur, die mit Sc3 gemessen wird.	AI-Bedarf Sollwert/modulierende Regelung Werks.: Sollwert
Leistungsregelungsmodus	Hier stellen Sie ein, auf welche Weise die Lüfter geregelt werden sollen. • Drehzahlvariabel; die Lüfter werden über ein 0–10-V-Signal von einem Analogausgang gesteuert. Wenn dies in „VSD-Start über DO“ definiert ist, kann ein Relais den Frequenzumrichter starten und stoppen. • Stufenweise; die EIN/AUS-Regelung der Lüfter erfolgt über ein Relais • Drehzahlvariabel + stufenweise. Die Signale sind parallel geschaltet, so dass die externe Verdrahtung auf stufenweise Regelung umschalten kann, z. B. bei einem Ausfall des Frequenzumrichters.	AO-Bedarf Stufe/Drehzahl Werks.: Stufe
Anzahl der Lüfter	Geben Sie hier die Anzahl der Lüfter ein. Wählen Sie für die stufenweise Aktivierung die Anzahl der Relais aus. Die Relais schalten nacheinander ein/aus, z. B. 123–321. Wählen Sie zur Drehzahlregelung 1 oder höher aus. Es ist kein Relais reserviert. Doch die Einstellung ermöglicht es, die Überwachung der Lüfter zu definieren.	DO-Bedarf Min: 0 Max: 8 Werks.: 0
Regelungsmodus	Normalerweise wird eine PI-Regelung verwendet. Es kann jedoch auch auf P-Regelung umgeschaltet werden, wenn das Systemdesign dies erfordert. • PI-Regelung: Die Regelung wird in diesem Fall so durchgeführt, dass die Abweichung zwischen Sollwert und Messwert so gering wie möglich ausfällt. • P-Band-Regelung: Hier wird die Leistung einer Proportionalregelung folgend zugeschaltet.	P/PI Werks.: PI
VSD Startdrehzahl	Legen Sie hier den Startwert des Frequenzumrichters fest. Dieser Wert muss größer sein als der Wert für die VSD min-Drehzahl.	Min: 0 % Max: 60 % Werks.: 35 %
VSD Min. Drehzahl	Legen Sie hier die minimale Drehzahl des Frequenzumrichters fest. Wenn eine geringere Leistung erforderlich ist, muss diese Mindestdrehzahl bis zu einer Leistung von 0 % beibehalten werden. Bei einer Leistung von 0 % schaltet das System vollständig ab.	Min: 0 % Max: 40 % Werks.: 20 %

VSD-Start über DO	Legen Sie hier fest, ob ein Relais an die Start/Stopp-Funktion des Frequenzumrichters angeschlossen werden soll: • Nein: kein Relais. • Ja: das Relais zieht an, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb sein soll.	DO-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Überwachung Lüftersicherheit	Legen Sie fest, ob eine Sicherheitsüberwachung der Verflüssigerlüfter durchgeführt werden soll. • Keine: keine Überwachung. • Einzel: für jeden Lüfter ist ein DI-Eingang reserviert. • Gemeinsam: für alle Verflüssigerlüfter ist ein gemeinsamer DI-Eingang reserviert.	DI-Bedarf Gemeinsam/Einzel Werks.: Nicht vorhanden
Lüfter bei Verdichter AUS	Hier stellen Sie ein, auf welche Weise die Lüfter geregelt werden sollen, wenn alle Verdichter abgeschaltet sind. • Normale Regelung: Die Lüfter sollen im Rahmen der normalen Regelung geregelt werden. • Energieoptimiert: Die Lüfterleistung wird zwischen 0 und 49 % in einem P-Band von 5–15 K über dem Sollwert aufrechterhalten.	Normal/Optimiert Werks.: Normal
Wärmerückgewinnung über DI	Definieren, ob ein Wärmerückgewinnungszyklus durch ein Signal an Eingang DI gestartet werden soll. • Nein: Keine Funktion. • Ja: Ein DI-Eingang steht zur Verfügung. Wenn ein Signal ansteht, wird der Sollwert der Wärmerückgewinnungsfunktion aktiviert.	DI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Lüfterstatus		
Lüfterdrehzahl	Zeigt die gewünschte Verflüssigerlüfterleistung in % an.	
VSD Start/Stopp	Zeigt den Betriebsstatus des Lüfters (Frequenzumrichters) an.	
Lüfter 1	Zeigt den Status für Relais 1 (Stufe 1 oder Relais für Frequenzumrichter) an.	
Lüfter 2 ...	Zeigt den Status für Relais 2, 3 usw. (Stufe 2, 3 usw.) an.	
Lüfterbetriebsstunden		
VSD Gesamtlaufzeit	Hier wird angezeigt, wie viele Stunden die Lüfter (Frequenzumrichter) insgesamt in Betrieb gewesen sind.	
Gesamtlaufzeit Lüfter 1	Hier wird angezeigt, seit wie vielen Stunden sich das Lüfterrelais 1 in der Ein-Position (Frequenzumrichter eingeschaltet) befindet.	
Lüfter 2 ...	Die gleiche Funktion trifft auch für die übrigen Lüfter zu.	
Lüfterschaltungen		
VSD-Schaltungen	Zeigt die Anzahl der Lüfterstarts (Frequenzumrichterstarts) an.	
Gesamtschaltungen Lüfter 1	Hier wird angezeigt, wie oft sich das Lüfterrelais 1 in der Ein-Position (Frequenzumrichter eingeschaltet) befand. Der Regler überprüft, ob der Lüfter innerhalb der letzten 24 Stunden aktiv war. Ist dies nicht der Fall, wird er zwangsweise abwechselnd mit den übrigen Lüftern in 5 Minuten starten.	
Lüfter 2 ...	Die gleiche Funktion trifft auch für die übrigen Lüfter zu.	
Sicherheitsüberwachung		
Ps Min. Grenzwert	Sicherheitsgrenzwerte für min. Ps Wird ein niedriger Wert registriert, schalten alle Verdichter ab.	Min: -120 °C (-1,0 bar) Max: 30 °C (159 bar) Werks.: -40 °C (0,5 bar)
Ps Max. Alarm	Alarmgrenze für max. Ps Wird hierfür ein hoher Wert registriert, wird ein Alarm ausgelöst. Wird während einer Lastbegrenzung ein höherer Wert erfasst, wird die Lastbegrenzung aufgehoben, bis „Ps“ zum Sollwert zurückgekommen ist.	Min: -30 °C (-1,0 bar) Max: 100 °C (159 bar) Werks.: 100 °C (5,0 bar)
Ps Max. Verzögerung	Verzögerungszeit für einen Ps max.-Alarm	Min: 0 Min. Max: 100 Min. Werks.: 5 Min.
Überhitzung Min. Grenzw.	Alarmgrenze für nicht ausreichende Überhitzung (Die Überhitzung wird in der Saugleitung durch Ps und Ss gemessen.)	Min: 0 K Max: 20 K Werks.: 0 K
Überhitzung Max. Grenzw.	Alarmgrenze für zu große Überhitzung	Min: 20 K Max: 80 K Werks.: 80 K
Verzögerung Überhitzung	Verzögerungszeit, bevor der Alarm wegen unzureichender oder übermäßiger Überhitzung ausgelöst wird	Min: 0 Min. Max: 60 Min. Werks.: 5 Min.
Sd Max. Grenzwert	Sicherheitsgrenzwert für max. Sd Bei 10 K unter dem eingestellten Wert wird die Verdichterleistung verringert und die gesamte Verflüssigerleistung wird zugeschaltet. Bei Überschreiten des Grenzwerts wird die gesamte Verdichterleistung abgeschaltet.	Min: 0 °C Max: 195 °C Werks.: 120 °C
Pc max. Grenzwert	Sicherheitsgrenzwert für max. Pc Wenn „Pc“ den hier eingestellten Wert minus 3 K überschreitet, wird die gesamte Verflüssigerleistung zugeschaltet und die Verdichterleistung wird alle 30 Sekunden um 1/3 reduziert. Wenn „Pc“ den Grenzwert überschreitet, wird die gesamte Verdichterleistung sofort abgeschaltet, und nach Ablauf der Verzögerungszeit wird ein Alarm ausgelöst.	Min: -1 bar Max: 159 bar Werks.: 40 bar
tc Max. Grenzwert	Sicherheitsgrenzwert für max. tc Die obige Einstellung für den Pc max.-Grenzwert kann hier als Temperatur abgelesen werden.	-
Pc Max. Verzögerung	Verzögerungszeit für Pc max. Alarm Der Alarm wird nur ausgelöst, wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Min: 0 Min. Max: 240 Min. Werks.: 0 Min.

HD-Schalter über DI	Signal von einem HD-Schalter Legen Sie hier fest, ob ein Signal an einem DI-Eingang empfangen werden soll. Der Status des Signals kann angezeigt und ein damit verbundener Alarm ausgelöst werden. Sobald ein Signal empfangen wird, wird die Verdichterleistung abgeschaltet.	DI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Sicherheitszeitraum vor Neustart	Verzögertes Anlaufen nach Sicherheitsabschaltung Wenn eine Sicherheitsabschaltung aufgrund von „Sd max. Grenzwert“, „Pc max. Grenzwert“ oder „Ps min. Grenzwert“ stattgefunden hat, müssen die Verdichter für einen definierten Zeitraum abgeschaltet bleiben. Hier kann die Zeitdauer eingestellt werden.	Min: 0 Min. Max: 60 Min. Werks.: 1 Min.
Fühleralarm zurücksetzen	Alarm nach Fühlerfehler zurücksetzen Wenn ein Fühlerfehler aufgetreten ist, muss innerhalb einer bestimmten Anzahl von Minuten ein OK-Signal registriert werden, bevor der Regler den Alarm zurücksetzt. Die Regelung wird fortgesetzt, sobald das Fehlersignal in Ordnung ist.	Min: 0 Min. Max: 30 Min. Werks.: 10 Min.
Allgemeine Funktionen		
Alarmer für Digitaleingänge	Allgemeiner EIN/AUS-Alarm Hier können Sie bis zu 3 Alarmer definieren, die sich nicht auf die Regelungsfunktion beziehen. Wenn ein Signal am Eingang empfangen wird, erzeugt der Regler einen Alarm, jedoch erst nach Ablauf der entsprechenden Verzögerungszeit. Der Alarm kann für ein Ein- oder Aus-Signal als aktiv definiert werden. Für den Alarm kann ein Alarmtext eingegeben werden. Der Text wird im Display angezeigt und kann auch an ein Systemgerät gesendet werden. 1. Legen Sie den jeweiligen Alarmtext fest. 2. Stellen Sie die Verzögerungszeit für den Alarm ein. 3. Gehen Sie zur E/A-Konfiguration und wählen Sie einen verfügbaren Digitaleingang aus. Stellen Sie diesen Eingang auf „Allgemeiner Alarm (Nr.)“ 4. Legen Sie im nachfolgenden Menü fest, ob der Alarm bei einem Ein- oder Aus-Signal aktiv sein soll.	
Nr. der DI-Alarm-Fkt.	1. Legen Sie fest, wie viele allgemeine Alarmer es geben soll.	DI-Bedarf Min: 0 Max: 3 Werks.: 0
DI 1-Alarmtext	Die folgenden Alarmtexte können ausgewählt werden: • Allgemeiner Alarm • Hochdruckalarm • Niederdruckalarm • Max.Temperaturalarm • Min.Temperaturalarm • Ölstandalarm • Öltemperaturalarm • Flüssigkeitsniveaularm • Leckerkennungsalarm • Umrichterstörung	
DI1 Alarmverzög.	Verzögerungszeit für den DI1-Alarm	Min: 0 Min. Max: 360 Min. Werks.: 0 Min.
DI2 – 3	Für einen DI2-Alarm und einen DI3-Alarm bestehen dieselben Einstellungsmöglichkeiten.	
Thermostat	Allgemeiner Thermostat Es kann ein allgemeiner Thermostat definiert werden. 1. Die Funktion definieren. 2. Gehen Sie zur E/A-Konfiguration und wählen Sie einen verfügbaren Analogeingang aus. Stellen Sie diesen Eingang auf „Saux Thermostat“ ein. 3. Gehen Sie zur E/A-Konfiguration und wählen Sie einen verfügbaren Relaisausgang aus. Stellen Sie den Ausgang auf „Thermostat“.	AI-Bedarf Ja/Nein Werks.: Nein
Thermostateinschaltung	Hier stellen Sie den Temperaturwert ein, bei dem der Thermostat einschaltet.	Min: -50 °C Max: 150 °C Werks.: 5 °C
Thermostatausschaltung	Hier stellen Sie den Temperaturwert ein, bei dem der Thermostat ausschaltet.	Min: -50 °C Max: 150 °C Werks.: 10 °C
Thermostattemp.	Zeigt die aktuelle Fühlertemperatur des Thermostats an. (Aber erst, nachdem der Fühlereingang definiert und der Hauptschalter auf „Ein“ gestellt wurde.)	-
System		
Display	Auswahl der Ansichten auf dem Display	-
Sprache	Zur Wahl stehen folgende Sprachen: Dänisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Kroatisch, Niederländisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Serbisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch, Ungarisch	Werks.: Deutsch
Technische Einheiten	Gerät SI oder Imperial auswählen	SI-Einheiten Werks.: SI
Druckeinheiten	Druckeinheit bar oder psi(g) auswählen	bar(g)/psi(g) Werks.: bar
Temperatureinheiten	Temperatureinheit Auswahl von °C oder °F	°C/°F Werks.: °C
Zeitformat	Zeitformat Zur Wahl steht das Format 12 Stunden oder 24 Stunden.	12/24 Werks.: 24 Std.

Zeit Bildschirmschoner	Zeit Bildschirmschoner Wenn über einen bestimmten Zeitraum keine Tasten betätigt wurden, wird die Display-Beleuchtung auf ein Minimum reduziert. Das Lichtniveau wird bei erneuter Aktivität wiederhergestellt.	Min: 1 Min. Max: 60 Min. Werks.: 1 Min.
Abmeldezeit des Benutzers	Abmeldezeit Wenn über einen bestimmten Zeitraum keine Tasten betätigt wurden, kehrt der Bildschirm zur Displayübersicht zurück. Danach muss sich der Benutzer erneut anmelden. Nach einer Zeitänderung wird die neue Zeit beim nächsten Anmelden des Benutzers angezeigt. Wenn Sie sich hier vor Ende der Abschaltdauer abmelden möchten, zur Displayübersicht gehen und die „X“-Taste 3 Sekunden lang gedrückt halten.	Min: 1 Min. Max: 60 Min. Werks.: 2 Min.
Kontrast Display	Kontrasteinstellung	Min: 0 Max: 100 Werks.: 30
Passwort	Zugangscodes Die Einstellungen im Regler können mit Codes auf drei Zugriffsebenen geschützt werden.	
Passwordebene 1	Stufe 1: Betreibereinstellungen, z. B. Änderung des Wochenplans	Werks.: 100
Passwordebene 2	Stufe 2: Einstellungen auf Serviceebene	Werks.: 200
Passwordebene 3	Stufe 3: Konfiguration der Systemeinstellungen (Konfigurationsmenü) Der Zugangscodes ist eine Zahl zwischen 001 und 999.	Werks.: 300
Echtzeituhr	Datum und Uhrzeit Wird vom Wochenplan und von der Alarmfunktion verwendet.	Jahr, Monat, Datum Stunden, Minuten
Wochenplan	Wochenplan Geben Sie hier die Öffnungs- und Schließzeiten des Supermarktes ein. Die Zeiten können verwendet werden, um den Regelungswert für den Saugdruck zu ändern und nachts eine niedrigere Lüfterdrehzahl einzustellen.	-
Montags geöffnet ab	Zeit der Geschäftsöffnung an Montagen	Stunden, Minuten
Montag geschlossen ab	Schließzeit des Geschäfts an Montagen	Stunden, Minuten
Dienstags geöffnet ...	Öffnungs- und Schließzeiten für die übrigen Wochentage	-
Netzwerk	Netzwerk	-
Modbus-Adresse	Stellen Sie hier die Adresse des Reglers ein, falls er über Datenkommunikation an einen Systemmanager angeschlossen ist.	Min: 1 Max: 120 Werks.: 1
Baudrate	Das System überträgt im Allgemeinen mit 38.4. Wird sie im Systemmanager beispielsweise in den Modus „SLV“ (19.2) geändert, muss auch im Regler die Einstellung auf 19.2 geändert werden. (Einstellungswert = 192)	Werks.: 384
Serieller Modus	Der Wert darf nicht geändert werden. 8E1 wird von Danfoss Frontends verwendet.	Werks.: 8E1
Werkseinstellung	Zurücksetzen auf Werkseinstellung Wenn diese Funktion auf „JA“ eingestellt ist, werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurückgesetzt und die Alarmliste gelöscht.	
E/A-Konfiguration		
Hier können Sie Funktionen für die einzelnen Ein- und Ausgänge auswählen. Wählen Sie, um fehlerhafte Einstellungen zu vermeiden, nur solche Funktionen aus, die über die Konfigurationsmenüs für den Verbund und den Verflüssiger eingerichtet worden sind. <i>Bei digitalen Ausgängen (DO) wird festgelegt, ob die Funktion für ein aktiviertes oder deaktiviertes Relais aktiv sein soll.</i> <i>Bei digitalen Eingängen (DI) wird festgelegt, ob die Funktion/der Alarm für einen Unterbrechungs- oder Ausschalter aktiv sein soll.</i> <i>Legen Sie für Analogausgänge fest, ob das Ausgangssignal 0–5 V oder 0–10 V betragen soll.</i> <i>Bei analogen Eingängen (AI) wird Folgendes definiert:</i>		
Temperaturfühler: Normalerweise handelt es sich bei dem Fühlertyp um ein Pt1000-Modell. Zur Überwachung der Druckgastemperatur von Verdichtern des Typs Digital Scroll oder Stream kann aber auch ein NTC 86K bei 25 °C ausgewählt werden. Kalibrierwert (+/- 10 °K)		
Druckfühler: Signalart: 0–20 mA, 4–20 mA, AKS32 (1–5 V) oder AKS32R (10–90 % ratiometrische Versorgungsspannung von 5 V) >> Wichtig! Stromtyp (z. B. 0–20 mA oder 4–20 mA) Druckfühler können nur an AI1-6 angeschlossen werden. << Bereich Druck min. und max. Kalibrierwert (+/- 5,0 bar) Wenn Sie zum Einrichten des Reglers die „Schnellkonfigurationen“ oder den „Assistenten“ verwendet haben, werden die Ein- und Ausgänge automatisch eingerichtet (weitere Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten „Schnellkonfiguration“ bzw. „Assistent“). Beschränkungen: PBM-Ausgänge für Verdichter des Typs Digital Scroll oder Digital Stream sind nur an DO3 oder DO6 auswählbar. Druckmessumformer mit einem Stromsignal von 0–20 mA bzw. 4–20 mA müssen an die Analogeingänge AI1–AI6 angeschlossen werden. Bitte beachten: Wenn eine Funktion an einen Ein- oder Ausgang angeschlossen und anschließend in der Konfiguration deaktiviert wurde, wird die betreffende Funktion mit einem Ausrufezeichen (!) gekennzeichnet. In diesem Fall muss entweder die Funktion in der Konfiguration aktiviert oder die Funktion am betreffenden Ein- oder Ausgang abgewählt werden.		

Digitale Ausgänge 1: 2: 3: 4: . . 15:	Ausgänge EIN/AUS Wenn eine Funktion definiert wird, die einen Ausgang benötigt, kann diese Funktion für einen der verfügbaren Relaisausgänge ausgewählt werden. Wählen Sie ein Relais aus und setzen Sie die Einstellung fort. In der letzten Einstellung haben Sie die Möglichkeit, die Funktion auszuwählen, die Sie dem Relais zuordnen möchten, und festzulegen, ob die Funktion bei aktiviertem oder deaktiviertem Relais aktiv sein soll. Achtung! Die Relaisausgänge bei den Leistungsstufen dürfen nicht vertauscht werden. Der Regler tauscht die Funktion selbst. An den Bypassventilen liegt keine Spannung an, wenn der Verdichter nicht in Betrieb ist. Die Spannung wird unmittelbar vor dem Start des Verdichters angelegt. Wenn es sich um eine Funktion handelt, die häufiges Ein-/Ausschalten erfordert (Anlaufentlastung an einem Scroll-, Stream- oder Bitzer CRII-Verdichter), verwenden Sie für diesen Anschluss das Halbleiterrelais. DO3 bis DO6 sind Halbleiterrelais.	Ein Aus
Digitale Eingänge 1: 2: 3: . . 18:	Eingänge EIN/AUS Wenn für eine Funktion die Verwendung eines Eingangs definiert ist, kann diese Funktion für einen der verfügbaren Digitaleingänge ausgewählt werden. Wählen Sie einen Eingang aus und setzen Sie die Einstellung fort. In der letzten Einstellung können Sie auswählen, welche Funktion Sie mit dem Eingang verbinden möchten und ob die Funktion aktiv sein soll, wenn ein Schalter „EIN“ oder „AUS“ ist.	Ein Aus
Analoge Ausgänge 3: 4:	0-10 V-Ausgänge Wenn eine Funktion definiert wird, die einen variablen Spannungsausgang benötigt, kann diese Funktion für einen der verfügbaren Analogausgänge ausgewählt werden. Wählen Sie einen Ausgang aus und setzen Sie den Einstellungsprozess fort. In der letzten Einstellung können Sie auswählen, welche Funktion Sie mit dem Ausgang verknüpfen möchten.	0-10 V 0-5 V
Analoge Eingänge 1: 2: 3: 4: . . 10:	Analoge Eingänge Wenn eine Funktion definiert wird, die einen Temperaturfühler oder einen Druckmessumformer benötigt, kann diese Funktion für einen der verfügbaren AI-Eingänge ausgewählt werden. Wählen Sie einen Eingang aus und setzen Sie die Einstellung fort. In der letzten Einstellung können Sie auswählen, welche Funktion Sie mit dem Eingang verbinden möchten. Bei Saux handelt es sich um einen Fühler für einen allgemeinen Thermostaten. (Ein Druckmessumformer des Typs AKS 2050 für Hochdruck, der ein Signal als AKS 32R ausgibt.)	<i>Drucksignal:</i> AKS 32R AKS 32 0-20 mA 4-20 mA <i>Temperatursignal:</i> NTC-86K Pt 1000 Ohm Nicht vorhanden
Status E/A (I/O)		
Digitale Ausgänge 1: . . 15:	Status Ausgänge EIN/AUS Hier wird angezeigt, ob die Funktion ein- oder ausgeschaltet ist.	
Digitale Eingänge 1: . . 18:	Status Eingänge EIN/AUS Zeigt den Status der Funktion/des Alarms an.	
Analoge Ausgänge 1: . . 4:	Status analoge Ausgänge Zeigt die Größe der Ausgangssignale in % des max. Signals an.	
Analoge Eingänge 1: . . 10:	Status analoge Eingänge Hier werden die Druck- und Temperaturwerte, die der Regler empfängt, angezeigt. Die Werte verstehen sich einschließlich Kalibrierung.	
E/A-Zusammenfassung DO: Max. 15, Verwendet: __ DI: Max. 18, Verwendet: __ AO: Max. 2, Verwendet: __ AI: Max. 10, Verwendet: __	Verwendete Ein- und Ausgänge Hier wird Ihnen angezeigt, wie viele der verschiedenen Ein- und Ausgänge verfügbar sind. Sie können diese Anzahl auch mit der Anzahl der konfigurierten Ein-/Ausgänge vergleichen. Wenn zu viele definiert wurden, erscheint ein Ausrufezeichen (!).	
Manuelle Regelung E/A (I/O)		
Digitale Ausgänge	Manuelle Regelung eines Relaisausgangs Bei normaler Regelung steht die Relaisfunktion auf „Auto“. Bei einer Übersteuerung wird die Funktion entweder auf „Ein“ oder auf „Aus“ geschaltet. Bitte nicht vergessen, wieder auf „Auto“ umzuschalten, wenn die Übersteuerung beendet werden soll.	Auto/EIN/AUS
Analoge Ausgänge	Manuelle Regelung des analogen Ausgangs Bei normaler Regelung ist die Funktion des Ausgangs auf „Auto“. Bei einer Übersteuerung muss zuerst die Funktion auf „Manuell“ geändert werden, danach kann das Ausgangssignal von 0-100 % geändert werden. Bitte nicht vergessen, wieder auf „Auto“ umzuschalten, wenn die Übersteuerung beendet werden soll.	Auto/Man 0-100 %

Alarm Prioritäten																																																																																																																																																																	
Allgemeines Standby-Modus: Fühlerfehler: Kältemittel: Ausgang im Modus MANUELL:	Alarm Prioritäten Der Regler gibt eine Alarmmeldung aus, wenn ein bestimmtes Störung auftritt. Jede Störung ist so eingestellt, dass sie die Wichtigkeit jedes Alarms anzeigt, allerdings kann die Wichtigkeit geändert werden. Zur Wahl stehen folgende Prioritätsebenen: Kritisch: Wichtige Alarme, die einen hohen Aufmerksamkeitsgrad erfordern. Stark: Alarme von mittlerer Bedeutung Normal: Keine wichtigen Alarme Deaktivieren: Alarme mit dieser Prioritätsebene werden gelöscht. Die Werkseinstellungen für Alarme befinden sich auf S. 21.						Kritisch Stark Normal Deaktivieren																																																																																																																																																										
Verbund Niederdruck (ND): Hochdruck (HD): Verdichtersicherheit:																																																																																																																																																																	
Verflüssiger Hochdruck (HD): Lüftersicherheit:																																																																																																																																																																	
Schnellkonfiguration																																																																																																																																																																	
Schnellkonfigurationen C = Verdichter U = Leistungsstufe F = Lüfter S = Drehzahl D = Digital	Diese Einstellung reserviert Ein- und Ausgänge für die folgenden Verdichter und Lüfter: Die verschiedenen Anschlüsse werden auf der nächsten Seite gezeigt.																																																																																																																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Anw. Nr.</th> <th rowspan="2">Display</th> <th colspan="4">Verbund</th> <th colspan="2">Verflüssiger</th> </tr> <tr> <th>Drehzahl</th> <th>Digital (Scroll/Stream/CRII)</th> <th>Einstufig</th> <th>Mit Leistungsstufe</th> <th>Stufe</th> <th>Drehzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>17</td><td>3C2U + FS</td><td></td><td></td><td></td><td>3++</td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>16</td><td>2C2U + 6F</td><td></td><td></td><td></td><td>2++</td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>4C1U + FS</td><td></td><td></td><td></td><td>4+</td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>14</td><td>3C1U + 6F</td><td></td><td></td><td></td><td>3+</td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>2C1U + 4F</td><td></td><td></td><td></td><td>2+</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>8CD + FS</td><td></td><td>1</td><td>7</td><td></td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>11</td><td>6CD + FS</td><td></td><td>1</td><td>6</td><td></td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>10</td><td>6CD + 6F</td><td></td><td>1</td><td>5</td><td></td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>4CD + 4F</td><td></td><td>1</td><td>3</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>8CS + FS</td><td>1</td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>7</td><td>6CS + FS</td><td>1</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>6</td><td>6CS + 6F</td><td>1</td><td></td><td>5</td><td></td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>4CS + 4F</td><td>1</td><td></td><td>3</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>8C + FS</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>3</td><td>6C + FS</td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td>x</td></tr> <tr><td>2</td><td>6C + 6F</td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>4C + 4F</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Nicht vorhanden</td><td colspan="6">Nachdem Sie eine Auswahl getroffen haben, springt die Einstellung auf „Keine“ zurück.</td></tr> </tbody> </table>	Anw. Nr.	Display	Verbund				Verflüssiger		Drehzahl	Digital (Scroll/Stream/CRII)	Einstufig	Mit Leistungsstufe	Stufe	Drehzahl	17	3C2U + FS				3++		x	16	2C2U + 6F				2++	6		15	4C1U + FS				4+		x	14	3C1U + 6F				3+	6		13	2C1U + 4F				2+	4		12	8CD + FS		1	7			x	11	6CD + FS		1	6			x	10	6CD + 6F		1	5		6		9	4CD + 4F		1	3		4		8	8CS + FS	1		7			x	7	6CS + FS	1		5			x	6	6CS + 6F	1		5		6		5	4CS + 4F	1		3		4		4	8C + FS			8			x	3	6C + FS			6			x	2	6C + 6F			6		6		1	4C + 4F			4		4		0	Nicht vorhanden	Nachdem Sie eine Auswahl getroffen haben, springt die Einstellung auf „Keine“ zurück.							
Anw. Nr.	Display			Verbund				Verflüssiger																																																																																																																																																									
		Drehzahl	Digital (Scroll/Stream/CRII)	Einstufig	Mit Leistungsstufe	Stufe	Drehzahl																																																																																																																																																										
17	3C2U + FS				3++		x																																																																																																																																																										
16	2C2U + 6F				2++	6																																																																																																																																																											
15	4C1U + FS				4+		x																																																																																																																																																										
14	3C1U + 6F				3+	6																																																																																																																																																											
13	2C1U + 4F				2+	4																																																																																																																																																											
12	8CD + FS		1	7			x																																																																																																																																																										
11	6CD + FS		1	6			x																																																																																																																																																										
10	6CD + 6F		1	5		6																																																																																																																																																											
9	4CD + 4F		1	3		4																																																																																																																																																											
8	8CS + FS	1		7			x																																																																																																																																																										
7	6CS + FS	1		5			x																																																																																																																																																										
6	6CS + 6F	1		5		6																																																																																																																																																											
5	4CS + 4F	1		3		4																																																																																																																																																											
4	8C + FS			8			x																																																																																																																																																										
3	6C + FS			6			x																																																																																																																																																										
2	6C + 6F			6		6																																																																																																																																																											
1	4C + 4F			4		4																																																																																																																																																											
0	Nicht vorhanden	Nachdem Sie eine Auswahl getroffen haben, springt die Einstellung auf „Keine“ zurück.																																																																																																																																																															
	Nach einer getroffenen Auswahl müssen Sie folgendes tun: 1. Das Kältemittel festlegen. 2. Den Typ des Druckmessumformers überprüfen. 3. Die Min.- und Max.-Einstellungen an den Druckmessumformern überprüfen. Werkseinstellung: Ps A/B = AKS 32R, min = -1,0 bar, max = 12 bar Pc = AKS 32R, min = -1,0 bar, max = 34 bar Sd Verdi. 1 = NTC 86 kOhm Sd = Pt 1000 Ohm Sc3 = Pt 1000 Ohm Ss = Pt 1000 Ohm																																																																																																																																																																
Konfigurationsassistent	Dieser Assistent führt Sie durch die notwendigen Einstellungen, d. h. insgesamt etwa 20 bis 35 Anzeigebildschirme, je nachdem, was Sie im Verlaufe der Bildschirmanzeigen auswählen. Die hier getroffene Auswahl führt auch zu einer Verbindung mit einem bestimmten Ein- und Ausgang. Diese Verbindung können Sie dem E/A-Konfigurationsmenü entnehmen. Falls zutreffend, siehe S. 20.																																																																																																																																																																

Anschlüsse bei Verwendung des Einrichtungsassistenten

Wenn Sie den Einrichtungsassistenten für die Konfiguration verwendet haben, weist der Regler die ausgewählten Funktionen automatisch Ein- und Ausgängen zu, und zwar in folgender Prioritätsreihenfolge:

Digitale Ausgänge (DO1–DO15):

- Der Impulsausgang zur Regelung der Leistungsventile bei Verdichtern vom Typ Digital Scroll, Stream oder Bitzer CRII befindet sich an den Halbleiterausgängen DO5 und DO6
- Verdichterstart und Leistungsstufen
- Lüfter
- Einspritzung EIN
- Alarm an DO15

Digitaleingänge (DI1–DI18):

- Verdichter-Sicherheitseingänge
- Lüfter-Sicherheitseingang
- Externer Hauptschalter (Start/Stopp)
- HD-Sicherheitsschalter
- ND-Sicherheitsschalter
- Nachtstatus
- Wärmerückgewinnung
- Spitzenlastabwurf
- Allgemeine Funktionen
- Alarmeingänge DI1–DI3

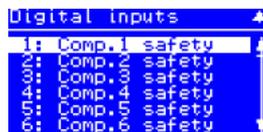
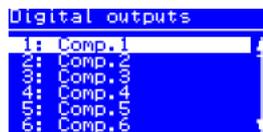
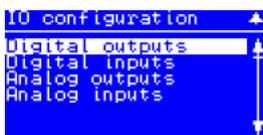
Analoge Ausgänge (AO1–AO4)

- Drehzahlregelung für Verdichter an AO1
- Drehzahlregelung für Verflüssiger an AO2

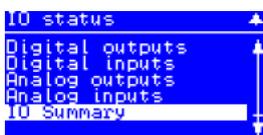
Analoge Eingänge (AI1–AI10)

- Ps-Saugdruck befindet sich an AI7
- Pc-Verflüssigungsdruck befindet sich an AI8
- Sc3-Außentemperatur befindet sich an AI1
- Ss-Sauggastemperatur befindet sich an AI2
- Sd-Druckgastemperatur befindet sich an AI3
- Sd-Verdi. 1 Druckgastemperatur für digitalen Scroll-/Stream-Verdichter an AI4
- Medientemperatur S4
- Medientemperatur S7, Verdichter
- Saux für allgemeinen Thermostat

Die Zuordnung der Funktionen zu den jeweiligen Ein- und Ausgängen kann in der „E/A-Konfiguration“ geregelt werden. Nachfolgend ist ein Beispiel mit 6 Verdichtern und 4 drehzahlgeregelten Lüftern dargestellt:



In dieser Abbildung können Sie sehen, wie viele Aus- und Eingänge mit Ihren Einstellungen belegt sind.



	Max.	Used
DO:	15	7
DI:	18	7
AO:	4	1
AI:	10	4

Verbindungseigenschaften

Webserver

Wenn Sie den Einrichtungsassistenten für die Konfiguration verwendet haben, weist der Regler die ausgewählten Funktionen automatisch Ein- und Ausgängen zu, und zwar in folgender Prioritätsreihenfolge:

Merkmale

Der Regler AK-PC 651A bietet eine Webschnittstelle, auf die mit den gängigen Internet-Browsern zugegriffen werden kann. Nachstehend die wichtigsten Merkmale:

- Webbasierter Zugriff auf Regler-Daten
- Bereiche können über PC oder Mobilgerät im gleichen Netz aufgerufen werden
- Alarmverwaltung: Visualisierung, Erfassung und Signalisierung (E-Mail) des Einzelgerätes und des Netzes
- Laufzeitdiagramme
- Upgrade und Backup
- Verwaltung von Benutzerberechtigungen
- Web-Sicherheit: Umgang mit Zertifikaten
- Anpassbare Übersichtsseiten für Systemmanager und Netzwerk

Konfiguration

Dieses Handbuch enthält eine Übersicht über die relevanten Webserver-Funktionen. Eine detaillierte Anleitung finden Sie unter [BC337329499681](#)

Der Regler verfügt über eine HTML-Benutzeroberfläche, auf die mit jedem Browser zugegriffen werden kann.

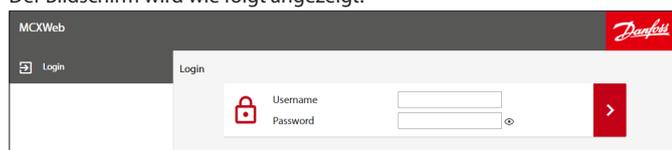
Standardmäßig ist der Regler für eine dynamische IP-Adresse (DHCP) konfiguriert:

Sie können die IP-Adresse des AK-PC 651A auf verschiedene Weise erhalten:

- Über USB. Innerhalb von 10 Minuten nach dem Einschalten schreibt der Regler eine Datei mit den Konfigurationseinstellungen auf ein USB-Flash-Laufwerk, falls vorhanden (siehe Abschnitt 3.9 in der oben verlinkten Dokumentation).
- Über das lokale Display des AK-PC 651A (bei Modellen, die damit ausgestattet sind). Drücken Sie sofort nach dem Einschalten X+ENTER, um das BIOS-Menü aufzurufen. Wählen Sie dann *GEN SETTINGS > TCP/IP*.

Um sich anzumelden, navigieren Sie mit einem HTML5-Browser (z. B. Chrome) zur IP-Adresse des Gateways.

Der Bildschirm wird wie folgt angezeigt:



Die Standard-Zugangsdaten für alle Konfigurationseinstellungen lauten:

Benutzername = admin
Passwort = PASS

• Einstellungen: Hier kann die Webschnittstelle konfiguriert werden

- ▾ Standortname
- ▾ Sprache
- ▾ Maßeinheit
- ▾ Datum/Uhrzeit
- ▾ E-Mail-Benachrichtigungen
- ▾ Systemübersicht (siehe Details zur Anpassung der Systemübersicht im dem oben verlinkten Dokument)
- ▾ Sicherheit
- **Benutzer:** 4 Zugriffsebenen sind verfügbar
 - ▾ Gast
 - ▾ Wartung
 - ▾ Service
 - ▾ Admin
- **Diagnose:** Zur Überprüfung Ihrer Netzwerkkonfiguration sowie von Protokoll und Gerätestatus
- **Info:** Zeigt Informationen zum verbundenen Regler an: ID, Standort und BIOS-Version, Serielle und MAC-Adresse, Lizenzinformationen

Bei der ersten Anmeldung wird eine Änderung des Passworts verlangt. Sobald Sie zum ersten Mal verbunden sind, können Sie folgende Aktionen ausführen: einen Screenshot der Hauptseite erzeugen, darauf mit Pfeilen auf Einstellungen, Benutzerkonfiguration und Diagnose zeigen

USB

Die aktuelle Netzwerkkonfiguration ohne Weboberfläche auslesen.

Falls Sie nicht auf die Weboberfläche zugreifen können, kann die Netzwerkkonfiguration trotzdem mit einem USB-Flash-Laufwerk ausgelesen werden:

- Vergewissern Sie sich, dass das USB-Flash-Laufwerk als FAT oder FAT32 formatiert ist.
- Verbinden Sie das USB-Flash-Laufwerk innerhalb von 10 Minuten nach dem Einschalten des AK-PC 651A mit dem USB-Anschluss des Geräts.
- Warten Sie ca. 5 Sekunden.
- Entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk und stecken Sie es an einen PC. Die Datei *mcx20b2.cmd* enthält die grundlegenden Informationen zum Produkt.

Hier ein Beispiel für den Inhalt:

[node_info]	< - Aktuelle IP-Adresse
ip=10.10.10.45/24	< - Mac-Adresse
mac_address=00:07:68:ff:ff:f6	< - Bios-Softwarebeschreibung
sw_descr=MCX20B2 0c41	< - CANbus Knoten-ID
node_id=1	< - CANbus Baudrate
CANBaud=50000	< - Bei der Dateierstellung generierter temporärer Schlüssel
Key=bsFJt3VWi9SDoMgz	

BIOS und Anwendungs-Upgrade

Für die Aktualisierung des BIOS und die Anwendung des AK-PC 651A kann ein USB-Flash-Laufwerk verwendet werden.

Installation des Anwendungs-Upgrades

Vergewissern Sie sich, dass das USB-Flash-Laufwerk als FAT oder FAT32 formatiert ist.

- Speichern Sie die Firmwaredatei *app.pk* im Stammverzeichnis des USB-Flash-Laufwerks.
- Stecken Sie das USB-Flash-Laufwerk in den USB-Anschluss des Reglers, schalten Sie es aus und wieder ein und warten Sie einige Minuten für das Update.

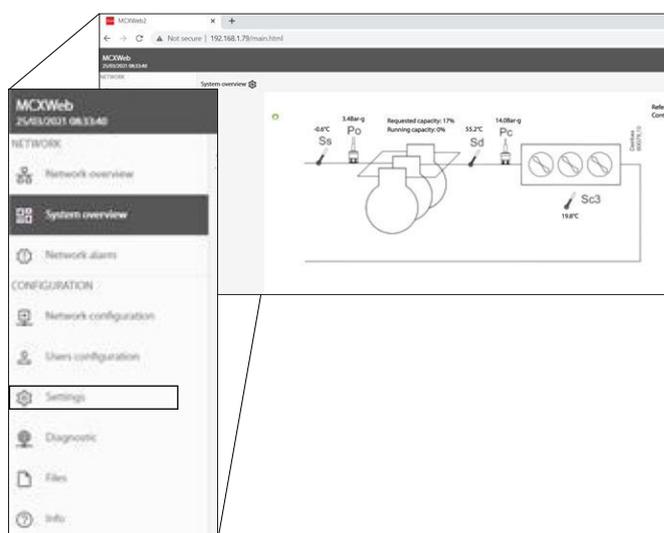
Hinweis: Der Dateiname der Anwendung (muss *app.pk* lauten) darf nicht geändert werden, da die Datei sonst vom Regler nicht akzeptiert wird.

BIOS-Upgrade installieren

Vergewissern Sie sich, dass das USB-Flash-Laufwerk als FAT oder FAT32 formatiert ist.

BIOS im Stammverzeichnis des USB-Flash-Laufwerks speichern. Stecken Sie das USB-Flash-Laufwerk in den USB-Anschluss des Reglers, schalten Sie es aus und wieder ein und warten Sie einige Minuten für das Update.

Hinweis: Den Dateinamen des BIOS nicht ändern, da die Datei sonst vom Regler nicht akzeptiert wird.



Alarmliste

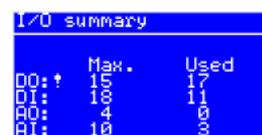
Alarmtext	Ursache	Prioritätseinstellung	Standardwert
Allgemeine Alarme			
Standby-Modus (Hauptschalter AUS)	Alarm, wenn die Regelung durch internen oder externen Hauptschalter abgeschaltet wird (Eingang DI „Hauptschalter“)	Standby-Modus	Normal
Fehler Ps-Fühler	Fehlerhaftes Druckmessumformersignal von Ps	Fühlerfehler	Normal
Fehler S4-Fühler	Fehlerhaftes Temperatursignal vom S4-Medientemperaturfühler		
Fehler Ss-Fühler	Fehlerhaftes Temperatursignal vom Ss-Sauggastemperaturfühler		
Fehler Sd-Fühler	Fehlerhaftes Temperatursignal vom Sd-Druckgastemperaturfühler Sd Fehler		
Fehler Pc-Fühler	Fehlerhaftes Druckmessumformersignal von Pc		
Fehler S7-Fühler	Fehlerhaftes Temperatursignal vom S7-Medientemperaturfühler am Verflüssiger		
Sc3 Fühlerfehler	Temperatursignal von Sc3 Luft an Verflüssiger ist defekt		
Sd Verdi. 1 Fühlerfehler	Temperatursignal von „Sd Verdi. 1“ Druckgastemp.-Signal am digitalen Scroll- bzw. Stream-Verdichter fehlerhaft		
Fehler Saux-Fühler	Temperatursignal vom Saux-Thermostatfühler ist fehlerhaft		
Kältemittel nicht ausgewählt	Alarm, wenn kein Kältemittel ausgewählt wurde	Kältemittel nicht eingestellt	Normal
Ausgang im Modus MANUELL	Ausgang ist im manuellen Modus eingestellt	Ausgang im Modus MAN	Normal
E/A-Konfigurationsfehler	Es wurden nicht alle Eingangs- und Ausgangsfunktionen zu Hardware-Eingängen oder -Ausgängen zugeordnet.*	(nicht einstellbar)	Normal
GA1 – „Alarmtext“	Alarm an allgemeinem Alarmeingang DI 1 (DI-Eingang „Gen. Alarm 1“ – Alarmtext abhängig vom konfigurierten Text)	Genereller Alarm 1	Normal
GA2 – „Alarmtext“	Alarm an allgemeinem Alarmeingang DI 2 (DI-Eingang „Gen. Alarm 2“ – Alarmtext abhängig vom konfigurierten Text)	Genereller Alarm 2	Normal
GA3 – „Alarmtext“	Alarm an allgemeinem Alarmeingang DI 3 (DI-Eingang „Gen. Alarm 3“ – Alarmtext abhängig vom konfigurierten Text)	Genereller Alarm 3	Normal
Alarme Verbund			
Ps Min. Saugdruck	Unterer Sicherheitsgrenzwert für Saugdruck „Ps“ wurde unterschritten	Niederdruck Ps	Normal
ND-Sicherheitsschalter Abschaltung	Min. Sicherheitsgrenze für externen Niederdruckschalter wurde unterschritten (DI-Eingang „ND-Schalter“)		
Ps Max. Saugdruck	Max. Alarmgrenzwert für „Ps“ wurde überschritten	Max. Saugdruck Ps	Kritisch
Ss Max. Überhitzung	Überhitzung in der Saugleitung zu hoch (gemessen von Ps und Ss)	Überhitzung (SH)	Normal
Ss Min. Überhitzung	Überhitzung in der Saugleitung zu niedrig (gemessen durch Ps und Ss)		
Sd Max. Druckgastemperatur	Warngrenze für „Sd“-Druckgastemperatur wurde überschritten (10 K unter der Sicherheitsgrenze)	Max. Druckgastemp. Sd	Kritisch
Verdi. 1 Max. Druckgastemp.	Sicherheitsgrenzwert für Druckgastemperatur des digitalen Scroll-/Stream-Verdichters wurde überschritten		
Verdichter Nr. 1-10 Sicherheitsabschaltung	Verdichter Nr. 1-10 wurde vom allgemeinen Sicherheitseingang (DI-Eingang „Verd. 1-10 Sicherheit“) abgeschaltet	Verdichtersicherheit	Normal
Verflüssigeralarme			
Pc Max. Verflüssigungsdruck	Max. Vorwarn-Sicherheitsgrenzwert für Verflüssigungsdruck Pc wurde überschritten (3 K unter der Sicherheitsgrenze)	Hochdruck Pc	Kritisch
HD-Sicherheitsschalter Abschaltung	Max. Sicherheitsgrenze für externen Hochdruckschalter wurde überschritten (DI-Eingang „HD-Schalter“)		
Gemeinsame Lüftersicherheit Abschaltung	Eine Lüfterstörung liegt am gemeinsamen Sicherheitseingang (DI-Eingang „Lüftersicherheit“) an	Lüftersicherheit	Normal
Lüfter Nr. 1-8 Sicherheitsabschaltung	An Lüfter Nr. 1-8 liegt eine Störung am einzelnen Sicherheitseingang an (DI-Eingang „Lüfter1-8 Sicherheit“)		

* Der Alarm „E/A-Konfigurationsfehler“ wird aktiviert, wenn nicht alle E/A-Funktionen einem Hardware-Ein- oder -Ausgang zugewiesen wurden.

Häufig liegt dies daran, dass über die Konfiguration des Reglers zu viele Funktionen ausgewählt wurden. Gehen Sie zum Menüpunkt „Hauptmenü => E/A Status => E/A-Zusammenfassung“.

In diesem Bildschirm wird angezeigt, ob zu viele Funktionen eines bestimmten Typs konfiguriert wurden – darauf wird durch ein Ausrufungszeichen „!“ hingewiesen.

Bitte schauen Sie sich das Beispiel eines Bildschirms an, in dem zu viele DO-Funktionen konfiguriert wurden. Lösen Sie das Problem, indem Sie die DO-Funktionen entsprechend an die maximale Anzahl der DO-Ausgänge anpassen.



Fühleralarme

Die Fühleralarme werden automatisch abgeschaltet, wenn der Fühler 10 Minuten lang in Ordnung war.

Wenn Sie den Fühlerfehler beheben haben und eine manuelle, erzwungene Löschung des Alarms durchführen möchten, gehen Sie auf „Display Alarmdetail“.

Drücken und halten Sie die „X“-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.

ERR31

Alarm auf dem externen Display – MMIGRS2

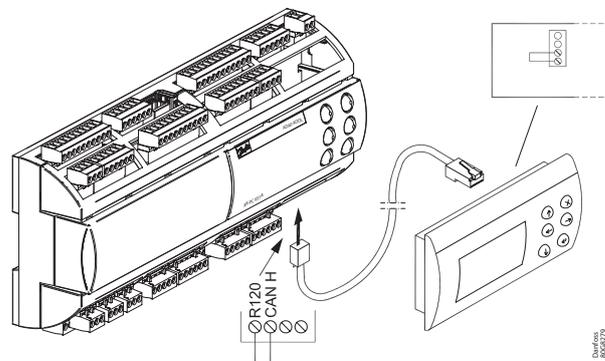
Wenn die Kommunikation mit dem Display nicht richtig funktioniert, wird eine Fehlermeldung „ERR31“ gesendet.

Dies kann dadurch verursacht werden, dass die angezeigten Anschlüsse nicht installiert wurden oder dass die Datenkommunikation während der Zeit, in der das Display die Basisinformationen vom Regler abrufen, unterbrochen wurde.

Nach Überprüfung der Anschlüsse sollten Sie dann die Softwareversion des externen Displays überprüfen. Halten Sie dazu die Enter-Taste und die X-Taste 5 Sekunden lang gedrückt, bis das BIOS-Menü angezeigt wird. Drücken Sie anschließend die X-Taste, die Softwareversion wird in der Ecke unten rechts angezeigt. Die Softwareversion muss 1.13 oder neuer sein.

Nach Überprüfung der Softwareversion des Displays überprüfen Sie die Einstellungen des Displays wie folgt:

- Halten Sie die Enter-Taste und die X-Taste 5 Sekunden lang gedrückt, bis das Bios-Menü erscheint.
- Wählen Sie das Menü „MCX-Auswahl“.
 - Wählen Sie die Zeile „UI (Benutzeroberfläche) löschen“ aus und betätigen Sie die „Enter“-Taste.
 - Wählen Sie die Zeile „Autodetect“ aus und betätigen Sie die „Enter“-Taste.
- X-Taste drücken, um zum Bios-Menü zurückzukehren.
- Wählen Sie das Menü „COM-Auswahl“.
 - Zeile „CAN“ auswählen und die „Enter“-Taste betätigen.
- X-Taste drücken, um zum Bios-Menü zurückzukehren.
- Menü „Startmodus“ auswählen.
 - Zeile „Externe Anwendung“ (Remote Application) auswählen und die „Enter“-Taste betätigen.
- X-Taste drücken, um zum Bios-Menü zurückzukehren.



- Menü „CAN“ wählen.
 - Wählen Sie die Zeile „Baudrate“ und anschließend die Einstellung „Autobaud“ aus und drücken Sie dann die „Enter“-Taste.
 - Wählen Sie die Zeile „Node ID“ (Knoten-ID) aus, setzen Sie den Wert auf 126 und drücken Sie die „Enter“-Taste.
- X-Taste drücken, um zum Bios-Menü zurückzukehren.
- Menü „Anwendung“ auswählen und die „Enter“-Taste betätigen.

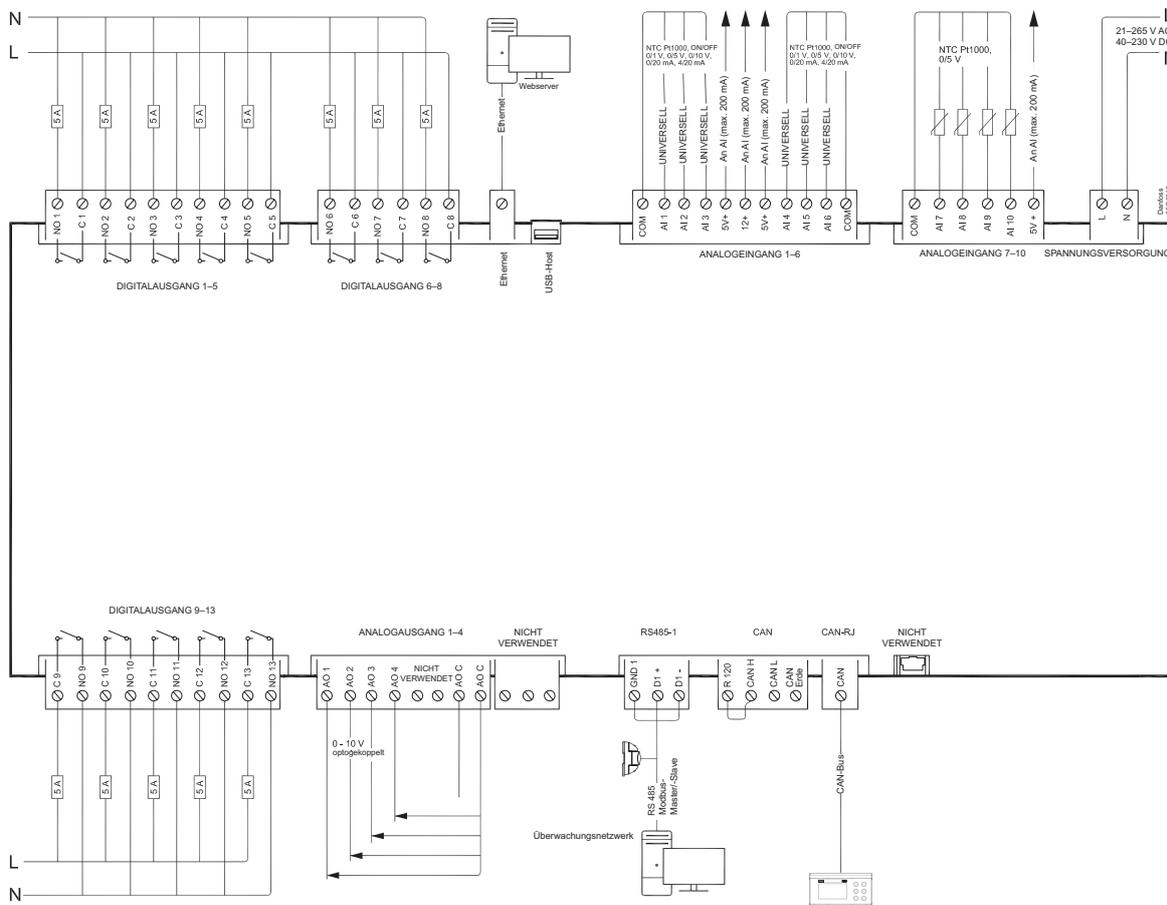
Das Display ruft nochmals Daten vom Regler ab. Dieser Vorgang dauert etwa 5 Minuten.

Anschlüsse

Anschlüsse, untere Ebene

Warnung

Die Spannungsversorgung des analogen Eingangs darf nicht das Signal mit anderen Reglern teilen.



DO	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15
I Max.	Ohm.: 5 A (100.000 Zyklen) Induk.: 3 A (100.000 Zyklen)		0,5 A, min. 50 mA loff <1,5 mA						Ohm.: 5 A (100.000 Zyklen) Induk.: 3 A (100.000 Zyklen)			Ohm.: 16 A (50.000 Zyklen) Induk.: 3,5 A (230.000 Zyklen)			
U	Alle 24 V oder alle 230 V AC						Alle 24 V oder alle 230 V AC						Alle 24 V oder alle 230 V AC		

DO – Digitale Ausgänge, 15 Stk. DO1–DO15

Die Relais von DO3 bis DO6 sind Halbleiterrelais (SSR).
Die Relais wurden auf vorgegebene Werte heruntergeregelt.
Es können bis zu zwei SSR gleichzeitig verwendet werden.

AI – Analoge Eingänge, 6 Stk. AI1–AI6

Temperaturfühler

- Pt 1000 Ohm, AKS 11 oder AKS 21
- NTC 86 kOhm bei 25 °C, von Digital Scroll

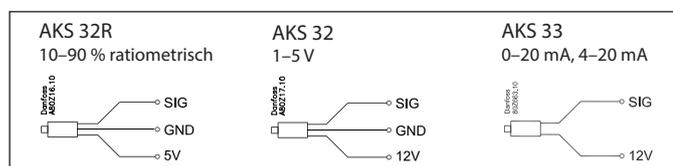
Druckmessumformer

- Strom: 0–20 mA / 4–20 mA, AKS 33 (Versorgungsspannung = 12 V)

AI – Analoge Eingänge, 4 Stk. AI7–AI10

Druckmessumformer

- Ratiometrisch: 10–90 % der Versorgungsspannung, AKS 32R
- Signal: 1–5 V, AKS 32
- PT1000



Werkseinstellungen: AI7 = Ps, AI8 = Pc

Temperaturfühler

Siehe oben

Versorgungsspannung.

21–265 V AC, 50/60 Hz

40–230 V DC

AO – Analoger Ausgang, 4 Stk. AO1–AO4

Kann verwendet werden, wenn Frequenzumrichter oder EC-Motor eingesetzt wird.

Analoge Ausgänge 0–10 V sind selbstversorgend:
kein zusätzliches Netzteil erforderlich.

Analogausgänge sind Optokoppler (isoliert).

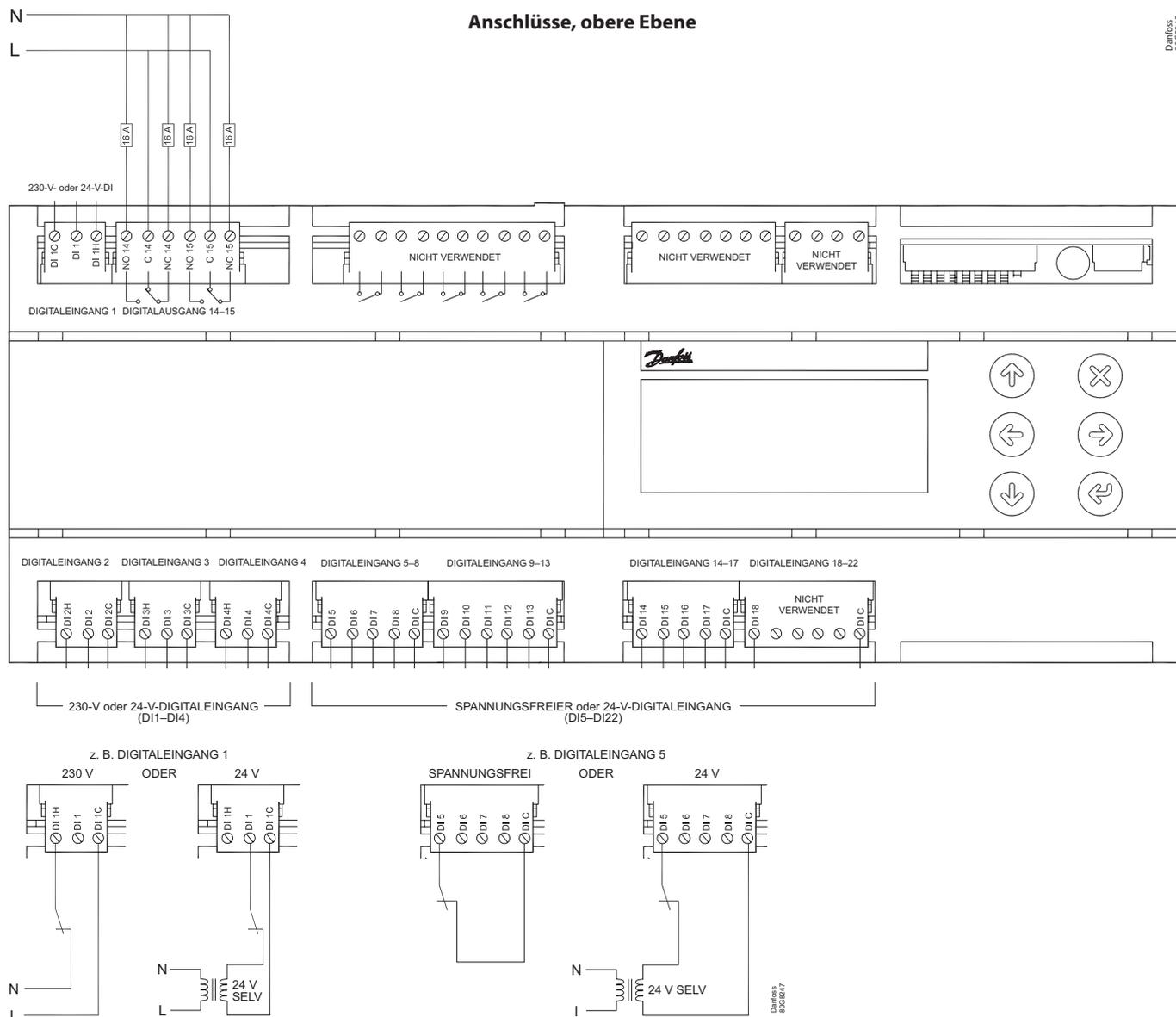
Modbus

Achten Sie unbedingt darauf, das Datenübertragungskabel richtig anzuschließen. Siehe separate Dokumentation Nr. RC8AC.
Denken Sie an die Terminierung an der Buserminierung.

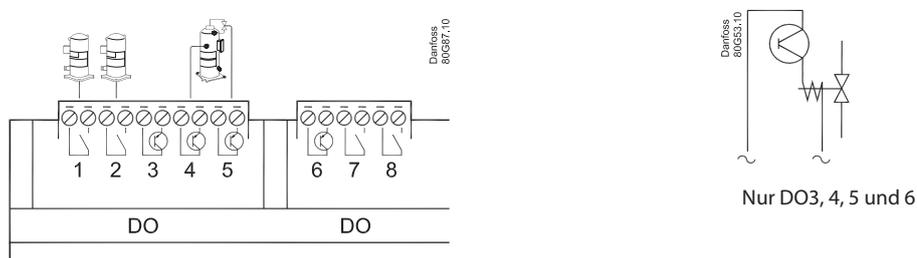
Terminierung

(Nur wenn eine externe Anzeige angeschlossen ist)

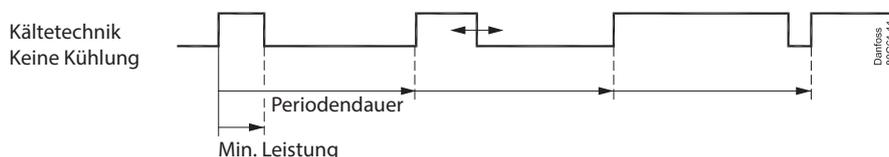
Brücke zwischen den beiden Anschlüssen links (R120-CANH) einstecken.



Leistung des digitalen Scrollverdichters



Die Leistung wird als „PBM-Periodendauer“ durch die Anzahl der Perioden geteilt. 100 % Leistung wird erbracht, wenn während der gesamten Periode gekühlt wird. Innerhalb der Periode erfordert das Bypassventil eine Ausschaltzeit, eine Einschaltzeit ist ebenfalls gestattet. Wenn das Ventil eingeschaltet ist, ist die Leistungsstufe abgeschaltet. Der Regler selbst berechnet die erforderliche Leistung und passt sie dann entsprechend der Zuschaltung des Leistungsregelventils an. Für eine niedrige Kälteleistung unter 10 % wird ein Grenzwert aktiviert. Grund hierfür ist die Tatsache, dass der Verdichter sich selbst kühlen kann. Dieser Wert kann bei Bedarf weiter erhöht werden.



Copeland Stream-Verdichter

Das PBM-Signal kann auch dazu verwendet werden, um einen Stream-Verdichter mit einem Leistungsregelventil (Stream 4) oder einen Verdichter mit zwei Leistungsregelventilen (Stream 6) zu regeln.

Stream 4: Die Verdichterleistung wird zu bis zu 50 % auf ein Relais geleitet, die restlichen 50 bis 100 % für die Leistungsstufe. Die Leistungsstufe ist mit den SSR-Ausgängen (DO3 bis DO6) verbunden.

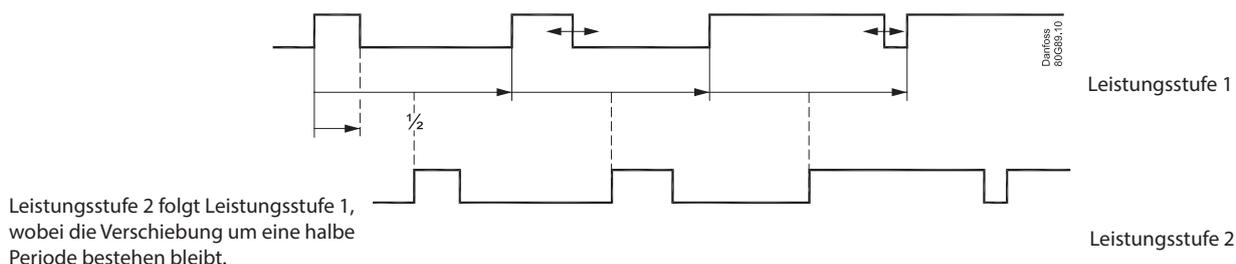
Stream 6: Die Verdichterleistung wird zu bis zu 33 % auf ein Relais geleitet, die restlichen 33 bis 100 % für die Leistungsstufe. Die Leistungsregelungsventile sind an den SSR-Ausgängen (DO3 bis DO6) angeschlossen.

Bitzer CR11 Ecoline

CR11 4: Das Pulssignal kann auch dazu verwendet werden, einen CR11-Verdichter mit zwei Entlastungsventilen zu regeln (4-Zylinder-Version).

Die Verdichterleistung kann in Abhängigkeit von der Pulsierung der Entlastungsventile zwischen 10 und 100 % geregelt werden.

Das Verdichter-Startsignal wird an einen Relaisausgang angeschlossen, und die Leistungsregelungsventile sind an den SSR-Ausgängen (DO3 bis DO6) angeschlossen.



CR11 6: Das Pulssignal kann auch dazu verwendet werden, einen CR11-Verdichter mit drei Entlastungsventilen zu regeln (6-Zylinder-Version).

Das Verdichter-Startsignal wird an einen Relaisausgang angeschlossen.

Die drei Leistungsstufenventile können an DO3, 4, 5 und 6 angeschlossen werden.

Die Verdichterleistung lässt sich in Abhängigkeit des Impulssignals der Leistungsregelungsventile im Bereich von 10 bis 67 % regeln. Danach sorgt das Relais für die Schaltung der dritten Leistungsstufe. Wenn das Relais AUS ist, wird die Leistung zwischen 33 und 100 % geregelt.

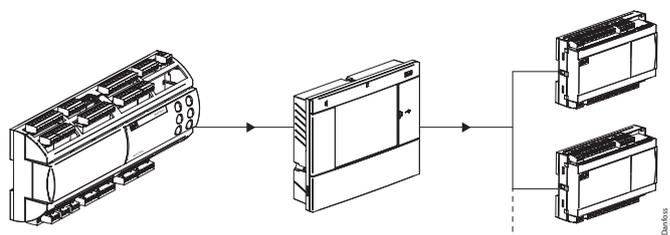
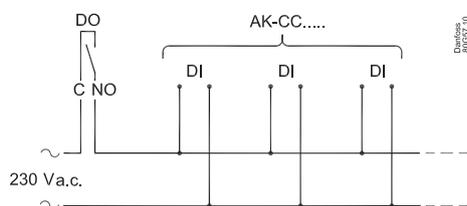
Sd-Überwachung

Bei der Regelung mit Überwachung der Sd-Werte wird die Leistung eines der drei Verdichtertypen gesteigert, wenn sich die Temperatur dem Sd-Grenzwert nähert. Dies ermöglicht eine bessere Kühlung des leistungsgeregelten Verdichters.

Einspritzung AUS

Die elektronischen Expansionsventile in den Kühlmöbeln müssen geschlossen werden, wenn keiner der Verdichter gestartet werden kann. Infolgedessen werden die Verdampfer nicht mit Flüssigkeit gefüllt, die bei Neustart zu einem Verdichter gelangen könnten.

Für diese Funktion kann eines der Relais in der Verdichterregelung benutzt werden, oder die Funktion lässt sich mittels Datenkommunikation aufrufen.



Daten

Spannungsversorgung	21–265 V AC, 50/60 Hz 40–230 V DC	
10 analoge Eingänge	Druckmessung: Ratiometrischer Druckmessumformer, Typ AKS 32R 1–5 V Druckmessumformer Typ AKS 32 0–20 (4–20) mA Druckmessumformer Typ AKS 33	
	Temperaturmessung Pt 1000 Ohm/0 °C NTC – 86 K von digitalem Scroll/Stream	
18 digitale Eingänge (14 für Niederspannung, kein Optokoppler (nicht isoliert), sowie 4 für Netz- oder Niederspannung)	Von den Kontaktfunktionen Beispielsweise zu: Start/Stop der Regelung Überwachung des Sicherheitskreises Allgemeine Alarmfunktion	
15 Relaisausgänge für die Leistungsregelung	9 Stk. SPST (5 A)	AC-1: 5 A (ohmsch) AC-15: 4 A (induktiv)
	2 Stk. SPDT (16 A)	AC-1: 7 A (ohmsch) AC-15: 3,5 (induktiv)
	4 Halbleiter PBM für Leistungsstufen	$I_{max} = 0,5 \text{ A}$ $I_{min} = 50 \text{ mA}$ Leckstrom < 1,5 mA Kein Kurzschlusschutz
4 Spannungsausgänge	0–10 V DC, $R_i = 1 \text{ k}\Omega$ Selbstversorgend: kein externes Netzteil erforderlich	
Displayausgang	Für Typ MMIGRS2	
Datenkommunikation	Modbus für AK-SM 800	
Umgebungsanforderungen	-20 bis +60 °C während des Betriebs -30 bis +80 °C beim Transport	
	20–90 % RH, nicht kondensierend	
	Keine Schockeinwirkungen/Vibrationen	
Schutzart	IP40 an der Frontabdeckung	
Gewicht	0,8 kg	
Montage	DIN-Schiene	
Anschlussklemmen	Max. 2,5 m ² , mehradrig	
Zulassungen	Die EU-Niederspannungsrichtlinie und EMV-Anforderungen für CE-Kennzeichnung werden eingehalten. LVD-geprüft gem. EN 60730-1 und EN 60730-2-9 EMV-geprüft gem. EN 61000-6-2 und -3 UL-Zulassung	

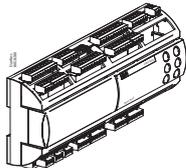
Druckmessumformer/Temperaturfühler

Näheres entnehmen Sie bitte dem Katalog RK0YG.

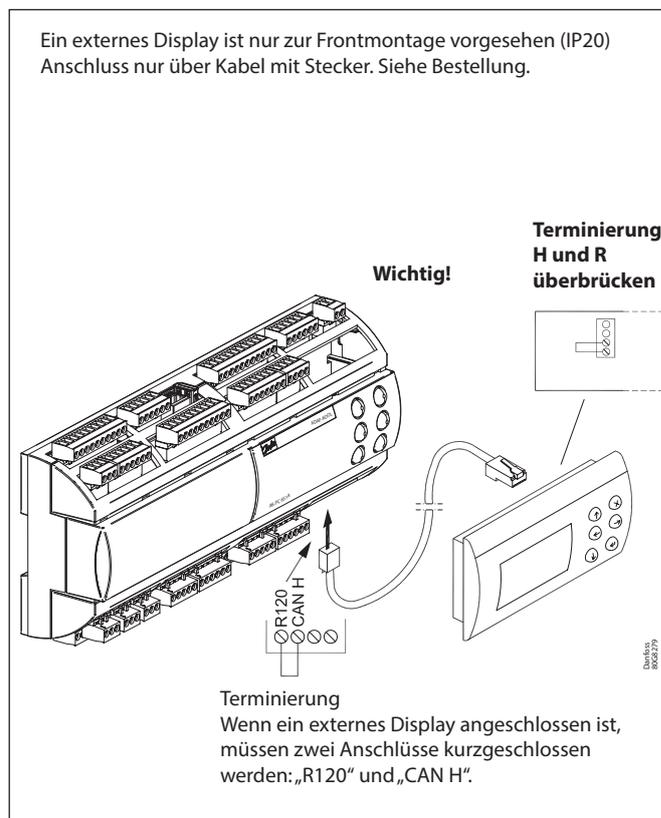
Kapazitive Last

Die Relais können nicht für den direkten Anschluss kapazitiver Lasten, wie beispielsweise LEDs und EIN/AUS-Steuerungen für EC-Motoren, genutzt werden. Alle Belastungen mit Schaltnetzteil müssen mithilfe eines geeigneten Schützes oder ähnlichem angeschlossen werden.

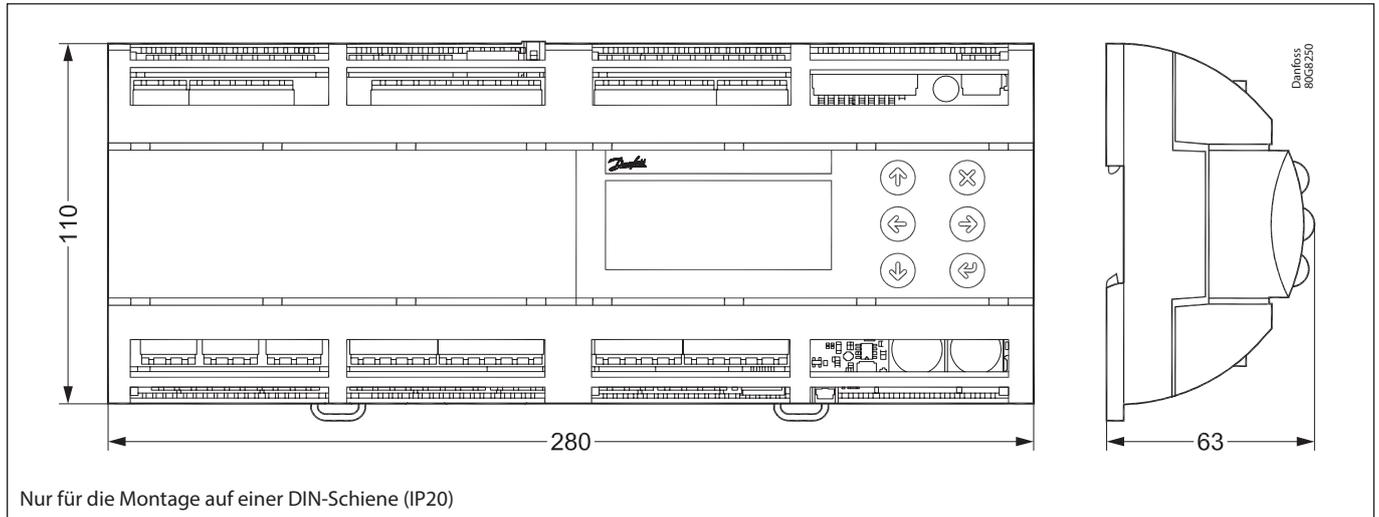
Bestellen

Typ	Funktion	Betrieb	Spannungsversorgung	Bestellnr.
AK-PC 651A	Leistungsregler/Verbundregler	 Mit Tasten und Display	21–265 V AC, 50/60 Hz 40–230 V DC	080G0336
MMIGRS2	Displayeinheit	 Mit Tasten und Display	-	080G0294
	Kabel für Displayeinheit, L = 1,5 m, 1 Stk			080G0075
	Kabel für Displayeinheit, L = 3 m, 1 Stk			080G0076

Externes Display

 Ein externes Display ist nur zur Frontmontage vorgesehen (IP20)
Anschluss nur über Kabel mit Stecker. Siehe Bestellung.


Montage/Abmessungen



Literaturverzeichnis

Installationsanleitung für den erweiterten Betrieb RC8AC
Hier sehen Sie, wie eine Datenkommunikationsverbindung zu
ADAP-KOOL® Kühlstellenregellösungen hergestellt werden kann.

Bei der Installation zu beachten:

Unbeabsichtigte Beschädigungen, eine unsachgemäße Installation und/oder ungünstige Bedingungen vor Ort können zu Fehlfunktionen der Regelung und schließlich zum Ausfall der Anlage führen.

Unsere Produkte weisen alle möglichen Schutzvorrichtungen auf, um diese Fehler zu verhindern. Jedoch kann zum Beispiel eine unsachgemäße Installation immer noch Probleme verursachen. Elektronische Regelungen sind kein Ersatz für gute, vorschriftsgemäße technische Praxis.

Danfoss haftet nicht für Waren oder Anlagenkomponenten, die aufgrund der oben genannten Mängel beschädigt wurden. Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbauers, die Installation sorgfältig zu überprüfen und die erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen einzubauen.

Es wird besonders auf die Notwendigkeit von Signalen an den Regler beim Abschalten des Verdichters und auf die Notwendigkeit von Flüssigkeitsabscheidern vor den Verdichtern hingewiesen.

Ihr Danfoss-Vertreter vor Ort hilft Ihnen gerne bei weiteren Fragen usw.

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 Kostenvorschlag 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.