

Regler für Verdampferregelung AK-CC 750

Inhalt

1. Einführung	3	4. Konfiguration und Bedienung.....	45
Anwendung	3	Konfiguration	47
Prinzip	4	PC anschließen.....	47
2. Aufbau eines Reglers.....	7	Authrization	48
Modulübersicht.....	8	Freigabe zur Konfiguration des Reglers.....	49
Gemeinsame Daten für Module.....	10	Systemeinstellung	50
Regler	12	Anlagenart auswählen	51
Ausbaumodul AK-XM 101A.....	14	Definition des Thermostats	52
Ausbaumodul AK-XM 102A / AK-XM 102B.....	16	Definition der Sektionen	53
Ausbaumodul AK-XM 103A.....	18	Definition der Abtaufunktion	54
Ausbaumodul AK-XM 204A / AK-XM 204B.....	20	Definition von Gemeinsame Funktionen	55
Ausbaumodul AK-XM 205A / AK-XM 205B.....	22	Konfiguration der Generellen Alarm-eingängen	57
Ausbaumodul AK-XM 208C	24	Konfiguration separater Thermostatfunktionen.....	58
Ausbaumodul AK-OB 110	26	Konfiguration separater Spannungssignalfunktionen.....	59
Ausbaumodul AK-OB 101A	27	Konfiguration von Ein- und Ausgängen	60
Displaymodul EKA 163B / EKA 164B.....	28	Einstellung von Alarmprioritäten.....	62
Transformermodul AK-PS 075 / 150	29	Konfiguration Aus	64
Vorwort zur Design	30	Konfiguration kontrollieren.....	65
Funktionen	30	Kontrolle der Anschlüsse	66
Anschlüsse.....	31	Kontrolle der Einstellungen	67
Begrenzungen.....	31	Installation in Netzwerk.....	70
Design von einer Verdampferregelung	32	Der erste start der Steuerung.....	71
Vorgehensweise:	32	Steuerung starten	72
Skizze	32	Konfiguration von Logs	73
Verdampfer- und Kühlmöbelfunktionen.....	32	Manuelle Abtaugung.....	74
Anschlussmöglichkeiten	34	5. Regelungsfunktionen	75
Planungsschema	35	Einführung	76
Länge.....	36	Thermostatfunktion.....	77
Verkoppeln der Module.....	36	Temperaturalarme.....	81
Anschlussstellen bestimmen	37	Gemeinsame Funktionen	82
Anschlussdiagramm.....	38	Generelle Überwachungsfunktionen.....	84
Spannungsversorgung	39	Flüssigkeitseinspritzung.....	85
Bestellung.....	40	Abtaugung.....	86
3. Montage und Verdrahtung	41	Sonstiges.....	91
Montage.....	42	Informationen	93
Montage des I/O-Moduls am Basismodul.....	42	Alarm Texte	96
Verdrahtung.....	43	Anhang - Anschlussvorschlag.....	98

1. Einführung

Anwendung

Der Regler AK-CC 750 ist eine komplette Regelgerät, die zusammen mit Ventilen und Fühlern eine vollständige Verdampferregelung für Kühlstellen und Tiefkühlräume in der Gewerbekältetechnik bilden.

Generell ersetzen sie alle anderen automatischen Regelungen, die u. a. Tag- und Nacht-Thermostate, Abtaung, Lüfterregelung, Rahmenheizungsregelung, Alarmfunktionen, Lichtsteuerung, Thermoventilregelung und Magnetventil enthalten können.

Der Regler verfügt über Datenübertragung und wird über einen PC bedient.

Neben der Verdampferregelung kann der Regler anderen Reglern Signale über den Betriebszustand, z. B. Zwangsschließung von Expansionsventilen, Alarmsignale und Alarmmeldungen senden.

Vorteile

- Regelung von bis zu 4 Verdampfersektionen
- Adaptive Überhitzungsregelung gewährleistet optimale Verdampfernutzung in allen Betriebssituationen
- Elektronische Einspritzung mit AKV-Ventil oder ETS Ventil
- Traditionelle Temperaturregelung über On/Off oder modulierende Regelung eines Magnetventils für DX- und indirekte Soleanlagen
- Zweipunkt- oder modulierende Temperaturregelung
- Gewichtetes Thermostat und Alarmthermostat
- Bedarfsabtaung abhängig von Verdampferleistung
- Gerätereinigungsfunktion
- Lichtsteuerung über Türkontakt oder Netzwerksignal abhängig von Tag-/Nachtbetrieb
- Pulsieren der Rahmenheizung abhängig von Tag-/Nachtbetrieb oder Taupunkt.
- Überwachung des Türalarms und Regelung von Licht/Kühlung abhängig von der Position des Türkontakts
- Protokollfunktion zur Erfassung historischer Parameterwerte und Alarmarten

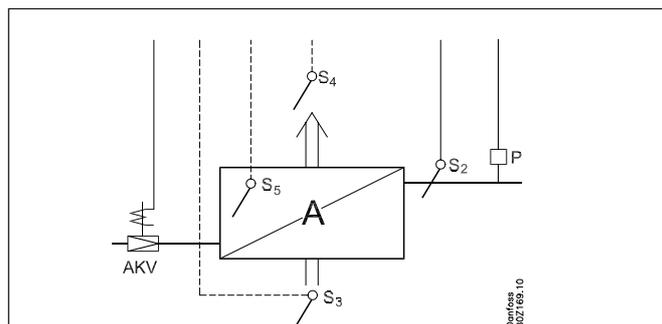
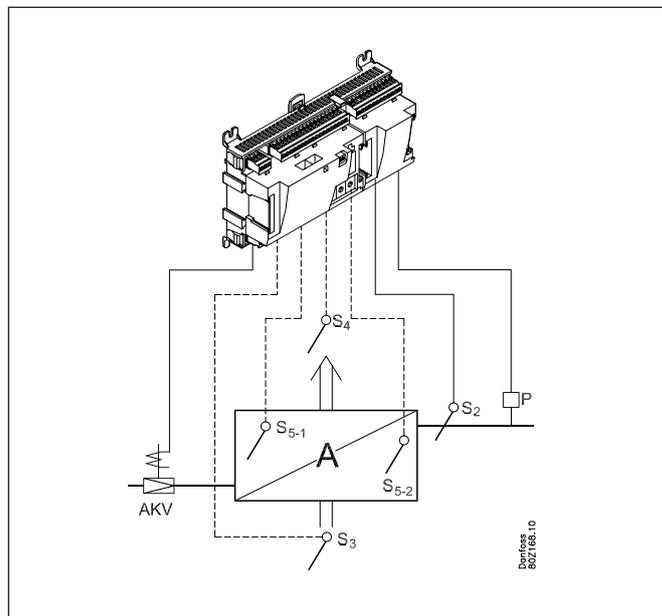
Regelung

Die Hauptfunktion des Reglers ist die Regelung des Verdampfers, sodass das System ständig mit energiefreundlichster Kühlung arbeitet.

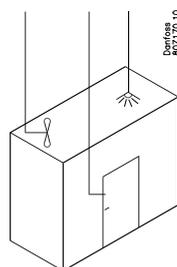
Eine spezielle Funktion zur Erfassung des Abtaubedarfs passt die Anzahl von Abtaungen so an, dass keine Energie für unnötige Abtaungen und anschließende Abkühlzyklen verschwendet wird.

Adaptive Abtaung

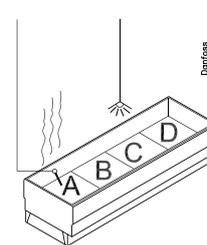
Der AK-CC 750 verfügt über eine adaptive Abtaufunktion. Durch Einsatz des Öffnungsgrades des Einspritzungsventil als Massenstrommesser für die Versorgung des Kältemittels kann der Regler die Bereifung am Verdampfer überwachen. Wenn das normale Abtauprogramm eine größere Last nicht handhaben kann, leitet der Regler eine weitere automatische Abtaung ein, was bedeutet, dass teure Kundendienstbesuche wegen bereifter Verdampfer vermieden werden.



Verdampferregelung für einen, zwei, drei oder vier Verdampfer



Regelung von Kühl- oder Frostraum



Regelung von Kühl- oder Frostgerät

Prinzip

Diese Reglerbaureihe hat den großen Vorteil, im Takt mit der Vergrößerung der Anlage ausbaubar zu sein. Sie wurde für Kühlstellenregelsysteme entwickelt, jedoch nicht für eine spezielle Anwendung - Vielfalt wird durch die eingelese Software gewährleistet, wobei die Anschlüsse wahlweise definiert werden können.

Dabei kommen in jeder Regelung die gleichen Module zum Einsatz, die sich nach Bedarf zusammensetzen lassen.

Mit diesen Modulen (Bausteinen) ist die Gestaltung einer Vielzahl unterschiedlicher Regelungen möglich. Sie selbst können jedoch dazu beitragen, die Regelung an den aktuellen Bedarf anzupassen - diese Anleitung soll Ihnen dabei behilflich sein, offene Fragen zu beantworten, um die Regelung zu definieren und die Anschlüsse vorzunehmen.

Vorteile

- Die Reglergröße kann mit größeren Anlagen "mitwachsen"
- die Software ist auf eine oder mehrere Regelungen einstellbar
- mehrere Regelungen mit den gleichen Komponenten
- ausbaufähig bei geänderten Anlagenbedingungen
- flexibles Konzept:
 - Reglerserie mit gemeinsamem Aufbau
 - ein Prinzip / viele Regelanwendungen
 - gewählt werden Module für den aktuellen Anwendungsbedarf
 - es sind die gleichen Module, die von Regelung zu Regelung Anwendung finden.

Regler

Unterteil Oberteil

Ausbaumodule

Der Regler ist der Grundstein der Regelung. Das Modul hat Ein- und Ausgänge zum Betrieb kleinerer Anlagen.

- Der Unterteil, und damit die Anschlussklemmen, ist für alle Reglertypen gleich.
- Der Oberteil enthält die Intelligenz mit Software. Diese Einheit ist je nach Reglertyp unterschiedlich. Wird jedoch immer gemeinsam mit dem Unterteil geliefert.
- Der Oberteil ist zusätzlich zur Software mit Anschlüssen für Datenkommunikation und Adresseneinstellung ausgestattet.

Bei Vergrößerung der Anlage und wenn zusätzliche Funktionen gesteuert werden sollen, lässt sich die Regelung ausbauen. Mit Ausbaumodulen lassen sich zusätzliche Signale verarbeiten und weitere Relais schalten - wie viele und welche ergibt sich aus der aktuellen Anwendung.

Beispiel

Bei nur wenigen Anschlüssen ist ein Regelmodul ausreichend.

Bei Vorhandensein vieler Anschlüsse kann/können ein bzw. mehrere Ausbaumodul/e hinzukommen.

Direkter Anschluss

Die Konfiguration und Bedienung eines AK-Reglers ist mithilfe des Softwareprogramms "AK-Service Tool" vorzunehmen.

Das Programm wird auf einem PC installiert, und über die Menübilder des Reglers werden Konfiguration und Bedienung der verschiedenen Funktionen eingestellt.

Schirmbilder

Die Menübilder sind dynamisch, d.h. unterschiedliche Einstellungen in einem Menü führen zu unterschiedlichen Einstellmöglichkeiten in anderen Menübildern.

Eine einfache Anwendung mit wenigen Anschlüssen resultiert in einer Konfiguration mit wenigen Einstellungen. Eine entsprechende Anwendung mit vielen Anschlüssen resultiert in einer Konfiguration mit vielen Einstellungen. Vom Übersichtsbild aus besteht Zugang zu weiteren Bildern für Regelung. Ganz unten besteht Zugang zu einer Reihe allgemeiner Funktionen, wie "Zeitschema", "Manuelle Bedienung", "Log-Funktion", "Alarmer" und "Service" (Konfiguration).

Netzanschluss

Der Regler kann in einem LON-Netzwerk mit anderen Reglern in einem ADAP-KOOL® Kühlstellenregelsystem verbunden werden. Ein Gateway, Typ AKA 245, oder ein Systemmanager, Typ AK-SM 350, AK-SM 720 oder AK-SM 255, kann als Systemeinheit eingesetzt werden.

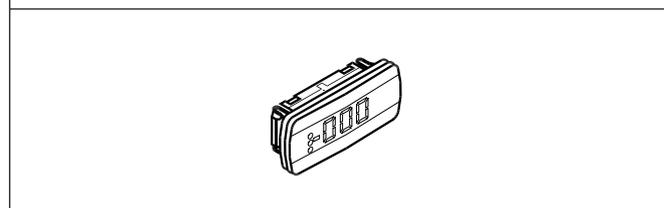
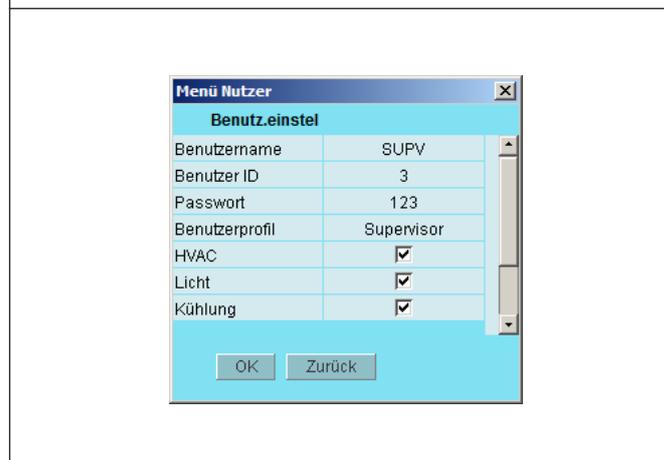
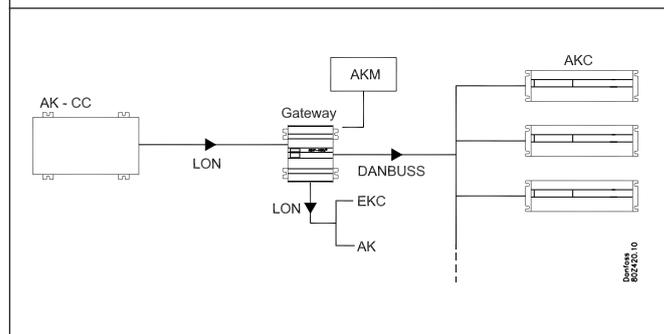
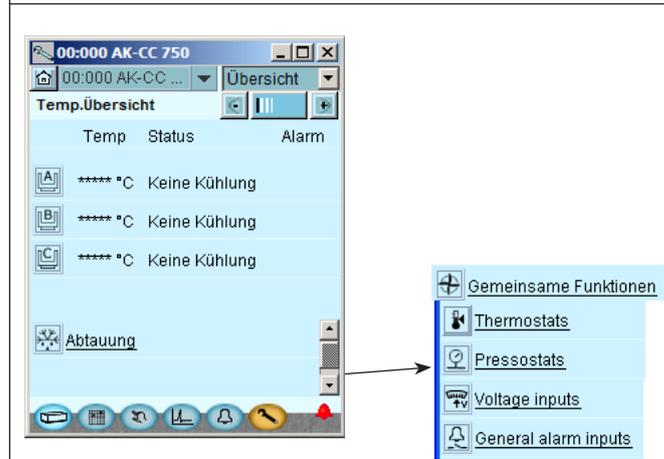
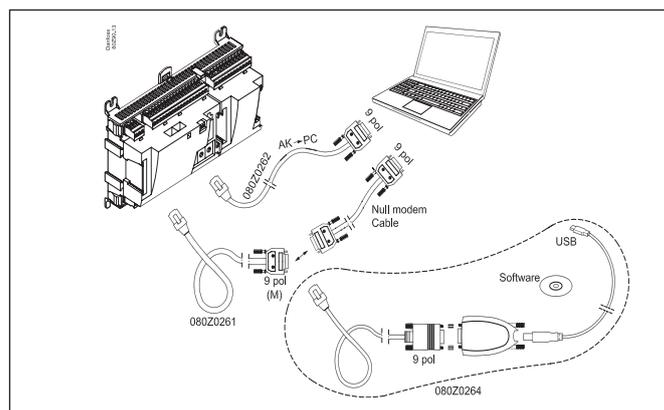
Nach erfolgter Konfiguration kann die Regelung mithilfe eines Softwareprogramms, z.B. Typ AKM, fernbedient werden.

Benutzer

Im Regler stehen mehrere, vom Benutzer wähl- und anwendbare Bedienungssprachen zur Verfügung. Bei mehreren Benutzern kann jeder seine eigene Sprachwahl treffen. Allen Benutzern ist ein Anwenderprofil zuzuordnen, das entweder zur unbegrenzten oder einer schrittweise begrenzten Bedienung, bis hin zum niedrigsten Niveau, mit ausschließlich Anzeige, berechtigt.

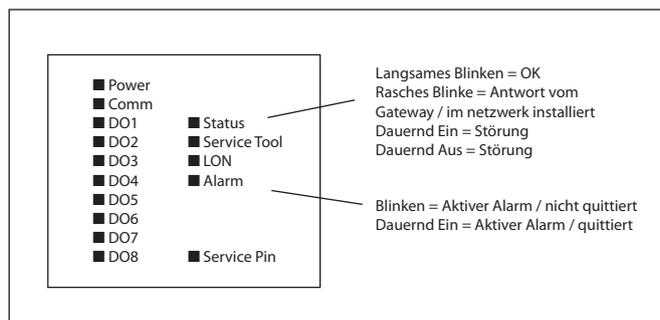
Externes Display

Zum Ablesen von P0- (Saugdruck) und Pc-Messungen (Verflüssigungsdruck) kann ein externes Display eingebaut werden. In AK-CC 750 kann bis zu 4 displays montiert werden.



Leuchtdioden

Eine Reihe von Leuchtdioden ermöglichen ein Verfolgen der vom Regler empfangenen und abgegebenen Signale.

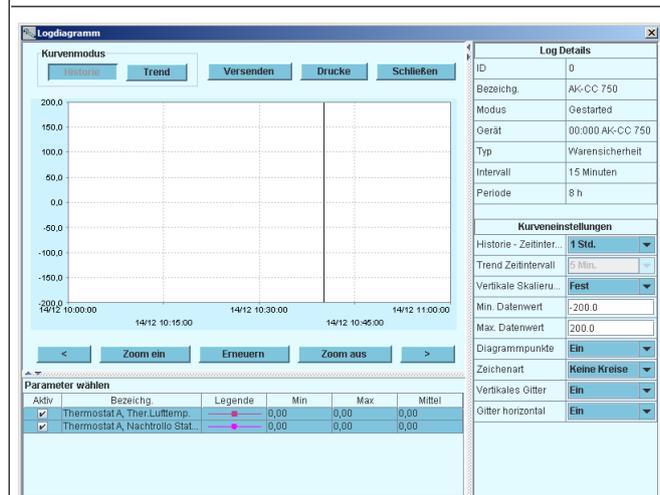


Log

Mit der Log-Funktion lässt sich definieren, welche Messungen angezeigt werden sollen. Die gesammelten Werte lassen sich auf einem Drucker ausdrucken oder an eine Datei exportieren. Die Datei lässt sich in Excel öffnen oder in AKM importieren.

(Die Log Funktion ist nur durch AK-ST 500 zugänglich.)

In Servicesituationen können die Messungen mit einer Trendfunktion angezeigt werden. Die Messungen erfolgen dann unmittelbar und werden sofort angezeigt.

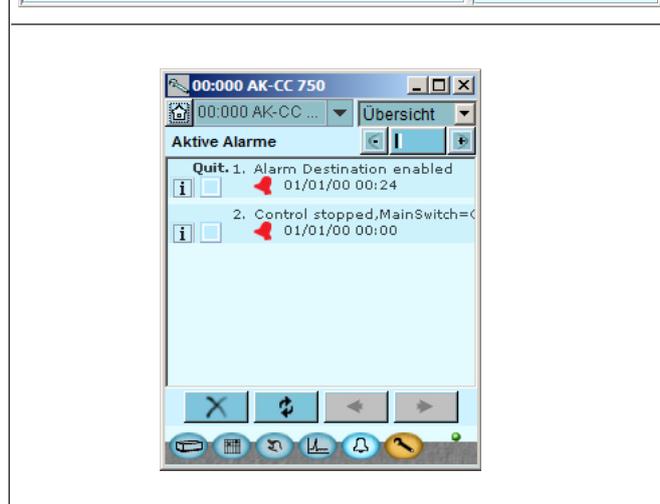


Alarm

Das Bild bietet eine Übersicht über alle aktiven Alarme. Durch Markieren des Quittierungsfelds lässt sich ein Alarm bestätigen.

Für nähere Informationen über einen aktuellen Alarm ist der Alarm anzuklicken, wonach am Schirm ein Infobild erscheint.

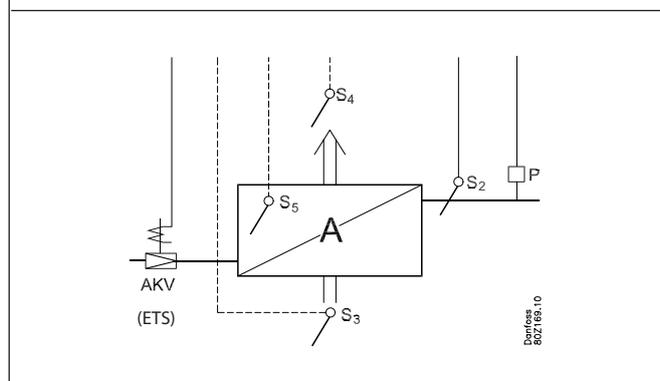
Ein entsprechendes Bild findet sich für alle früheren Alarme. Diese Informationen stehen zur Verfügung, falls mehr über die Alarmhistorie in Erfahrung gebracht werden soll.



Adaptive Abtauung

Der AK-CC 750 verfügt über eine adaptive Abtaufunktion. Durch Einsatz des AKV-Ventils (ETS-Ventils) als Massenstrommesser für die Versorgung des Kältemittels kann der Regler die Bereifung am Verdampfer überwachen.

Die Funktion kann geplante Abtauungen abbrechen, die nicht notwendig sind, und aus eigener Initiative eine Abtauung starten, wenn der Verdampfer durch Bereifung und Eis zu blockieren droht.



2. Aufbau eines Reglers

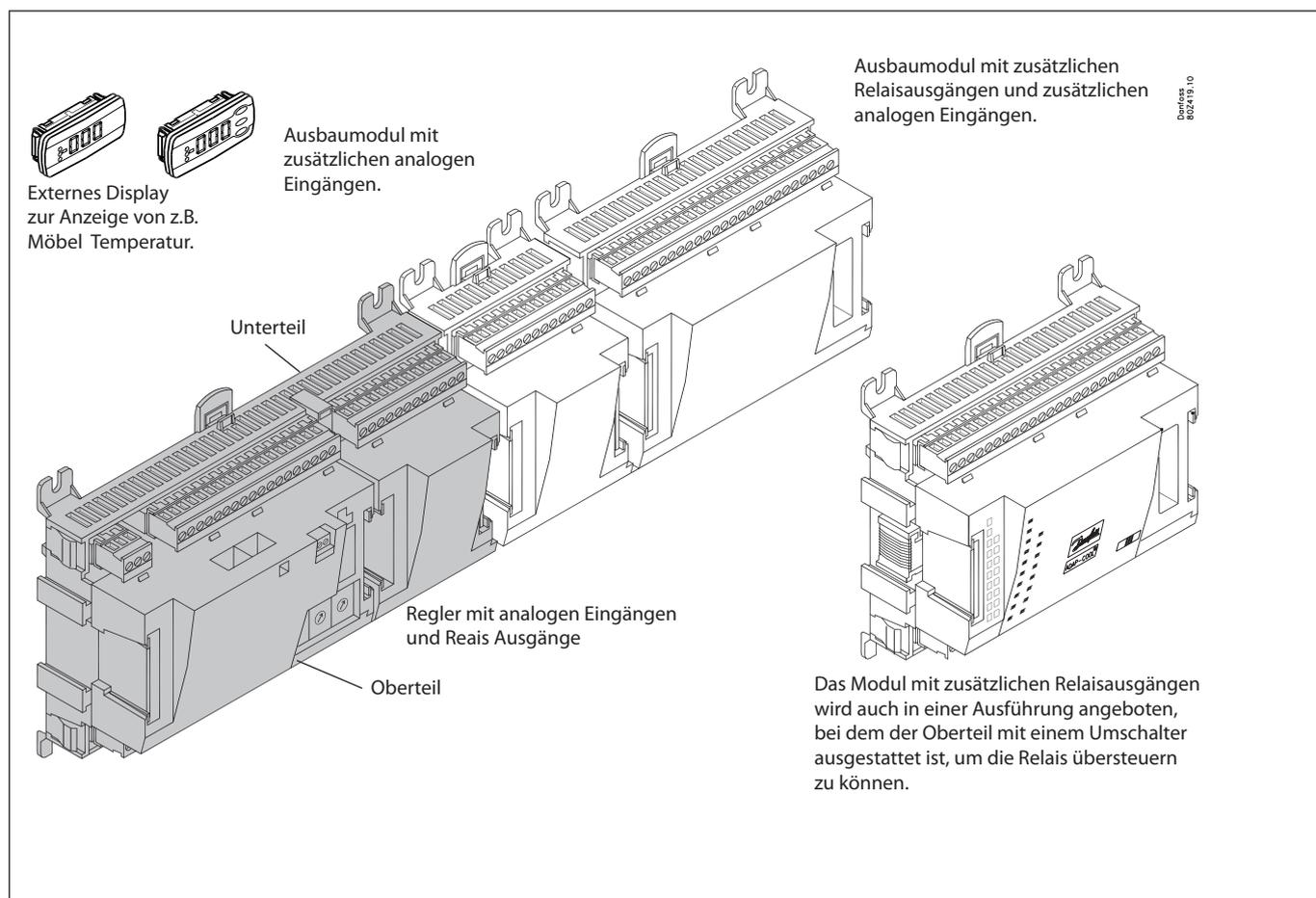
Dieser Abschnitt beschreibt wie der Regler aufzubauen ist.

Im AK-System ist der Regler auf einer einheitlichen Anschlussplattform aufgebaut, wobei sich die Abweichungen von Regelung zu Regelung aus dem verwendeten Oberteil mit spezifischer Software und den für die aktuelle Anwendung erforderlichen Ein- und Ausgangssignalen ergeben. Bei Anwendungen mit wenigen Anschlüssen reicht möglicherweise ein Reglermodul aus (Oberteil mit zugehörigem Unterteil). Bei Anwendungen mit vielen Anschlüssen ist der Einsatz eines Reglermoduls + eines oder mehrerer Ausbaumodule erforderlich.

Dieser Abschnitt gibt eine Übersicht über die Anschlussmöglichkeiten und Hilfe bei der Auswahl der in Ihrer aktuellen Anwendung zu benutzenden Module.

Modulübersicht

- Reglermodul – der den Anforderungen kleinerer Anlagen entspricht.
- Ausbaumodule. Wenn die Anzahl der Verdampfer steigt und bei Bedarf von zusätzlichen Ein- oder Ausgängen, lässt sich der Regler mit Modulen ausbauen. Über einen Stecker seitlich am Modul werden Spannungsversorgung und Datenkommunikation zwischen den Modulen übertragen.
- Oberteil
Der Oberteil des Reglermoduls enthält die Intelligenz. Mit dieser Einheit wird die Regelung festgelegt, und die Datenkommunikation zu anderen Reglern in einem großen Netzwerk ist hier anzuschließen.
- Anschlußtypen
Es finden sich verschiedene Typen von Ein- und Ausgängen. Ein Typ kann z.B. Signale von Kühlern oder Kontakten empfangen, ein anderer ein Spannungssignal und ein dritter Ausgang mit Relais sein. Die einzelnen Typen sind der gegenüberliegenden Aufstellung zu entnehmen.
- Wahlfreier Anschluss
Bei der Planung einer Regelung (Layout), entsteht Bedarf für eine Reihe von Anschlüssen, verteilt auf die genannten Typen. Dieser Anschluss ist dann entweder am Reglermodul oder auf einem Ausbaumodul einzurichten. Als einziges ist dabei zu beachten, dass die Typen nicht vermischt werden (ein analoges Ausgangssignal darf z.B. nicht an einen digitalen Eingang angeschlossen werden).
- Programmierung der Anschlüsse
Der Regler ist zu programmieren, wo die einzelnen Ein- und Ausgangssignale angeschlossen werden. Dies erfolgt bei der späteren Konfiguration, wo jeder einzelne Anschluss gemäß folgendem Prinzip festgelegt wird:
 - auf welchem Modul
 - an welchem Punkt ("Klemmen")
 - was wird angeschlossen (z.B. Druckmessumformer / Typ / Druckbereich).



1. Regler

Typ	Funktion	Anwendung
AK-CC 750	Regler zur Verdampferregelung	Kühlmöbel regelung

2. Ausbaumodule und übersicht über Ein- und Ausgänge

Type	Analoge Eingänge	Ein-/Ausgänge		Ein/Aus- Spannungseingänge (DI-Signal)		Analoge ausgänge	Stepper Ausgang	Modul mit Umschalter
	Für Fühler, Druckmessumformer u.a.	Relais (SPDT)	Solid state	Nieder- spannung (max. 80 V)	Hoch- spannung (max. 260 V)	0-10 V d.c.	Für Ventile mit step regelung	Zur Über- steuerung der Relaisausgänge
Regler	11	4	4	-	-	-		-
Ausbaumodule								
AK-XM 101A	8							
AK-XM 102A				8				
AK-XM 102B					8			
AK-XM 103A	4					4		
AK-XM 204A		8						
AK-XM 204B		8						x
AK-XM 205A	8	8						
AK-XM 205B	8	8						x
AK-XM 208C	8						4	
Folgender Ausbaumodul kann auf der Platine des Reglermoduls platziert werden. Es ist nur Platz für ein Modul.								
AK-OB 110						2		

3. AK-Bedienung und Zubehör

Typ	Funktion	Anwendung
Bedienung		
AK-ST 500	Software für Bedienung von AK Reglern	AK-Bedienung
-	Kabel zwischen PC und AK-Regler	AK - Com port
-	Kabel zwischen Nulmodemkabel und AK-Regler / Kabel zwischen PDA-Kabel und AK-Regler	AK - RS 232
-	Kabel zwischen PC und AK Regler	AK - USB
Zubehör		
Transformermodul 230 V / 115 V bis 24 V		
AK-PS 075	18 VA, 24 V d.c.	Versorgung zum Regler
AK-PS 150	36 VA, 24 V d.c.	
Zubehör		
Externes Display kann dem Reglermodul angeschlossen werden. Zur Anzeige von z.B. Saugdruck		
EKA 163B	Display	
EKA 164B	Display mit Bedienungstasten	
-	Kabel zwischen Display und Regler	Länge = 2 m Länge = 6 m
Zubehör		
Echtzeituhr zum Einsatz in Reglern, die eine Uhrfunktion benötigen, aber nicht mit Datenkommunikation verbunden sind		
AK-OB 101A	Echtzeituhr mit Batterie-Backup	Ist in einen AK-Regler einzubauen

Auf den folgenden Seiten befinden sich Daten über den einzelnen Modulen.

Gemeinsame Daten für Module

Spannungsversorgung	24 V d.c./a.c. +/- 20%	
Leistungsaufnahme	AK-__ (Regler)	8 VA
	AK-XM 101, 102, 103	2 VA
	AK-XM 204, 205, 208	5 VA
Analoge Eingänge	Pt 1000 ohm /0°C	Auflösung: 0,1°C Genauigkeit: +/- 0,5°C (zwischen -50°C und +50°C)
	PTC 1000/0°C	
	Druckmessumformer Typ AKS 32R / AKS 2050 / AKS 32 (1-5 V)	Auflösung: 1mV Genauigkeit: +/- 10 mV Max. anschluss von 5 Druckmessumformer an ein Modul.
	Spannungssignal 0-10 V	
Kontaktfunktion (EIN/AUS)	EIN bei R < 20 Ohm AUS bei R > 2 kOhm (Goldkontakte sind nicht erforderlich)	
EIN/AUS-Spannungseingänge	Niederspannung 0 / 80 V a.c./d.c.	Off: U < 2 V On: U > 10 V
	Hochspannung 0 / 260 V a.c.	Off: U < 24 V On: U > 80 V
Relaisausgänge SPDT	AC-1 (ohmisch)	4 A
	AC-15 (induktiv)	3 A
	U	Min. 24 V Max. 230 V Nieder- und Hochspannung dürfen nicht an die gleiche Ausgangsgruppe angeschlossen werden.
Solid state Ausgänge	Zur Anwendung bei häufig geschalteten Belastungen, z.B. Rahmenheizung, Lüfter oder AKV-Ventil	Max. 240 V a.c. , Min. 48 V a.c. Max. 0,5 A, Leakage < 1 mA Max. 1 AKV
Umgebung	Während transport	-40 bis 70°C
	Während betrieb	-20 bis 55°C , 0 bis 95% RH (nicht kondensierend) Keine Stosseinwirkungen / Vibrationen
Kapselung	Werkstoff	PC / ABS
	Schutzart	IP10 , VBG 4
	Montage	Für Einbau. Panel-Wandanbau oder DIN-Schiene.
Gewicht mit Schraubenklemmen	Module der Baureihe 100 / 200 / Regler	Ca. 200 g / 500 g / 600 g
Zulassungen	EU-Niederspannungsrichtlinie und EMV-Anforderungen werden eingehalten.	LVD-getestet gem. EN 60730 EMV-getestet Immunität gem. EN 61000-6-2 Emission gem. EN 61000-6-3
	UL 873, c  us	UL file number: E166834 für XM-module UL file number: E31024 für CC-module

Die angegebenen Daten gelten für alle Module.

Spezifische Daten werden zusammen mit dem aktuellen Modul angeführt.

Dimension

Das Modulmaß ist 72 mm.

Module der Baureihe 100 bestehen aus 1

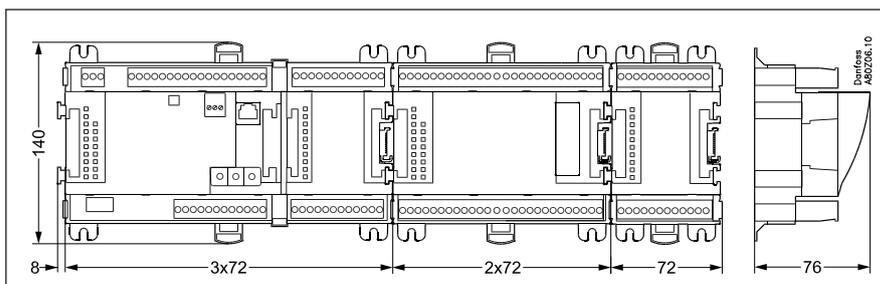
Modul

Module der Baureihe 200 bestehen aus 2

Modulen

Regler bestehen aus 3 Modulen

Länge einer verbundenen Einheit = $n \times 72 + 8$



Regler

Funktion

Die Baureihe umfasst mehrere Regler. Die Funktion wird von der einprogrammierten Software bestimmt, nach außen sehen die Regler gleich aus – sie verfügen alle über die gleichen Anschlussmöglichkeiten:

- 11 analoge Eingänge für Fühler, Druckmessumformer, Spannungssignale und Kontaktsignale.
- 8 digitale Ausgänge, und zwar 4 Solid state-Ausgänge und 4 Relaisausgänge.

Spannungsversorgung

Der Regler ist mit 24 Volt a.c. oder d.c. zu versorgen. Die 24-V-Versorgung darf **nicht** weitergeführt und von anderen Reglern benutzt werden, da sie von den Ein- und Ausgängen nicht galvanisch getrennt ist. D.h. es ist je Regler ein Transformator anzuwenden. Klasse II ist erforderlich. Die Klemmen dürfen **nicht** geerdet werden.

Die Spannungsversorgung für evt. Ausbaumodule erfolgt über den Stecker auf der rechten Seitee.

Die Trafogröße bestimmt sich aus der Leistungsaufnahme der Gesamtzahl der Module.

Die Spannungsversorgung für einen Druckmessumformer hat entweder vom 5-V-Ausgang oder vom 12-V-Ausgang zu erfolgen abhängig vom Typ des Druckmessumformers.

Datenfernübertragung

Ist der Regler Teil eines größeren Systems, hat dies über einen LON-Anschluss zu erfolgen.

Die Installation hat gemäß der in einem separaten Dokument angeführten Anleitung für LON Kommunikation zu erfolgen.

Adresseneinstellung

Wird der Regler an ein Gateway Typ AKA 245 angeschlossen, ist die Regleradresse auf einen Wert im Intervall 1 bis 119 einzustellen. (1-200 bei AK-SM..).

Service-PIN

Ist der Regler an die Datenkommunikation angeschlossen, ist das Gateway entsprechend zu programmieren. Dies erfolgt durch Betätigen der PIN-Taste. Die Leuchtdiode "Status" blinkt schnell, sobald das Gateway quittiert.

Bedienung

Zur Konfiguration der Reglerbedienung ist das Softwareprogramm "Service Tool" zu benutzen. Das Programm ist auf einem PC zu installieren, der über den Netzstecker auf der Front mit dem Regler zu verbinden ist.

Leuchtdioden

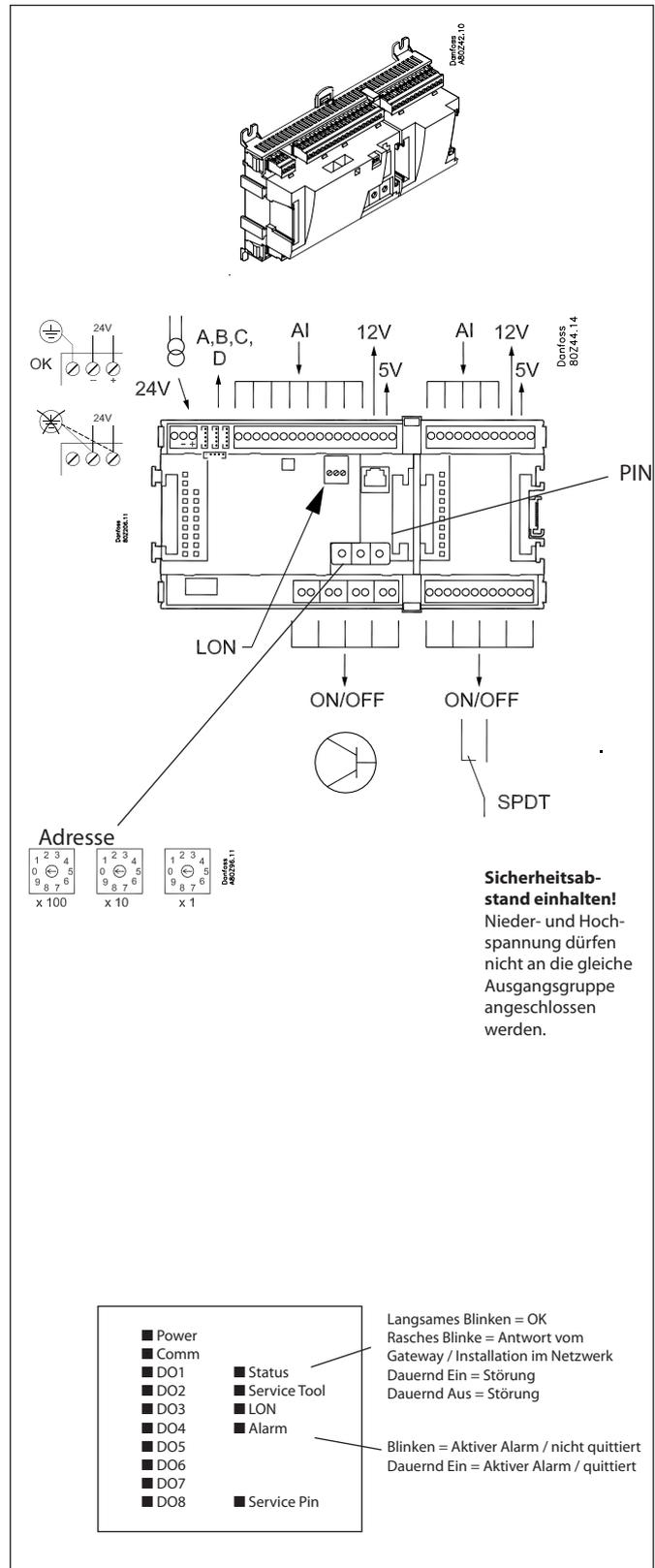
Es sind zwei Leuchtdiodenreihen vorhanden. Sie haben folgende Bedeutung:

Linke Reihe:

- Versorgungsspannung am Regler
- Kommunikation mit der Hauptplatine ist aktiv (Rot = Störung)
- Zustand der Ausgänge DO1 bis DO8

Rechte Reihe:

- Zustand der Software (langsames Blinken = OK)
- Kommunikation mit „Service Tool“
- Kommunikation mittels LON
- Alarm wenn blinkend
- 3 Stck. werden nicht benutzt
- Kontakt "Service-PIN" wurde aktiviert



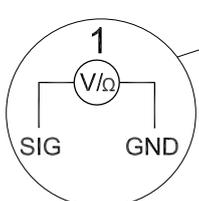
Punkt

Punkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Typ	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8	AI9	AI10	AI11

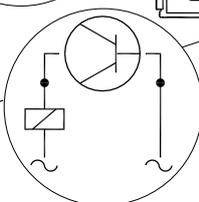
Danfoss 80Z55-12

Klemme 15: 12V
 Klemme 16: 5V
 Klemme 27: 12V
 Klemme 28: 5V

Analoge Eingänge auf 1 - 11



Solid State Ausgänge auf 12 - 15

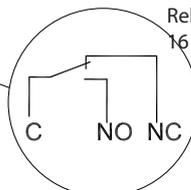


Relais oder AKV Spule zB 230V a.c.

24 und 25 werden bei "Option board" benutzt

Punkt	12	13	14	15	16	17	18	19
Typ	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8

Relaisausgänge auf 16 - 19



	Signal	Signal Typ
S Pt 1000 ohm/0°C 	S2 S3 S4 S5 Saux	Pt 1000
P AKS 32R AKS 2050 AKS 32 	P0 Pc Paux	AKS 32R AKS 2050 - 1 - xx bar AKS 32 - 1 - zz bar
U 	...	0 - 5V 0 - 10V
On/Off 	Ext. Hauptschalter Tag/ Nacht Tür Abtauung	Aktiv bei: Geschlossen / Offen
DO 	AKV Lüfter Alarm Licht Rahmen- heizung Abtauung Rollo Ventile Verdichter	Aktiv bei: On / Off
Option Board	Siehe Signal auf der Seite des Moduls.	

Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktiv bei
	1	1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	9 - 10	
		6 (AI 6)	11 - 12	
		7 (AI 7)	13 - 14	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (AI 9)	21 - 22	
		10 (AI 10)	23 - 24	
		11 (AI 11)	25 - 26	
		12 (DO 1)	31 - 32	
		13 (DO 2)	33 - 34	
		14 (DO 3)	35 - 36	
		15 (DO 4)	37 - 38	
		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	
		17 (DO6)	42 - 43 - 44	
		18 (DO7)	45 - 46 - 47	
		19 (DO8)	48 - 49 - 50	
		24	-	
		25	-	

Ausbaumodul AK-XM 101A

Funktion

Das Modul beinhaltet 8 analoge Eingänge für Fühler, Druckmessumformer, Spannungssignale und Kontaktsignale.

Spannungsversorgung

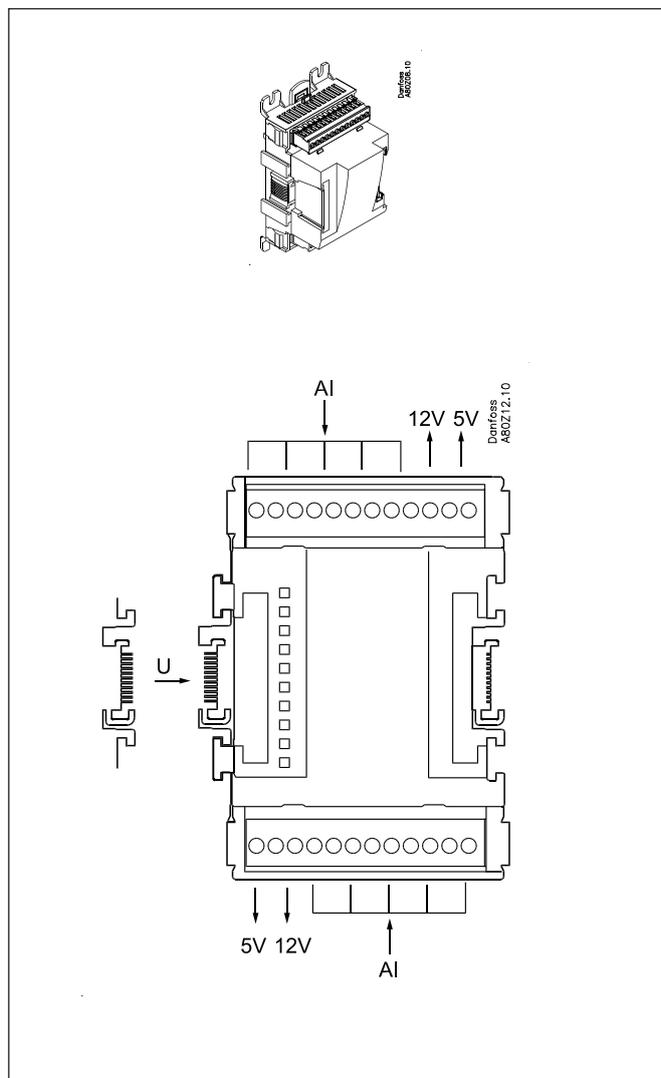
Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt von dem in der Reihe vor ihm liegenden Modul.

Die Spannungsversorgung für einen Druckmessumformer hat entweder vom 5-V-Ausgang oder vom 12-V-Ausgang zu erfolgen abhängig vom Typ des Druckmessumformers.

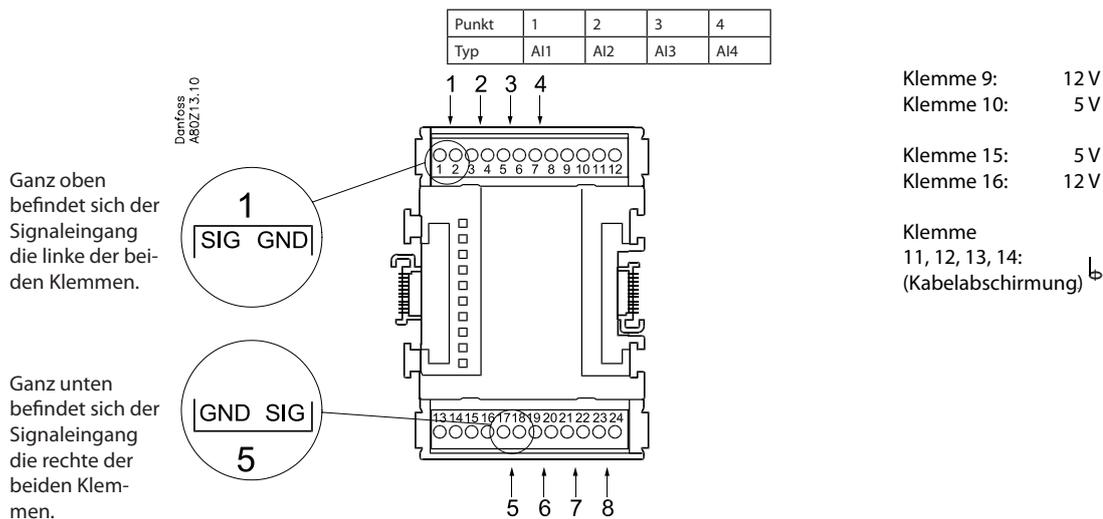
Leuchtdioden

Nur die beiden oberen werden angewandt. Sie haben folgende Bedeutung:

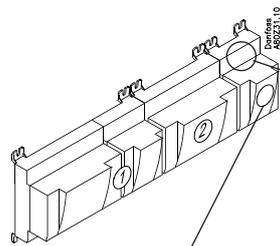
- Versorgungsspannung am Modul
- Kommunikation mit dem Regler ist aktiv (Rot = Störung)



Punkt



	Signal	Signal Typ
S Pt 1000 ohm/0°C 	S2 S3 S4 S5 Saux	Pt 1000
P AKS 32R AKS 2050 AKS 32 	P0 Pc Paux	AKS 32R AKS 2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ext. Hauptschalter Tag/Nacht Tür Abtauung	Aktiv bei: Geschlossen / Offen



Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktiv bei
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

Ausbaumodul AK-XM 102A / AK-XM 102B

Funktion

Das Modul beinhaltet 8 Eingänge für EIN/AUS-Spannungssignale.

Signal

AK-XM 102A ist für Niederspannungssignale

AK-XM 102B ist für Hochspannungssignale

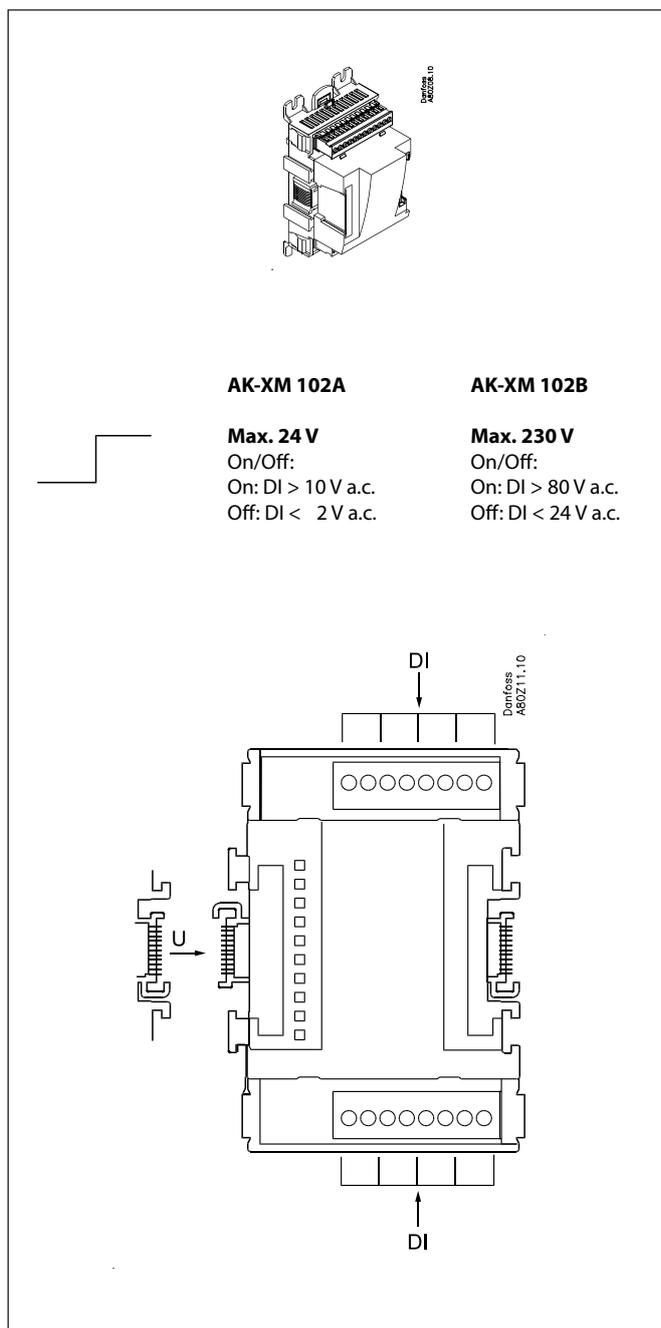
Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt von dem in der Reihe vor ihm liegenden Modul.

Leuchtdioden

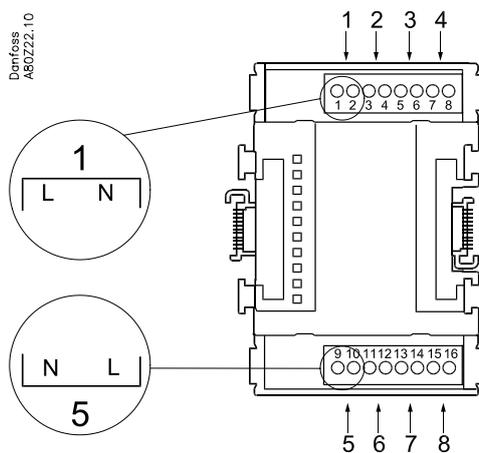
Sie haben folgende Bedeutung:

- Versorgungsspannung am Modul
- Kommunikation mit dem Regler ist aktiv (Rot = Störung)
- Zustand der einzelnen Eingänge 1 bis 8 (leuchtet = Spannung)



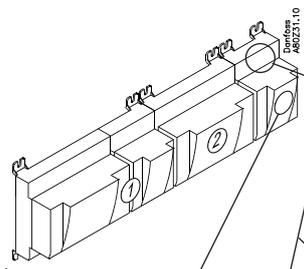
Punkt

Punkt	1	2	3	4
Typ	DI1	DI2	DI3	DI4



Punkt	5	6	7	8
Typ	DI5	DI6	DI7	DI8

	Signal	Aktiv bei
DI AK-XM 102A: Max. 24 V AK-XM 102B: Max. 230 V 	Ext. Hauptschalter Tag/ Nacht Tür Abtauung	Geschlossen (Spannung) / Offen (keine Spannung)



Signal	Modul	Punkt	Klemme	Aktiv bei
		1 (DI 1)	1 - 2	
		2 (DI 2)	3 - 4	
		3 (DI 3)	5 - 6	
		4 (DI 4)	7 - 8	
		5 (DI 5)	9 - 10	
		6 (DI 6)	11 - 12	
		7 (DI 7)	13 - 14	
		8 (DI 8)	15 - 16	

Ausbaumodul AK-XM 103A

Funktion

Das Modul beinhaltet :

4 analoge Eingänge für Fühler, Druckmessumformer, Spannungssignale und Kontaktsignal.

4 analoge Spannungsausgänge von 0 - 10 V

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt von dem in der Reihe vor ihm liegenden Modul.

Die Spannungsversorgung für einen Druckmessumformer hat entweder vom 5-V-Ausgang oder vom 12-V-Ausgang zu erfolgen abhängig vom Typ des Druckmessumformers.

Galvanische Trennung

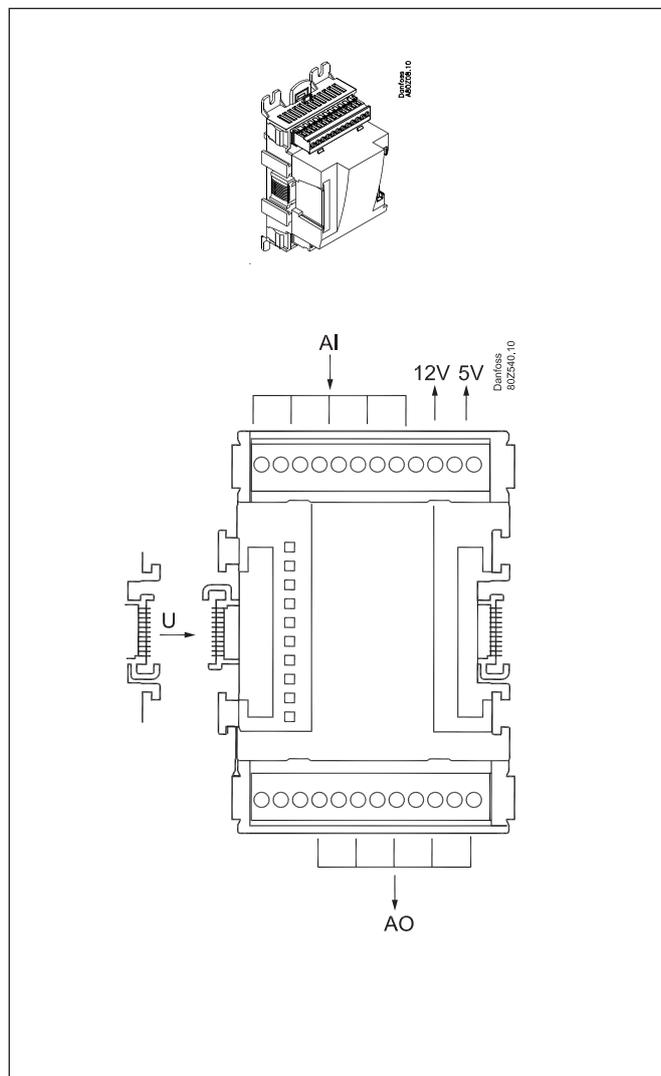
Die Eingänge sind galvanisch von den Ausgängen getrennt.

Die Ausgänge AO1 und AO2 sind galvanisch von den Ausgängen AO3 und AO4 getrennt.

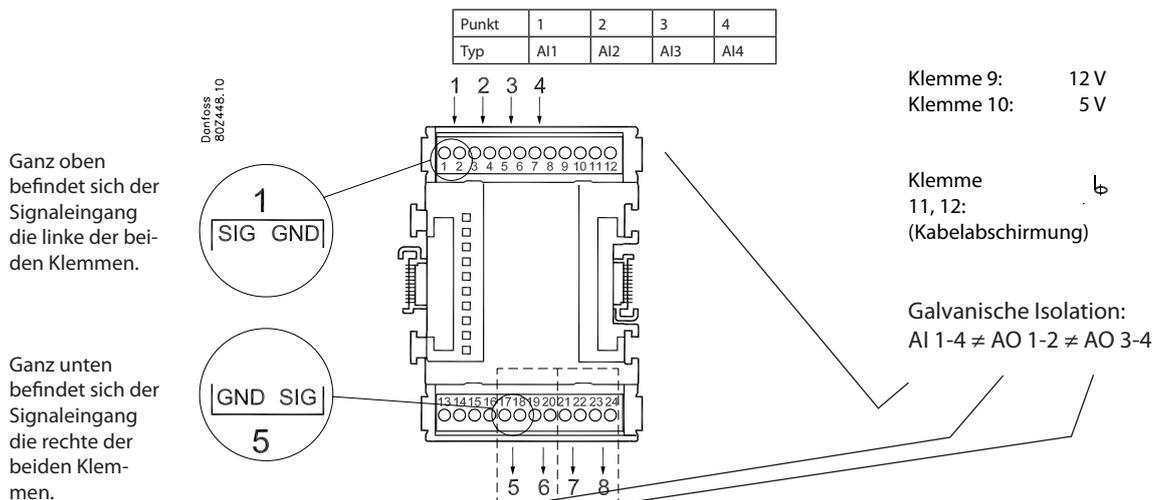
Leuchtdioden

Nur die beiden oberen werden angewandt. Sie haben folgende Bedeutung:

- Versorgungsspannung am Modul
- Kommunikation mit dem Regler ist aktiv (Rot = Störung)



Punkt



	Signal	Signal Typ
S Pt 1000 ohm/0°C 	S2 S3 S4 S5 Saux	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	P0 Paux	AKS 32R / AKS 2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ext. Hauptschalter Tag/Nacht Tür Niveaukontakt	Aktiv bei: Geschlossen / Offen
AO 		0-10 V

Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktiv bei
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AO 1)	17 - 18	
		6 (AO 2)	19 - 20	
		7 (AO 3)	21 - 22	
		8 (AO 4)	23 - 24	

Ausbaumodul AK-XM 204A / AK-XM 204B

Funktion

Das Modul beinhaltet 8 Relaisausgänge.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt von dem in der Reihe vor ihm liegenden Modul.

Nur AK-XM 204B

Übersteuerung des Relais

8 Umschalter auf der Front ermöglichen die Übersteuerung der Relaisfunktion.

Entweder in Position AUS oder EIN.

In Position Auto übernimmt der Regler die Steuerung.

Leuchtdioden

Es sind zwei Leuchtdiodenreihen vorhanden. Sie haben folgende Bedeutung:

Linke Reihe:

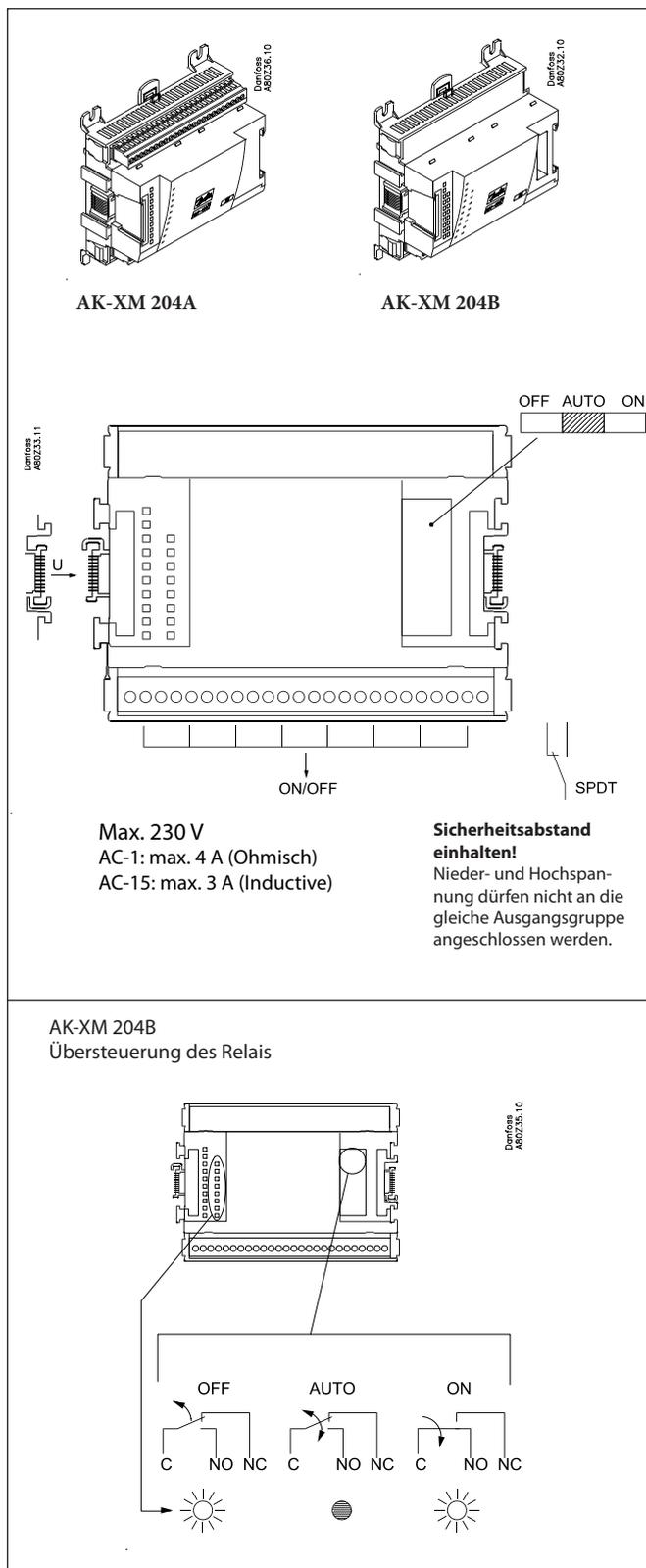
- Versorgungsspannung am Modul
- Kommunikation mit dem Regler ist aktiv (Rot = Störung)
- Status auf die Ausgänge DO1 bis DO8

Rechte Reihe:

- Übersteuerung der Relais
Leuchtend = Übersteuerung
Aus = keine Übersteuerung

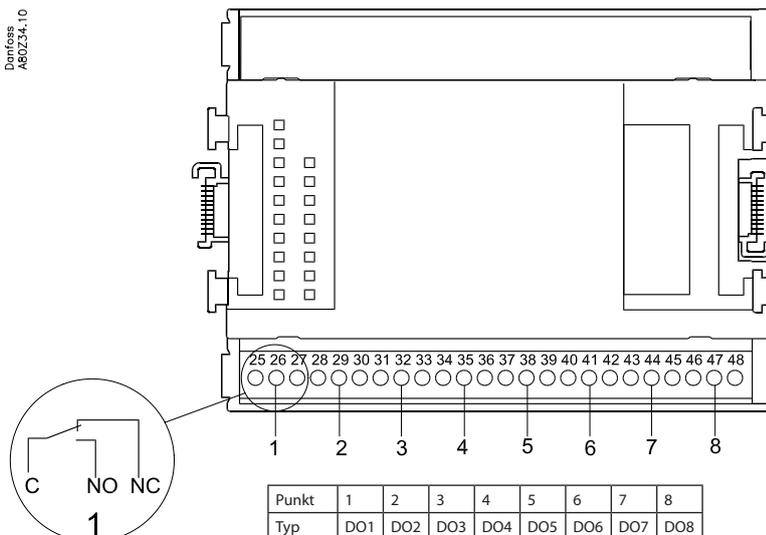
Sicherungen

Hinter dem Oberteil befindet sich für jeden Ausgang eine Sicherung.

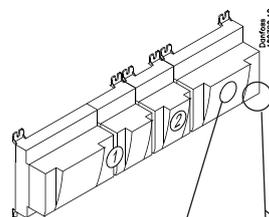


Punkt

Danfoss
A80Z34.10



	Signal	Aktiv bei
DO	Lüfter Alarm Licht Rahmen- heizung Abtau- ung Rollo Ventile Verdich- ter	On / Off



Signal	Modul	Punkt	Klemme	Aktiv bei
		1 (DO 1)	25 - 27	
		2 (DO 2)	28 - 30	
		3 (DO 3)	31 - 33	
		4 (DO 4)	34 - 36	
		5 (DO 5)	37 - 39	
		6 (DO 6)	40 - 41 - 42	
		7 (DO 7)	43 - 44 - 45	
		8 (DO 8)	46 - 47 - 48	

Ausbaumodul AK-XM 205A / AK-XM 205B

Funktion

Das Modul beinhaltet:
 8 analoge Eingänge für Fühler, Druckmessumformer, Spannungssignale und Kontaktsignale.
 8 Relaisausgänge.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt von dem in der Reihe vor ihm liegenden Modul.

Nur AK-XM 205B

Übersteuerung des Relais

8 Umschalter auf der Front ermöglichen die Übersteuerung der Relaisfunktion.

Entweder in Position AUS oder EIN.

In Position Auto übernimmt der Regler die Steuerung.

Leuchtdioden

Es sind zwei Leuchtdiodenreihen vorhanden. Sie haben folgende Bedeutung:

Linke Reihe:

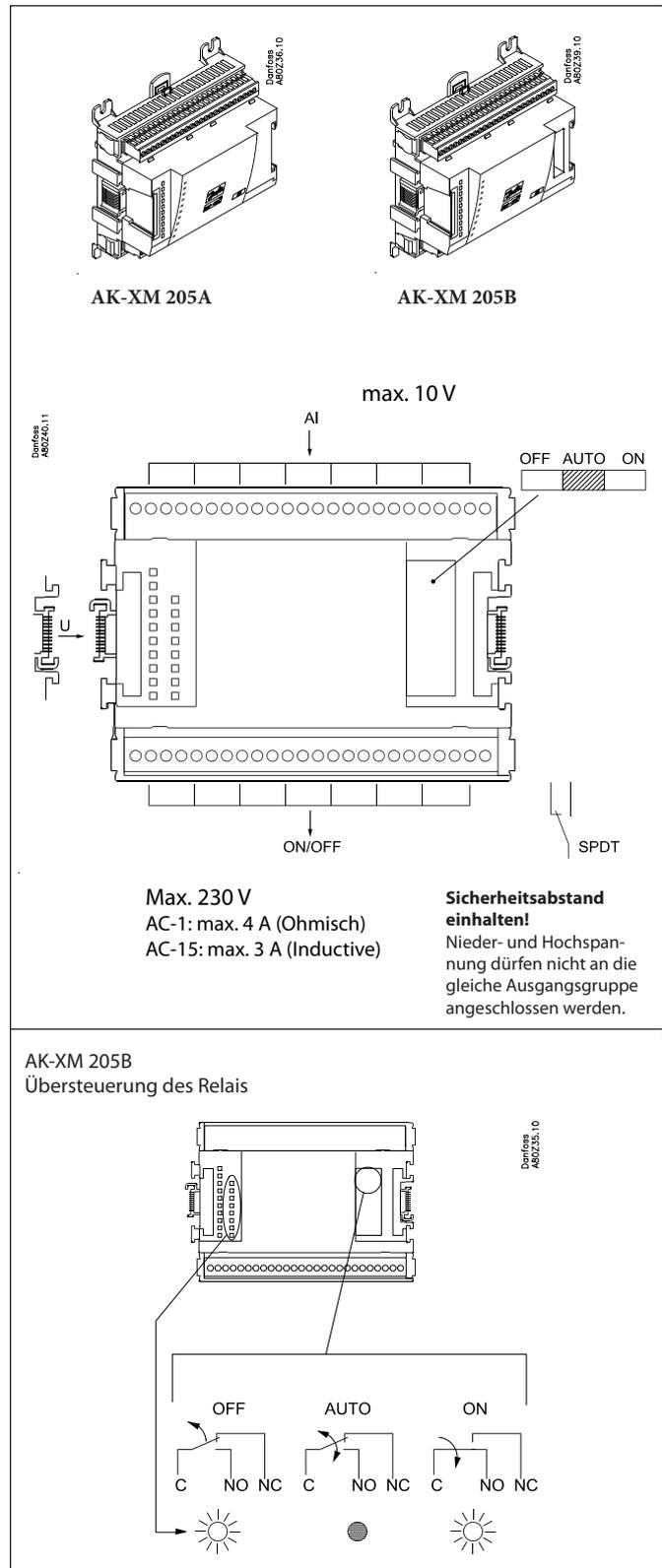
- Versorgungsspannung am Modul
- Kommunikation mit dem Regler ist aktiv (Rot = Störung)
- Status auf die Ausgänge DO1 bis DO8

Rechte Reihe:

- Übersteuerung der Relais
 Leuchtend = Übersteuerung
 Aus = keine Übersteuerung

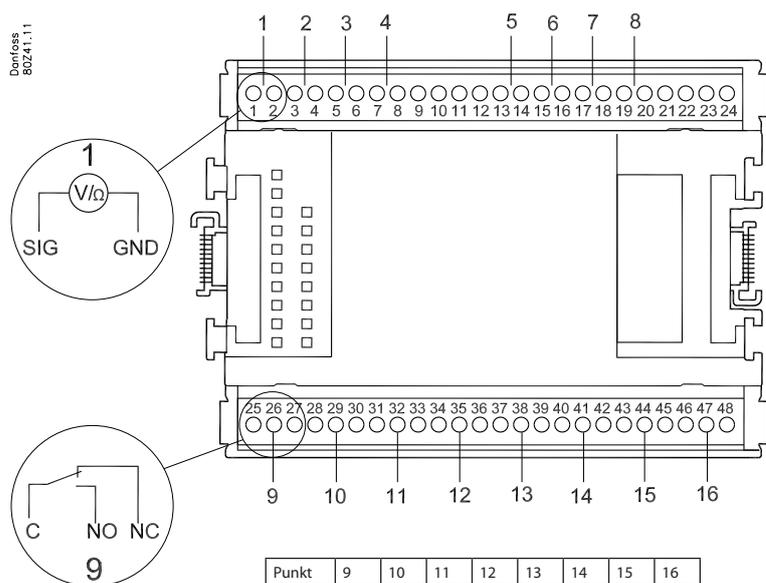
Sicherungen

Hinter dem Oberteil befindet sich für jeden Ausgang eine Sicherung.



Punkt

Punkt	1	2	3	4	5	6	7	8
Typ	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8



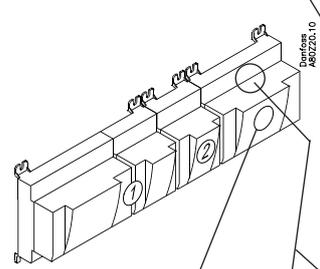
Klemme 9: 12 V
Klemme 10: 5 V

Klemme 21: 12 V
Klemme 22: 5 V

Klemme 11, 12, 23, 24: 6
(Kabelabschirmung)

Punkt	9	10	11	12	13	14	15	16
Typ	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8

	Signal	Signal Typ
S Pt 1000 ohm/0°C	SIG GND	Pt 1000
P AKS 32R AKS 2050 AKS 32	3: Braun SIG 2: Blau GND 1: Schwarz 5V 3: Braun SIG 2: Schwarz GND 1: Rot 12V	P0 Pc Paux AKS 32R AKS 2050 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U	+ SIG - GND	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off	SIG GND	Aktiv bei: Geschlossen / Offen
DO	C NO NC	Aktiv bei: on / Off



Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktiv bei
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	13 - 14	
		6 (AI 6)	15 - 16	
		7 (AI 7)	17 - 18	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	
		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	
		11 (DO 3)	31 - 30 - 33	
		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	
		13 (DO 5)	37 - 36 - 39	
		14 (DO 6)	40 - 41 - 42	
		15 (DO 7)	43 - 44 - 45	
		16 (DO 8)	46 - 47 - 48	

Ausbaumodul AK-XM 208C

Funktion

Das Modul beinhaltet:

- 8 analoge Eingänge für Fühler, Druckmessumformer, Spannungssignale und Kontaktsignale.
- 4 Ausgänge für Stepper motoren.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt von dem in der Reihe vor ihm liegenden Modul.

Die Ventile müssen über eine separate Spannungsversorgung mit Spannung versorgt werden, die von der Versorgung an die Reglerreihe galvanisch getrennt sein muss.

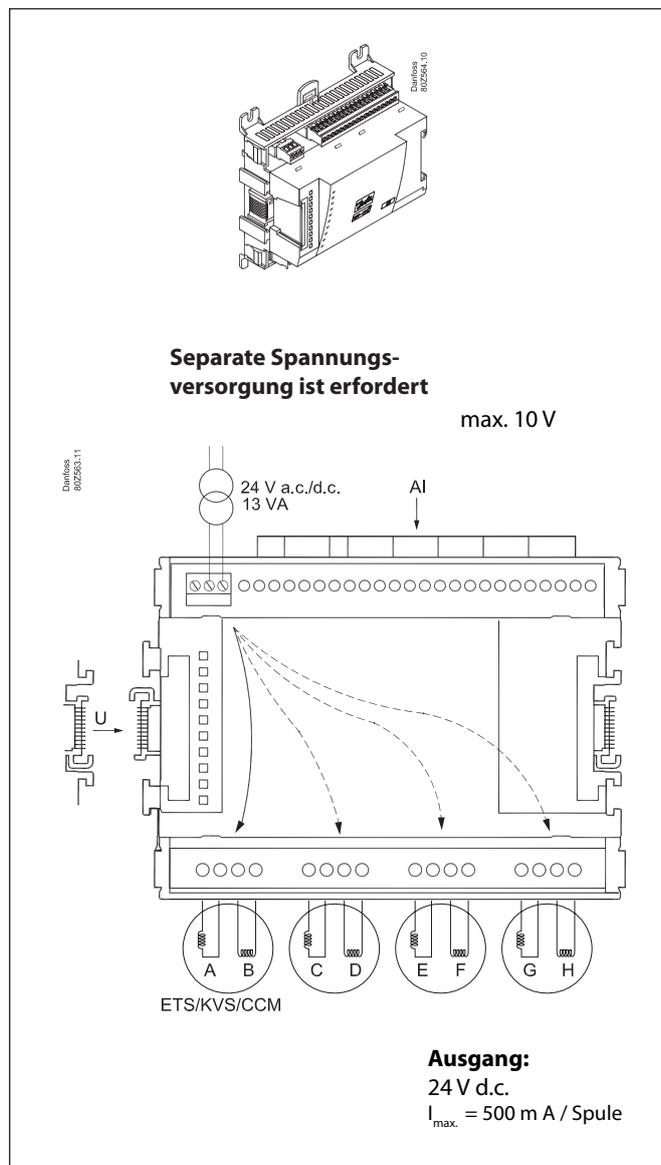
(Leistungsbedarf: 7,8 VA für Regler + 1,3 VA pro Ventil).

Eine USV kann notwendig sein, wenn die Ventile bei einem Stromausfall öffnen / schließen müssen.

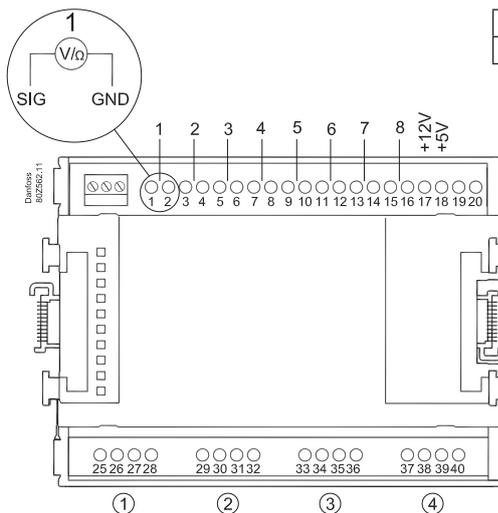
Leuchtdioden

Es ist eine Leuchtdiodenreihen vorhanden. Sie haben folgende Bedeutung:

- Versorgungsspannung am Modul
- Kommunikation mit dem Regler ist aktiv (Rot = Störung)
- Status auf die Ausgänge AO1 bis AO4



Punkt

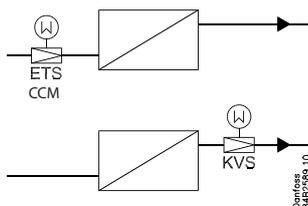


Punkt	1	2	3	4	5	6	7	8
Typ	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8

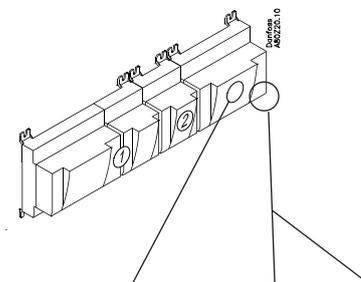
Klemme 17: 12 V
Klemme 18: 5 V

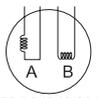
Klemme 19, 20: (Kabelschirm)

Punkt	9	10	11	12
Step	1	2	3	4
Typ	AO			



Step / Klemme	1	25	26	27	28
	2	29	30	31	32
	3	33	34	35	36
	4	37	38	39	40
ETS		Weiß	Schwarz	Rot	Grün
CCM / CCMT		Weiß	Schwarz	Rot	Grün
KVS 15		Weiß	Schwarz	Grün	Rot
KVS 42-54		Weiß	Schwarz	Grün	Rot



	Ventil	Modul	Step	Klemme
 ETS/KVS/CCM			1 (Punkt 9)	25 - 28
			2 (Punkt 10)	29 - 32
			3 (Punkt 11)	33 - 36
			4 (Punkt 12)	37 - 40

Ausbaumodul AK-OB 110

Funktion

Das Modul beinhaltet 2 analoge Spannungsausgänge von 0 - 10 V.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt vom Reglermodul.

Platzierung

Das Modul ist auf der Platine im Inneren des Reglermoduls platziert.

Punkt

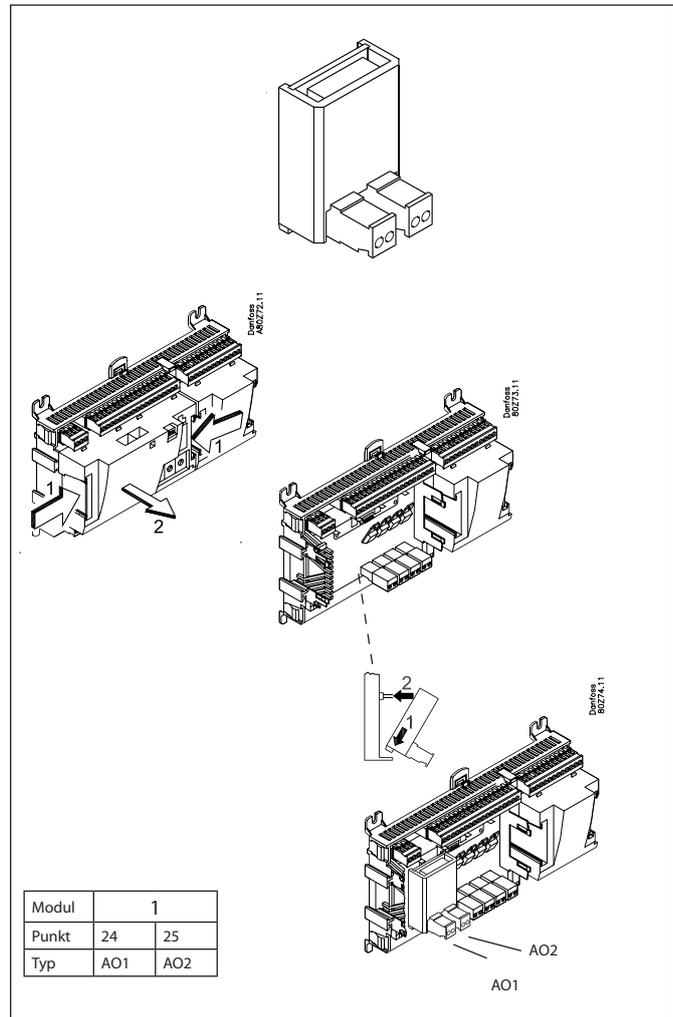
Die beiden Ausgänge haben Punkt 24 und 25. Sie werden auf einer früheren Seite gezeigt, auf der auch der Regler beschrieben ist.

Max. Belastung

$I < 2,5 \text{ mA}$

$R > 4 \text{ kohm}$

AO	-	→	0-10 V	AO	0 - 10 V
	+	→			



Ausbaumodul AK-OB 101A

Funktion

Das Modul ist ein Uhrmodul mit Batterie-Backup.

Es kann in Reglern eingesetzt werden, die nicht über Datenkommunikation mit anderen Reglern verbunden sind. Hier kommt das Modul zum Einsatz, wenn im Regler ein Batterie-Backup für folgende Funktionen benötigt wird:

- Uhrfunktion
- bestimmte Zeitpunkte für Tag/Nacht-Wechsel
- bestimmte Abtauzeitpunkte
- Alarmlog bei Stromausfall sichern
- Temperaturlog bei Stromausfall sichern

Anschluss

Das Modul ist mit Steckanschluss ausgestattet.

Platzierung

Das Modul ist auf der Platine im Inneren des Oberteils platziert.

Punkt

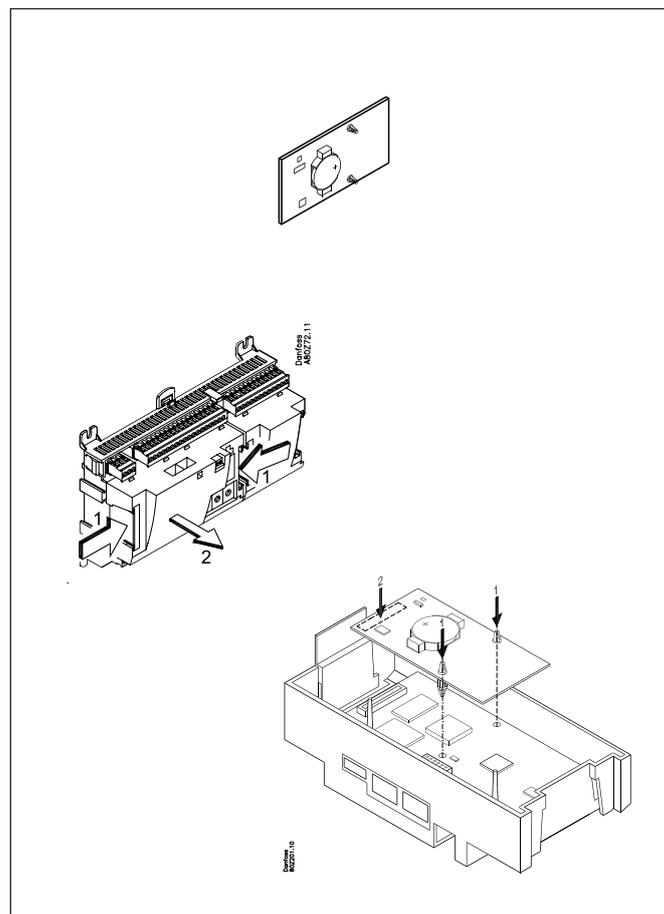
Die Festlegung eines Uhrmodulpunkts ist nicht erforderlich – es kann einfach angeschlossen werden.

Lebensdauer der Batterie

Die Lebensdauer der Batterie beträgt mehrere Jahre – auch wenn häufig Stromausfälle auftreten.

Es wird Alarm gegeben, wenn die Batterie ausgetauscht werden soll.

Nach der Alarmmeldung ist die Batterie noch immer mehrere Monate betriebsfähig.



Displaymodul EKA 163B / EKA 164B

Funktion

Anzeige von wichtigen Messungen des Reglers, z.B. Möbeltemperatur.

Die Einstellung der einzelnen Funktionen kann mittels der Funktionstasten am Display erfolgen.

Der angewandte Regler bestimmt, welche Messungen und Einstellungen erfolgen können.

Anschluss

Das Modul wird mit dem Reglermodul über ein Kabel mit Steckanschlüssen verbunden. Je Modul ist ein Kabel zu verwenden.

Das Kabel ist in verschiedenen Längen lieferbar.

Beide Displaytypen (mit oder ohne Funktionstasten) können sowohl an Displayausgang A, B, C als auch D angeschlossen werden. Wenn der Regler startet, zeigt das Display den Ausgang der angeschlossen ist.

-- 1 = Ausgang A

-- 2 = Ausgang B

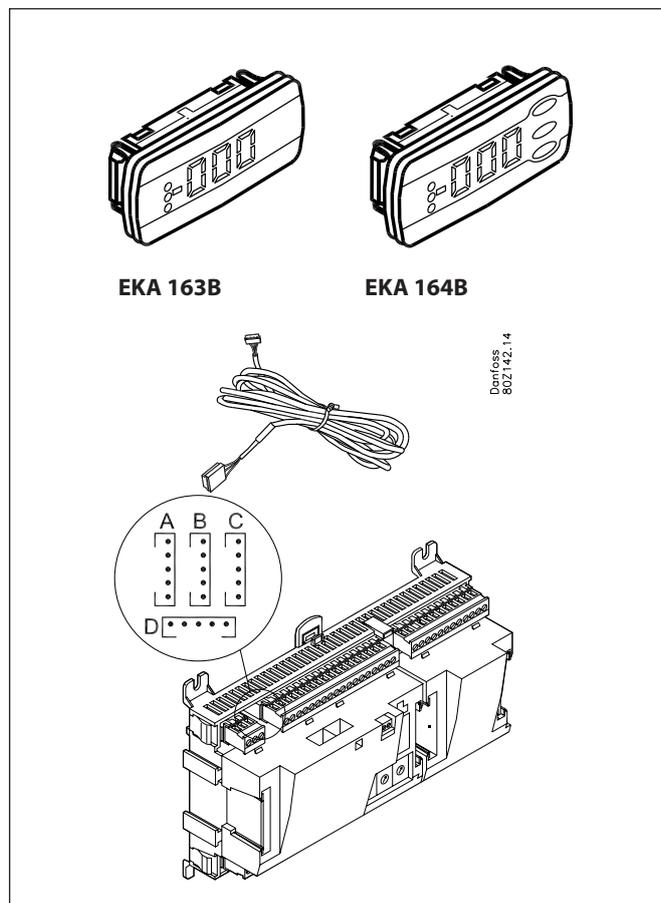
usw.

Platzierung

Das Modul kann in einem Abstand von bis zu 15 m vom Reglermodul angebracht werden.

Punkt

Die Festlegung eines Displaymodulpunkts ist nicht erforderlich – es kann einfach angeschlossen werden.



Transformermodul AK-PS 075 / 150

Funktion

24 V Versorgung an Regler.

Spannungsversorgung

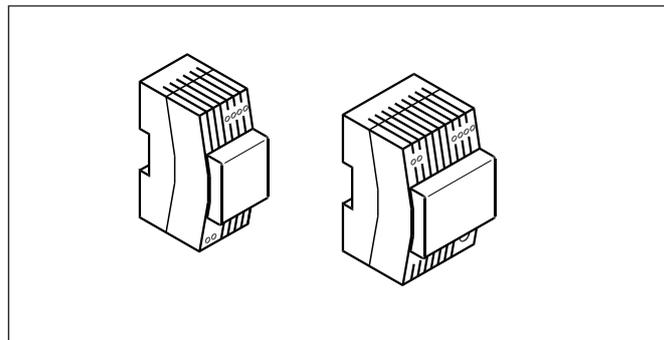
230 V a.c oder 115 V a.c. (von 100 V a.c. bis 240 V a.c.)

Platzierung

Auf DIN-Schiene

Leistung

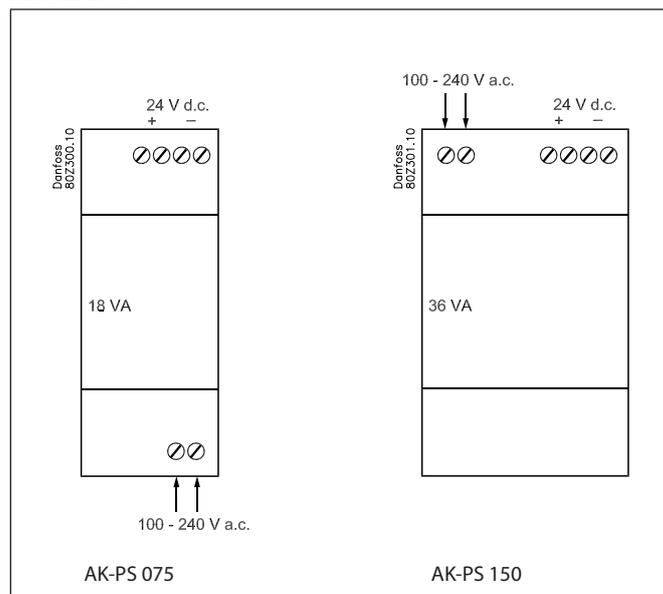
Typ	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom	Leistung
AK-PS 075	24 V d.c.	0.75 A	18 VA
AK-PS 150	24 V d.c. (justierbar)	1.5 A	36 VA



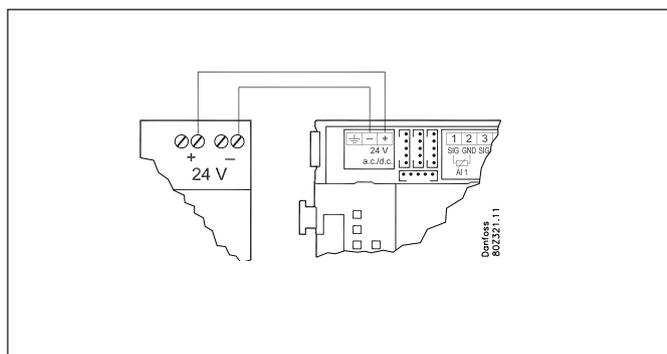
Maße

Type	Höhe	Breite
AK-PS 075	90 mm	36 mm
AK-PS 150	90 mm	54 mm

Anschlüsse



Versorgung an ein Regler



Vorwort zur Design

Bitte folgendes beachten bei der Planung von der Anzahl der Ausbaumodule. Evtl. kann ein Signal geändert werden, so dass ein Extra Modul nicht nötig ist.:

- Ein On/Off-Signal kann auf 3 Weisen empfangen werden. Entweder als eine Kontaktfunktion am Analogen Eingang oder als Spannung auf entweder dem Nieder- oder Hochspannungsmodul.
- Ein On/off-Ausgangssignal kann auf 2 Weisen abgegeben werden. Entweder als Relaiskontakt oder mit Solid state. Der Primäre unterschied ist die zugelassene Belastung und das der Relaiskontakt ein abschaltkontakt hat.

Nachfolgend wird eine Reihe von Funktionen und Anschlussmöglichkeiten beschrieben, die bei der Planung der Regelung in Betracht kommen können. Der Regler umfasst mehr Funktionen als die hier Angeführten, die hier nur Erwähnung finden, um den Bedarf an Anschlüssen festlegen zu können.

Funktionen

Uhrfunktion

Uhrfunktion und Sommer/Winterzeitwechsel sind im Regler vorgesehen.

Bei Stromausfall wird die Uhr nullgestellt.

Die Uhreinstellung wird beibehalten, wenn der Regler an ein Netzwerk mit einem Gateway, ein System Manager gekoppelt ist, oder ein Uhrmodul im Regler montiert wird.

Start/Stop der Regelung

Die Regelung lässt sich mithilfe der Software starten und stoppen. Auch ein externer Start/Stop kann angeschlossen werden.

Alarmfunktion

Soll der Alarm zu einem Signalgeber geleitet werden, ist ein Relaisausgang zu benutzen.

Zusätzliche Temperaturfühler und Druckfühler

Sollen neben der Regelung zusätzliche Messungen vorgenommen werden, können zusätzliche Fühler an die analogen Eingänge angeschlossen werden.

Zwangssteuerung

Die Software enthält Einrichtungen zur Zwangssteuerung. Wird ein Ausbaumodul mit Relaisausgängen angewandt, kann der Oberteil mit Umschaltern ausgerüstet sein - Umschalter, die die einzelnen Relais entweder in Ein- oder Aus-Position übersteuern können.

Datenfernübertragung

Das Reglermodul verfügt über Anschlüsse für LON-Datenkommunikation.

Die Installationsanforderungen sind in einem separaten Dokument beschrieben. Literaturnummer RC8AC.

Anschlüsse

Prinzipiell finden sich folgende Anschlusstypen:

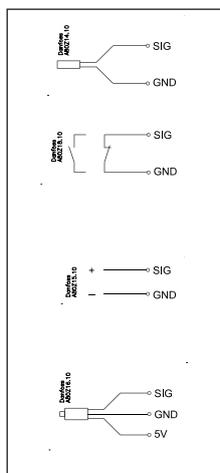
Analoge Eingänge „AI“

Dieses Signal ist an zwei Klemmen anzuschließen.

Es können folgende Signale empfangen werden:

- Temperatursignal von einem Pt 1000 Ohm Temperaturfühler
- Kontaktsignal, wobei der Eingang kurzgeschlossen beziehungsweise geöffnet wird
- Spannungssignal von 0 bis 10 V
- Signal von einem Druckmessumformer Typ AKS 32, AKS 32R oder AKS 2050. Die Spannungsversorgung des Druckmessumformers erfolgt von der Klemmenreihe des Moduls, wo sowohl eine 5 V als auch eine 12 V Versorgung vorhanden ist.

Bei der Programmierung ist der Druckbereich des Druckmessumformers einzustellen.



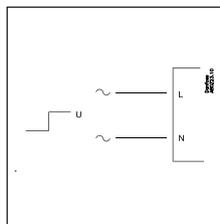
EIN/AUS-Spannungseingänge „DI“

Dieses Signal ist an zwei Klemmen anzuschließen.

- Das Signal muss 2 Niveaus haben, entweder „0“ V oder „Spannung“ am Eingang. Für diesen Signaltyp gibt es zwei verschiedene Ausbaumodule:
 - Niederspannungssignale z.B. 24 V
 - Hochspannungssignale z.B. 230 V.

Bei der Programmierung ist die Funktion einzustellen:

- Aktiv, bei spannungslosem Eingang
- Aktiv, bei unter Spannung liegendem Eingang.



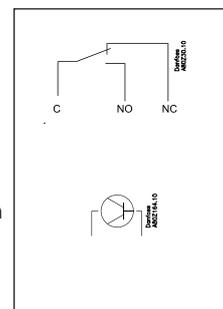
EIN/AUS-Ausgangssignale „DO“

Es gibt zwei Typen, und zwar:

- Relaisausgänge
 - Alle Relaisausgänge haben Wechselkontakt, um die gewünschte Funktion bei spannungslosem Regler möglich zu machen.
- Solid state-Ausgänge
 - Primär für AKV Ventile die häufig schalten aber der Ausgang lässt sich ähnlich wie ein Relaisausgang mit einem externen Relais verbinden.
 - Der Ausgang ist nur am Reglermodul vorhanden.

Bei der Programmierung ist die Funktion einzustellen:

- Aktiv, bei aktiviertem Ausgang
- Aktiv, bei deaktiviertem Ausgang.



Analoges Ausgangssignal „AO“

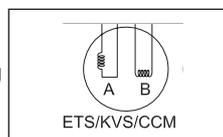
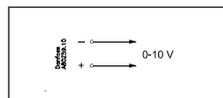
Dieses Signal ist anzuwenden, wenn ein Steuersignal an einen externen Ventil, gesandt werden soll.

Bei der Programmierung ist der Signalbereich einzustellen. 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V oder 2-10 V.

Pulssignal für die Schrittmotoren.

Dieses Signal wird von Ventilmotoren des Typs ETS und CCM verwendet.

Der Ventiltyp wird bei der Programmierung eingestellt.



Begrenzungen

Da das System, was die Anzahl der angeschlossenen Einheiten betrifft, äußerst flexibel ist, ist zu kontrollieren, ob mit der getroffenen Wahl, die wenigen auferlegten Grenzen eingehalten werden.

Die Komplexität des Reglers bestimmt sich aus der Software, der Größe des Prozessors und der Größe des Speichers. Der Regler verfügt dabei über eine bestimmte Anzahl von Anschlüssen, von denen Daten erfasst werden können, und andere, die mit Relais gekoppelt sind.

- ✓ Die Summe aller Anschlüsse darf 80 Stck. nicht überschreiten.
- ✓ Die Anzahl der Ausbaumodule ist zu begrenzen, die Gesamtleistung darf **32 VA** (einschließlich Regler) nicht überschreiten.
- ✓ Es dürfen nicht mehr als 5 Druckmessumformer an ein Reglermodul angeschlossen werden.
- ✓ Es dürfen nicht mehr als 5 Druckmessumformer an ein Ausbaumodul angeschlossen werden.

Design von einer Verdampferregelung

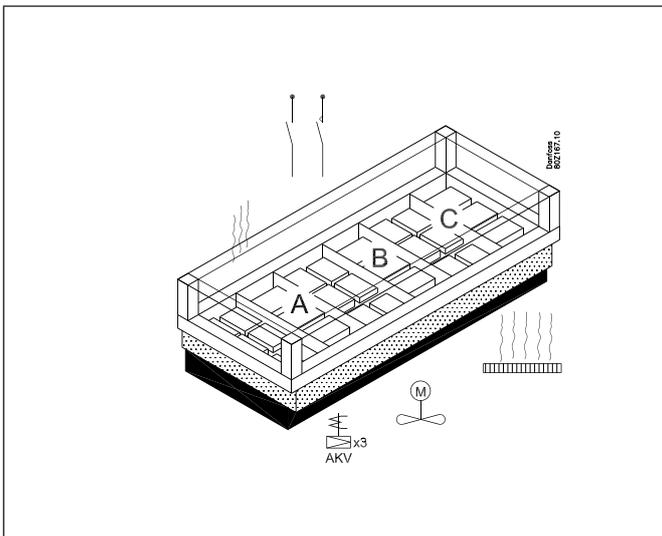
Vorgehensweise:

1. Fertigen Sie eine Skizze der aktuellen Anlage an.
2. Kontrollieren Sie, ob die Reglerfunktionen für die gewünschte Anwendung ausreichen.
3. Überlegen Sie, welche Anschlüsse vorgenommen werden müssen.
4. Benutzen Sie ein Planungsschema. / Notieren Sie alle Anschlüsse.
5. Addieren Sie alle Anschlüsse.
6. Sind am Reglermodul ausreichend Anschlüsse vorhanden? - Wenn nicht, lässt sich dies durch Änderung eines Ein/Aus-Eingangssignals von einem Spannungssignal in ein Kontaktsignal erzielen, oder ist ein Ausbaumodul vorzusehen?
7. Beschließen Sie, welche Ausbaumodule angewandt werden sollen.
8. Kontrollieren Sie, ob die Begrenzungen eingehalten werden.
9. Berechnen Sie die Gesamtlänge der Module.
10. Verkoppeln der Module.
11. Die Anschlussstellen sind festzulegen.
12. Fertigen Sie ein Anschlussdiagramm oder ein Symboldiagramm an.
13. Spannungsversorgung / Trafogröße.

← Folge diese 12 Punkte.

1

Skizze



Fertigen Sie eine Skizze der aktuellen Anlage an.

2

Verdampfer- und Kühlmöbelfunktionen

	AK-CC 750
Anwendung	
Regelung von Kühl- oder Frostraum	x
Regelung von Kühl- oder Frostmöbeln	x
Regelung von Verdampfern	1 - 4
Thermostatfunktion	
Gemeinsame Thermostatfunktion für alle Sektionen	x
Thermostatfunktion für jede Sektion	x
On/off Thermostat mit AKV / ETS oder Magnetventil	x
Modulierendes Thermostat mit AKV / ETS oder Magnetventil	x
Wechsel zwischen zwei Thermostat Sollwerte (Thermostatband)	x
Tag/Nacht Wechsel	x
Verschiebung des Sollwerts durch analoges Eingangssignal	x
Thermostatfühler vor oder nach dem Verdampfer	x
Thermostatfühler sowohl vor als nach dem Verdampfer (gewichteter Thermostat)	x
Alarmthermostat (gewichtet)	x
Gemeinsame Funktionen	
Lüfterregelung (pulsierend)	x
Rahmenheizungsregelung (pulsierend)	x
Verdichterregelung. Aktives Relais wenn Kühlung benötigt wird	x
Möbelreinigungsfunktion	x
Möbel abgeschaltet	x
Türkontaktfunktion	x
Lichtfunktion	x
Nacht-rollo	X
Zwangsschliessung	x
Alarmausgang	x
Start / stop der Regelung	x
Empfang externes on/off Alarmsignal	10

Empfang externes analoges Alarmsignal	5
Warenfühler mit Alarmfunktion	4
Flüssigkeitseinspritzung	
Regelung von AKV Ventilen / ETS Ventilen	4
Regelung von Magnetventilen	4
Überhitzungsregelung mit P0 und S2 Messung	x
MOP-Kontrolle	x
Wahl des Kältemittels	x
Abtaufunktion	
Elektrische Abtauung	4
Warm Sole Abtauung, Heißgas-abtauung	x
Schmelzfunktion	x
Tropfwannenheizung	x
Adaptive Abtauung	x
Abtaustop auf Temperatur oder Zeit	x
Koordinierte Abtauung	x
Diverses	
Alarmprioritäten	x
Fühlerkorrektur	x
Anschlussmöglichkeiten für separates Display	4
Separate Thermostate	5
Separate Pressostate	5
Systemsignale durch Datenkommunikation	
Signal für P0-Optimierung	x
Nachtanhebung	x
Injection ON-Signal (Zwangsschließung)	x
Lichtsteuerung	x
Koordinierte Abtauung	x
Zwangskühlung	x

Weitere Angaben zu den Funktionen

Gemeinsamer Thermostat

Die Thermostattemperatur kann einerseits eine Gewichtung der Fühler S3 und S4 in Sektion A sein. Andererseits kann die Thermostattemperatur ein Mindestwert, ein Höchstwert oder ein Durchschnittswert aller S3- oder S4-Fühler für die verwendeten Kühlsektionen sein.

Modulierender Thermostat

AKV/ETS:

Die Funktion kann nur in Zentralanlagen angewandt werden. Der Öffnungsgrad des Ventils wird so eingestellt, dass eine genaue, konstante Temperatur aufrecht gehalten wird.

Magnetventil:

Diese Funktion kann in zentralen Anlagen und bei indirekten Kühlgeräten verwendet werden. Der Arbeitszyklus des Ventils wird so angepasst, dass die optimale Temperaturregelung basierend auf einem bestimmten Zeitraum erreicht wird. Der Arbeitszyklus des Ventils wird desynchronisiert, sodass eine gleichmäßige Last über die gesamte Anlage verteilt erreicht wird.

Wechsel zwischen zwei Thermostatsollwerten

Die Funktion kommt in Möbeln zur Anwendung, deren Inhalt häufig wechselt, und einen anderen Thermostatsollwert erforderlich macht. Der Wechsel zwischen den beiden Sollwerten kann mit einer Kontaktfunktion erfolgen.

Tag/Nacht-Signal zur Anhebung des Sollwerts

Das eingebaute Wochenschema kann zur Anhebung des Thermostatsollwerts benutzt werden, dies lässt sich aber auch mit einem externen Ein/Aus-Signal oder einem Signal über ein Netzwerk bewerkstelligen.

Warenfühler

Jede Gerätesektion hat einen gesonderten Warenfühler, der zur Überwachung/Erfassung der Temperatur dienen kann.

Möbelreinigungsfunktion

Eine Kontaktfunktion mit Drucktaste aktiviert diese Funktion, wonach die Kühlung stoppt. Die Lüfter sind weiter in Betrieb.

“Später“: Die nächste Betätigung der Taste lässt die Lüfter stoppen.

“Noch später“: Die nächste Betätigung der Taste lässt die Kühlung wieder starten.

Bei Montage eines Displays am Möbel lassen sich die verschiedenen Situationen durch die Auslesungen verfolgen:

Normalbetrieb: Möbeltemperatur

1. Betätigung: Lüfter

2. Betätigung: Aus

3. Betätigung: Möbeltemperatur

Möbel abgeschaltet

Signal zu Abschaltung kann über Datenübertragung oder von einem Kontakt an einem Ein/Aus-Eingang empfangen werden.

Türkontaktfunktion

In Kühl- und Tiefkühlräumen kann der Türkontakt zum Ein- und Ausschalten der Beleuchtung, zum Starten und Stoppen der Kühlung sowie zur Alarmierung, falls die Tür zu lange offen steht, benutzt werden.

Beleuchtungsfunktion

Die Beleuchtungsfunktion kann vom Türkontakt, dem internen Zeitschema oder über ein Signal durch das Netzwerk aktiviert werden.

Abtaufühler S5

Auf langen Verdampfern kann es erforderlich sein, zwei Fühler zu montieren, um zu sichern das der ganze Verdampfer korrekt abtau. Die Fühler werden z. B. mit S5A-1 und S5A-2 bezeichnet.

Übersteuerungsfunktion “Inject On”

Die Funktion schließt die Expansionsventile in der Verdampfersteuerung, wenn alle Verdichter gestoppt sind. Die Funktion lässt sich mittels Datenkommunikation auslösen oder kann über einen Relaisausgang verdrahtet werden.

Adaptive Abtauung

Die Funktion erfordert Signal sowohl von S3 und S4 als auch vom Verflüssigerdruck Pc. Außerdem muss das Expansionsventil vom Typ AKV sein.

Die Funktion kann nicht gemeinsam mit dem Takten von Lüftern angewandt werden.

Die Funktionen sind im Kapitel 5 näher beschrieben.

Anschlussmöglichkeiten

Nachfolgend eine Übersicht über die verfügbaren Anschlüsse. Die Texte stehen im Zusammenhang mit dem auf der in Punkt 4 befindlichen Planungsschema.

Analoge Eingänge

Temperaturfühler je Sektion

- S3 Luftfühler vor dem Verdampfer
- S4 Luftfühler nach dem Verdampfer (evtl. kann einer der S3/S4-Fühlerne ausgelassen werden)
- S5 Abtaufühler. Es werden 2 Stück bei langen Sektionen verwendet
- Warenfühler. Extra Fühler der nur die Temperatur der Waren misst.
- S2 Gasfühler bei Verdampferabgang (wird vom AKV-Ventil geregelt).
- Saux 1-4, Extra Fühler die für allgemeine Thermostate oder für Überwachungszwecke genutzt werden können.

Druckmessumformer

- P0 Zur registrierung des Verdampfungsdrucks (wird vom AKV-Ventil geregelt).
- Pc Zur registrierung des Verflüssigungsdrucks. Kann in Verbindung mit Adaptive Abtauung verwendet werden oder das Signal kann durch Datenkommunikation empfangen werden.
- Saux 1-3, Extra Druckmessumformer, die für allgemeine Pressostate oder für Überwachungszwecke genutzt werden können.

Ein Druckmessumformer von Typ AKS 32R kann Signal an 5 Reglern liefern.

Spannungssignal

- Ext. Ref. wird benutzt, falls der Sollwert mit einem Signal eines anderen Reglers verschoben werden soll.
- Allgemeine 0-10 V Eingänge. Es können bis zu 5 Spannungseingänge zur Überwachung und Alarmfunktion angeschlossen werden.

Beispiel

- Frostmöbel mit drei Sektionen
- AKV wird für Einspritzung verwendet (S2 und P0)
- Elektrische Abtauung mit Stopp auf Temperatur (S5)
- Zwei Thermostatfühler je Sektion (S3 und S4)
- Regelung von Lüftern und Rahmenheizung
- Externer start/stopp
- Kontaktsignal zur Möbelreinigung
- 3 Displays für Überwachung von Möbeltemperaturen

On/Off-Eingänge

Kontaktfunktion (bei einem analogen Eingang) oder Spannungssignal (bei einem Ausbaumodul)

- Externer Regelungsstart/-stopp
- Drucktaste zur Anwendung bei Funktion "Möbelreinigung"
- Kontakt zum Wechseln zwischen zwei Temperatursollwerten
- Einspritzung ein. Signal von einer Verdichtersteuerung
- Pulsdruck zur Start der Abtauung
- Pulsdruck zur Öffnung / Schließung von Nacht-rollos
- Türkontakt im Kühlraum
- Externes Tag/Nacht-Signal (hebt den Temperatursollwert bei Anwendung einer Nachtabdeckung an).
- Bis zu 10 allgemeine DI-Eingänge für Signale von anderen automatischen Reglern, mit denen die Alarmfunktion des Reglers aktiviert wird.

On/off-Ausgänge

Relaisausgänge

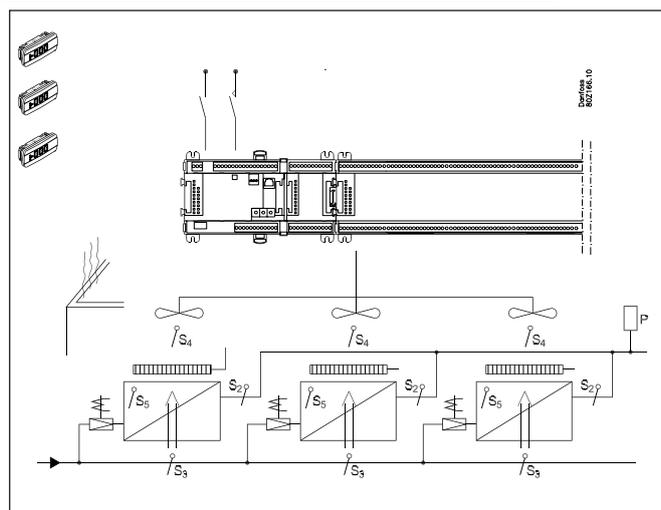
- Abtauung (eine je Sektion)
- Rahmenheizung
- Lüftermotor
- Licht
- Verdichter (Anforderung um Kühlung)
- Alarmrelais
- Magnetventil (EVR)
- Ablaufventil, Saugleitungsventil
- Nachrollo
- Tropfwanneheizung
- Allgemeine Funktionen

AKV Solid state ausgänge

Die Solid state Ausgänge am Reglermodul werden primär für AKV-Ventile verwendet, können aber auch für die gleichen Funktionen wie die unter "Relaisausgänge" Angeführten benutzt werden. (Bei Spannungsausfall am Regler ist der Ausgang immer "Aus".)

Analoger Ausgang

- 0-10 V Signal für Ventil regelung
- Stepper Ventil für ETS Ventil



Das Beispiel ist in das Planungsschema zu sehen.

Das Resultat wird, das folgende Module eingesetzt werden soll:

- AK-CC 750 Regler
- AK-XM 101A
- 3 Stck. EKA 163B

Hätte sich gezeigt, dass ein Ausgang mehr benötigt wird, wäre AK-XM 205A oder B die erforderliche Erweiterung.

8 Länge

Werden viele Ausbaumodule verwendet, wird der Regler entsprechend länger. Die Modulreihe wird zu einer untrennbaren Einheit verbunden.

Das Modulmaß ist 72 mm.

Module der Baureihe 100 bestehen aus 1 Modul

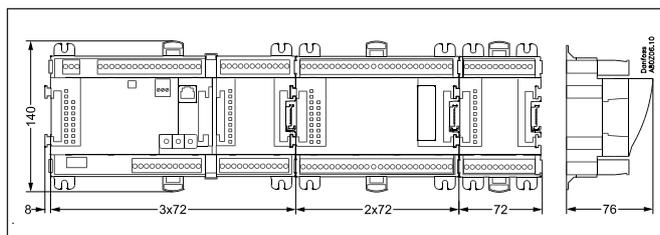
Module der Baureihe 200 bestehen aus 2 Modulen

Regler besteht aus 3 Modulen

Länge einer verbundenen Einheit = $n \times 72 + 8$

oder anders ausgedrückt:

Modul	Typ	Anzahl	je	Länge
Reglermodul		1	x 224	= 224 mm
Ausbaumodul	Baureihe 200	–	x 144	= ___ mm
Ausbaumodul	Baureihe 100	–	x 72	= ___ mm
Gesamtlänge				= ___ mm



Beispiel fortgesetzt:
Reglermodul + 1 Ausbaumodul in der 100 Serie =
 $224 + 72 = 296$ mm.

9 Verkoppeln der Module

Es ist mit dem Reglermodul zu beginnen, und anschließend die gewählten Ausbaumodule zu montieren. Die Reihenfolge ist beliebig.

Die Reihenfolge, d.h. ein Umtauschen der Module, darf jedoch nicht geändert werden, nachdem die Konfiguration erfolgte, und der Regler damit programmiert wurde, welche Anschlüsse sich auf welchen Modulen und auf welchen Klemmen befinden.

Die Module werden ineinander eingehakt und werden mit einer Verbindung zusammengehalten, die gleichzeitig für die Spannungsversorgung und die interne Datenkommunikation zum nächsten Modul sorgt.

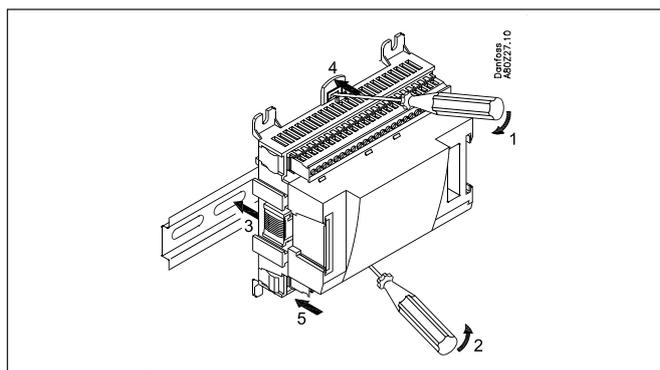
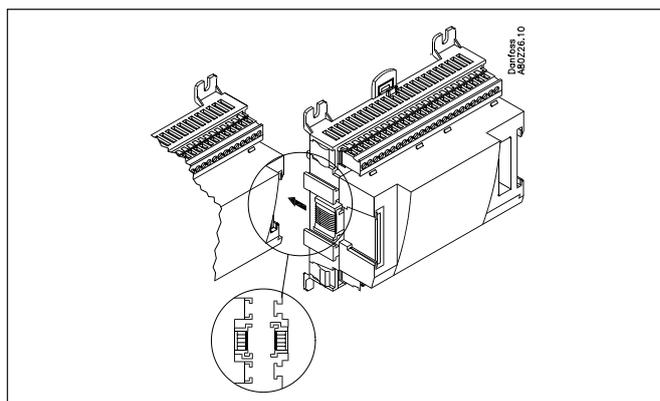
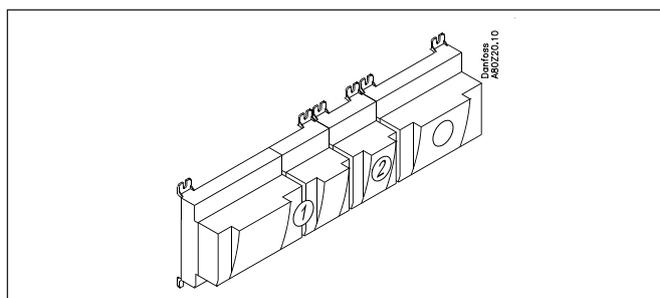
Montage und Demontage sind immer in spannungslosem Zustand vorzunehmen.

Die am Stecker des Reglers montierte Abdeckhaube ist auf den nächsten freien Stecker zu versetzen, um den Stecker gegen Kurzschluss und Schmutz zu schützen.

Nach dem Start der Regelung kontrolliert der Regler konstant, ob eine Verbindung zu den angeschlossenen Modulen besteht. Dieser Zustand lässt sich mittels einer Leuchtdiode beobachten.

Sind die beiden Schnappschlösser zur DIN-Schienenmontage offen, lässt sich das Modul auf der DIN-Schiene auf seinen Platz schieben – unabhängig davon, wo in der Reihe sich das Modul befindet.

Die Demontage erfolgt gleichfalls mit beiden Schnappschlössern in offener Stellung.



10 Anschlussstellen bestimmen

Alle Anschlüsse sind später mit eine Anschlussstelle (Modul und Punkt) zu programmieren, sodass es im Prinzip untergeordnet ist, wo die Anschlüsse erfolgen, vorausgesetzt sie erfolgen an einem korrekten Ein- oder Ausgangstyp.

- Der Regler ist das 1. Modul, der Nächste ist das 2. usw.
- Ein Punkt sind die zwei-drei Klemmen, die zu einem Ein- oder Ausgang gehören (z.B. zwei Klemmen für einen Fühler und drei Klemmen für ein Relais).

Die Vorbereitung des Anschlussdiagramms und die spätere Programmierung (Konfiguration) sollten zum jetzigen Zeitpunkt erfolgen. Am einfachsten ist es, die Anschlussübersicht für die aktuellen Module auszufüllen.

Prinzip:

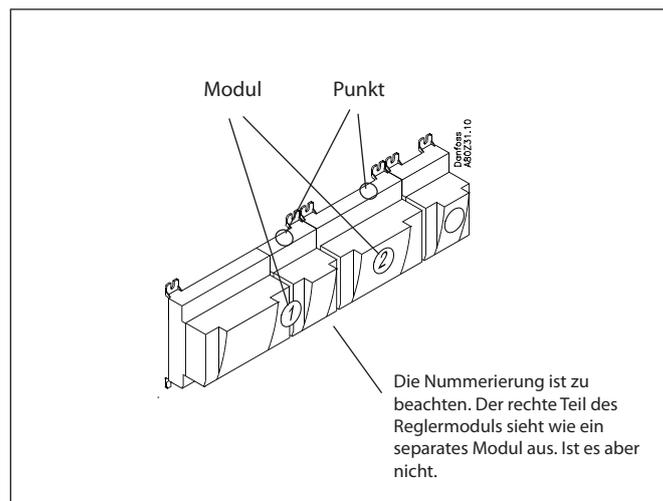
Name	Auf Modul	Auf Punkt	Funktion
zB Verdichter 1	x	x	ON
zB Verdichter 2	x	x	ON
zB Alarmrelais	x	x	OFF
zB Main switch	x	x	Schließen
zB P0	x	x	AKS 32R 1-6 bar

Die Anschlussübersicht des Reglers und eventueller Ausbaumodule sind im Abschnitt "Modulübersicht".

zB. Reglermodul:

Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktiv bei
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	

- Spalte 1, 2, 3 und 5 werden bei der Programmierung benutzt.
- Spalte 2 und 4 werden für das Anschlussdiagramm benutzt.



Tip
Im Anhang sind 80 allgemeine Installationstypen aufgeführt. Wenn Ihre Anlage einem der angezeigten Typen entspricht, können Sie die dafür angegebenen Anschlusspunkte verwenden.

Beispiel :

Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktive bei
Lufttemperatur - S3A	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Lufttemperatur- S3B		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Lufttemperatur - S3C		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Lufttemperatur - S4A		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Lufttemperatur - S4B		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Lufttemperatur - S4C		6 (AI 6)	11 - 12	Pt 1000
Abtau Fühler - S5A		7 (AI 7)	13 - 14	Pt 1000
Abtau Fühler - S5B		8 (AI 8)	19 - 20	Pt 1000
Abtau Fühler - S5C		9 (AI 9)	21 - 22	Pt 1000
Gas temperatur - S2A		10 (AI 10)	23 - 24	Pt 1000
Verdampfungsdruck - P0		11 (AI 11)	25 - 26	AKS32R-12
AKV A		12 (DO 1)	31 - 32	-
AKV B		13 (DO 2)	33 - 34	-
AKV C		14 (DO 3)	35 - 36	-
Lüfter		15 (DO 4)	37 - 38	ON
Abtauung A		16 (DO 5)	39-40-41	ON
Abtauung B		17 (DO6)	42-43-44	ON
Abtauung C		18 (DO7)	45-46-47	ON
Rahmenheizung		19 (DO8)	48-49-50	ON
		24	-	
		25	-	

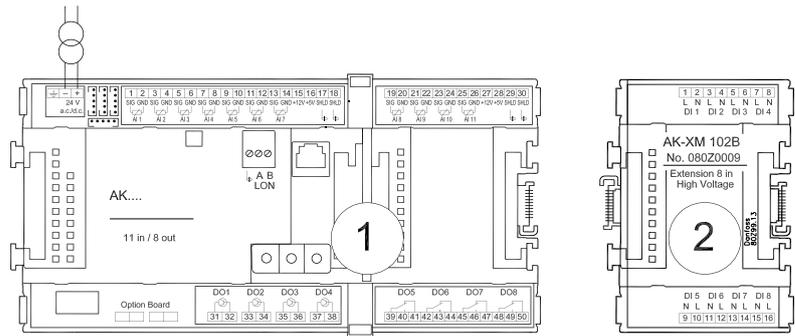
Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktive bei
Gastemperatur - S2B	2	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Gastemperatur - S2C		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Eksterner Start/stop		3 (AI 3)	5 - 6	geschlossen
Möbel reinigung (pulse druck)		4 (AI 4)	7 - 8	geschlossen
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

11

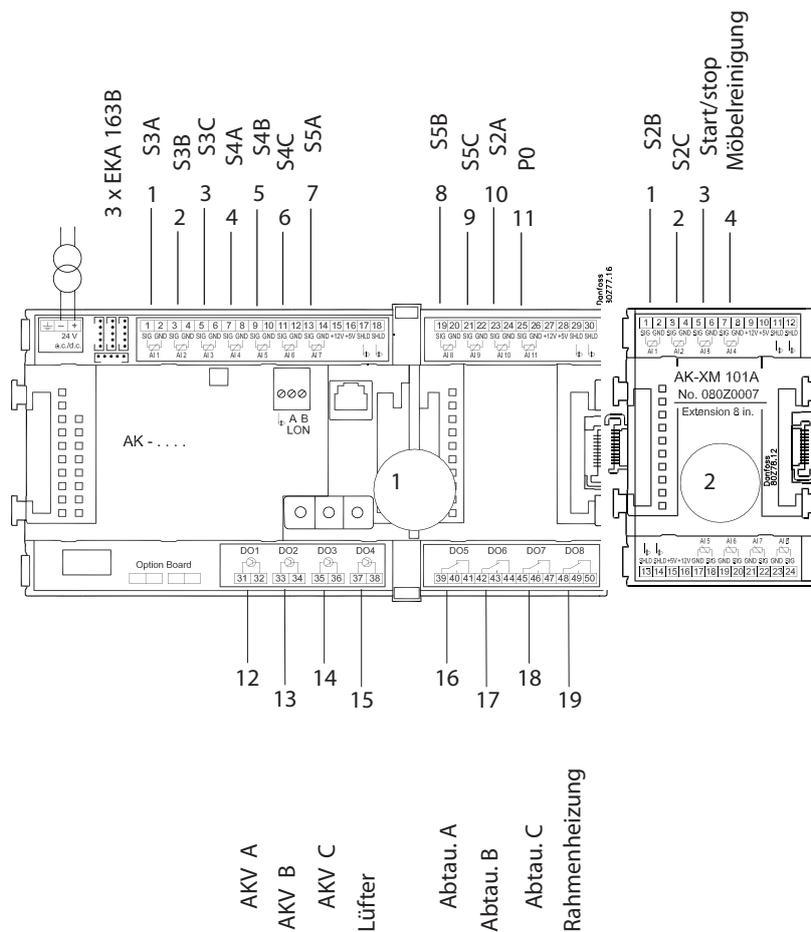
Anschlussdiagramm

Die Zeichnungen der einzelnen Module können bei Danfoss angefordert werden.
Format = dwg und dxf.

Sie können dann selbst die Modulnummer im Kreis eintragen und die einzelnen Anschlüsse skizzieren.



Beispiel fortgesetzt:



12 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung ist nur an das Reglermodul anzuschließen. Die Versorgung der übrigen Module wird über die Stecker zwischen den Modulen übertragen.

Es muss mit einer Spannung von 24 V +/-20% versorgt werden. Je Regler ist ein Transformator einzusetzen. Der Transformator muss Klasse II sein.

Die 24-V-Versorgung darf nicht mit anderen Reglern oder Apparaten geteilt werden. Die analogen Ein- und Ausgänge sind von der Versorgung nicht galvanisch getrennt.

+ und - am 24 V Eingang darf nicht geerdet werden.

Beim Einsatz von Schrittmotorventilen müssen diese über eine separate Spannungsquelle versorgt werden.

Es ist außerdem notwendig mittels USV die Spannung des Reglers und der Ventile während eines Stromausfalls zu sichern.

Trafogröße

Die Leistungsaufnahme steigt mit der Anzahl der verwendeten

Module:

Modul	Typ	Anzahl	je	Leistungs- aufnahme
Regler		1	x 8 =	8 VA
Ausbaumodul	Baureihe 200	_	x 5 =	_ VA
Ausbaumodul	Baureihe 100	_	x 2 =	_ VA
Insgesamt				_ VA

Beispiel fortgesetzt:

Reglermodul	8 VA
+ 1 Ausbaumodul in der Baureihe 100	2 VA

Größe des Transformators (mindestens)	10 VA

Bestellung

1. Regler

Type	Funktion	Anwendung	Sprache	Bestellung	Beispiel- fortsetz- ung
AK-CC 750	Regler für Verdampferregelung	1, 2, 3 oder 4 Sektionen	English, Deutsch, Französisch, holländisch, Italienisch	080Z0121	
			English (UK), Spanisch, portugiesisch	080Z0122	
			English (UK), Dänisch, Finnisch	080Z0125	x

2. Ausbaumodule und Übersicht über Ein- und Ausgänge

Type	Analoge Eingänge	Ein-/Ausgänge		Ein/Aus- Spannungseingänge (DI-Signal)		Analoge Ausgänge	Stepper Ausgänge	Modul mit Umschalter	Bestellung	Beispiel- fortsetz.
	Für Fühler, Druckmessumformer u.a.	Relais (SPDT)	Solid state	Nieder- spannung (max. 80 V)	Hoch- spannung (max. 260 V)	0-10 V d.c.	Für Ventile mit step regelung	Zur Über- steuerung der Relais- ausgänge		
Regler	11	4	4	-	-	-		-	-	
Ausbaumoduler										
AK-XM 101A	8								080Z0007	x
AK-XM 102A				8					080Z0008	
AK-XM 102B					8				080Z0013	
AK-XM 103A	4					4			080Z0032	
AK-XM 204A		8							080Z0011	
AK-XM 204B		8						x	080Z0018	
AK-XM 205A	8	8							080Z0010	
AK-XM 205B	8	8						x	080Z0017	
AK-XM 208C	8						4		080Z0023	
Folgender Ausbaumodul kann auf der Platine des Reglermoduls platziert werden. Es ist nur Platz für ein Modul.										
AK-OB 110						2			080Z0251	

3. AK-Bedienung und Zubehör

Typ	Funktion	Anwendung	Bestellung	Beispiel- fortsetzung
Bedienung				
AK-ST 500	Software für Bedienung von AK Reglern	AK-Bedienung	080Z0161	x
-	Kabel zwischen PC und AK-Regler	AK - Com port	080Z0262	x
-	Kabel zwischen Nulmodemkabel und AK-Regler / Kabel zwischen PDA-Kabel und AK-Regler	AK - RS 232	080Z0261	
-	Kabel zwischen PC und AK-Regler	AK - USB	080Z0264	
Zubehör				
Transformermodul 230 V / 115 V bis 24 V				
AK-PS 075	18 VA	Spannung an Regler	080Z0053	x
AK-PS 150	36 VA		080Z0054	
Zubehör				
Externes Display kann dem Reglermodul angeschlossen werden. Zur Anzeige von z.B. Saugdruck				
EKA 163B	Display		084B8574	xxx
EKA 164B	Display mit Bedienungstasten		084B8575	
-	Kabel zwischen Display und Regler	Länge = 2 m	084B7298	xxx
		Länge = 6 m	084B7299	
Zubehör				
Echtzeituhr zum Einsatz in Reglern, die eine Uhrfunktion benötigen, aber nicht mit Datenkommunikation verbunden sind				
AK-OB 101A	Echtzeituhr mit Batterie-Backup	Ist in einen AK-Regler einzubauen	080Z0252	

3. Montage und Verdrahtung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Regler ...

- eingebaut wird.
- angeschlossen wird.

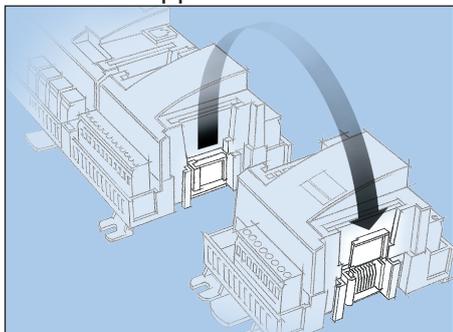
Dazu ziehen wir erneut das o. a. Beispiel heran. Darin kamen folgende Module vor:

- AK-CC 750 Reglermodul
- AK-XM 101A Analoges Ausgangsmodul
- 3 Stck. EKA 163B Displays

Montage

Montage des I/O-Moduls am Basismodul

1. Die Schutzkappe vom Basismodul entfernen

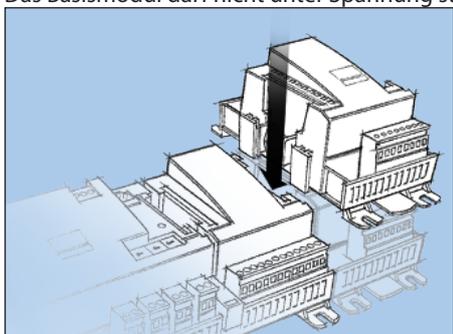


Die Schutzkappe vom Verbindungsstecker rechts am Basismodul entfernen.

Die Kappe vom Verbindungsstecker rechts auf das I/O-Modul aufsetzen, das sich am weitesten rechts in der AK-Reihe befindet.

2. Das I/O-Modul mit dem Basismodul zusammensetzen

Das Basismodul darf nicht unter Spannung stehen.



In dem Beispielsfall ist ein Ausbaumodul an das Basismodul anzubauen. Die Reihenfolge ergibt sich aus der Abbildung.

Alle vorzunehmenden Einstellungen für die Ausbaumodule richten sich nach dieser Reihenfolge.

Solange die beiden, in die DIN-Schiene eingreifenden Schnappschlösser geöffnet sind, lässt sich das Modul – unabhängig von der Reihenfolge – in die richtige Position schieben. Beim Ausbau müssen die Schnappschlösser ebenfalls geöffnet sein.

Verdrahtung

Bei der Planung wurde festgelegt, welche Funktionen angeschlossen werden sollen und wo diese zur Ausführung kommen.

1. Ein- und Ausgänge anschließen

Hier eine Übersicht gemäß Beispielsfall:

Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktive bei
Lufttemperatur - S3A	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Lufttemperatur - S3B		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Lufttemperatur - S3C		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Lufttemperatur - S4A		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Lufttemperatur - S4B		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Lufttemperatur - S4C		6 (AI 6)	11 - 12	Pt 1000
Abtaufühler - S5A		7 (AI 7)	13 - 14	Pt 1000
Abtaufühler - S5B		8 (AI 8)	19 - 20	Pt 1000
Abtaufühler - S5C		9 (AI 9)	21 - 22	Pt 1000
Gastemperatur - S2A		10 (AI 10)	23 - 24	Pt 1000
Verdampfdruck- P0		11 (AI 11)	25 - 26	AKS32R-12
AKV A		12 (DO 1)	31 - 32	-
AKV B		13 (DO 2)	33 - 34	-
AKV C		14 (DO 3)	35 - 36	-
Lüfter		15 (DO 4)	37 - 38	ON
Abtaung A		16 (DO 5)	39-40-41	ON
Abtaung B		17 (DO6)	42-43-44	ON
Abtaung C		18 (DO7)	45-46-47	ON
Rahmenheizung		19 (DO8)	48-49-50	ON
		24	-	
		25	-	

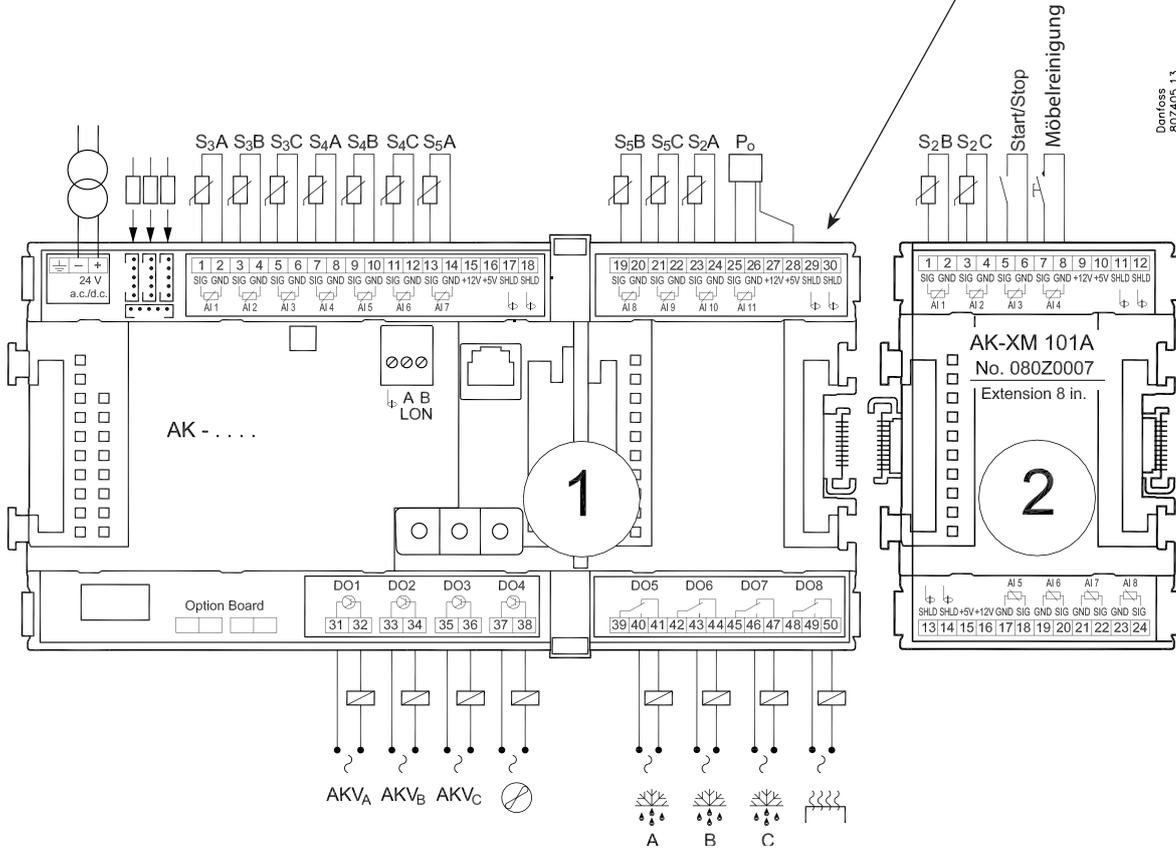
Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal Typ / Aktive bei
Gastemperatur - S2B	2	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Gastemperatur - S2C		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Externer Start/stop		3 (AI 3)	5 - 6	Geschlossen
Möbelreinigung (pulse druck)		4 (AI 4)	7 - 8	Geschlossen
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

Die Funktionen für die Schalter erscheinen in der letzten Spalte.

Die Anschlüsse finden sich zum Beispiel hier.

Warnung
Signalkabel müssen von anderen Kabeln mit hoher Spannung getrennt gehalten werden.

Die Abschirmung des Drucksensormerkabels darf nur am beim Regler befindlichen Ende verbunden werden.



2. LON Kommunikationsnetzwerk anschließen

Bei der Einrichtung der Datenkommunikation sind die im Dokument RC8AC aufgeführten Anforderungen zu beachten.

3. Versorgungsspannung anschließen

Die 24 V betragende Versorgung darf nicht mit anderen Reglern oder Apparaten geteilt werden. Die Klemmen dürfen nicht geerdet werden.

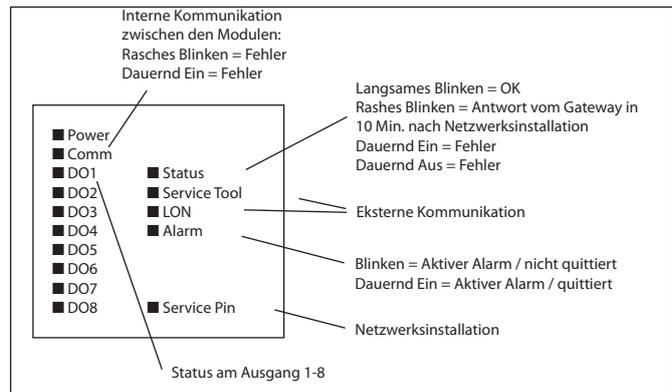
4. Leuchtdioden beachten

Nach Anschluss der Spannungsversorgung durchläuft der Regler eine interne Prüfung. Der Regler ist nach knapp einer Minute bereit, sobald die Leuchtdiode „Status“ langsam blinkt.

5. Bei Netzwerk

Adresse einstellen und Service-Pin aktivieren. Wenn der Regler korrekt im Netzwerk eingestellt ist, blinkt die Leuchtdiode „Status“ 10 Minuten lang schnell.

6. Der Regler kann jetzt konfiguriert werden.



4. Konfiguration und Bedienung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Regler ...

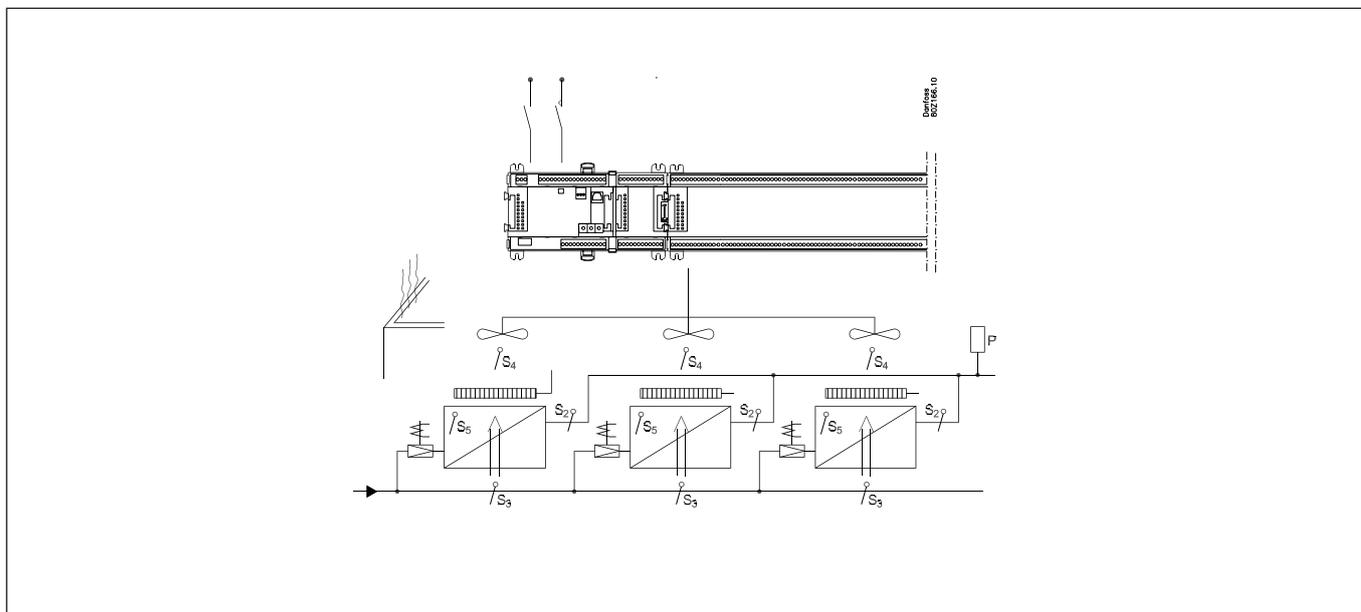
- konfiguriert wird.
- bedient wird.

Wir haben hier Ausgangspunkt in dem Beispiel, das wir früher durchgegangen sind. Das heißt Frostmöbel mit 3 Verdampfern. Beispiel ist auf der nächsten Seite gezeigt.

Beispiel einer Kälteanlage

Wir möchten die Systemkonfiguration anhand eines Beispiels, bestehend aus Frostmöbel mit 3 Verdampfern beschreiben.

Das Beispiel ist dasselbe wie im Abschnitt "Design" gezeigt d.h. das es in Regler AK-CC 750 + 1 Ausbaumodule ist.



Frostmöbel

- Kältemittel R134a
- 3 Verdampfer
- Elektrischer Abtauung in jeder Sektion
- Lüfter
- Rahmenheizung
- 3 Displays zur Anzeige von Temperatur in den Sektionen

Kühlung:

- 3 AKV Ventile
- Überhitzung gemessen mit P0 und 3 Stück S2-Fühlern
- S3 ist Alarmfühler
- S4 ist Thermostatfühler
- Nachtanhebung auf 3K

Abtauung:

- Die Abtauung wird einzeln auf Temperatur (S5) gestoppt
- Die Kühlung startet, wenn beide Abtauungen beendet sind

Lüfter:

- Läuft während Abtauung

Reinigung:

- Pulse druck für Start und späterer Stop der Reinigung

Sonstige:

- Externer Start/Stop wird verwendet (Hauptschalter)

In das gezeigte Beispiel werden folgende Module eingesetzt:

- AK-CC 750 Regler
- AK-XM 101A Analoges Ausgangsmodul

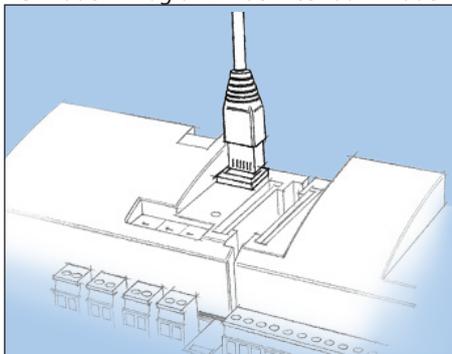
Es gibt auch einen internen Hauptschalter, der sich einstellen lässt. Sie sind betriebsbereit, wenn sie sich in der Position „ON“ befinden.

Die hier zu benutzenden Module wurden in der Konzeptionsphase festgelegt

Konfiguration

PC anschließen

PC mit dem Programm "Service Tool" mit dem Regler verbinden.



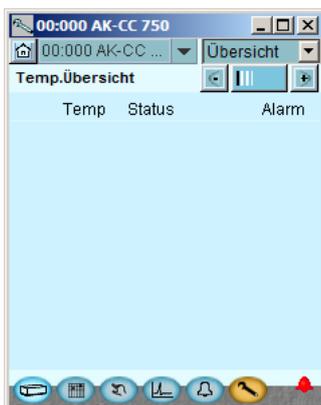
Der Regler ist vor Start des Service-Tool-Programms einzuschalten, und die Leuchtdiode "Status" muss blinken.

Service Tool Programm starten

Anmelden mit Benutzernamen SUPV

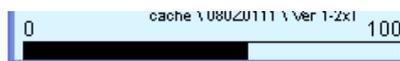


Wählen Sie Benutzernamen **SUPV**, und geben Sie das entsprechende Kennwort ein.



Hinweise zu Anschluss und Bedienung des Programms „AK Service Tool“ entnehmen Sie bitte der zugehörigen Anleitung.

Wird das Service-Tool erstmals mit einer neuen Version eines Reglers verbunden, nimmt der Anlauf des Service-Tools etwas längere Zeit in Anspruch. Der Fortschritt lässt sich auf dem Balken unten auf der Bildschirmmaske mitverfolgen.



Bei Lieferung des Reglers lautet das entsprechende Kennwort 123. Nach dem Login im Regler wird immer das Übersichtsbild des Reglers angezeigt.

In vorliegendem Fall ist das Übersichtsbild leer. Der Grund dafür ist, dass der Regler noch nicht konfiguriert wurde. Die rote Alarmglocke ganz unten rechts zeigt an, dass vom Regler ein aktiver Alarm registriert wurde. In unserem Fall ist die Ursache des Alarms, dass im Regler noch keine Zeiteinstellung vorgenommen wurde.

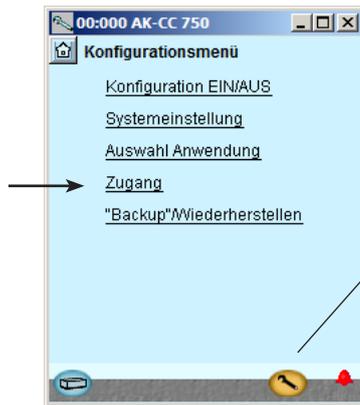
Authrization

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

Betätigen Sie das orangefarbige Konfigurationsschaltfeld mit dem Schraubenschlüssel ganz unten im Bildschirmfenster.



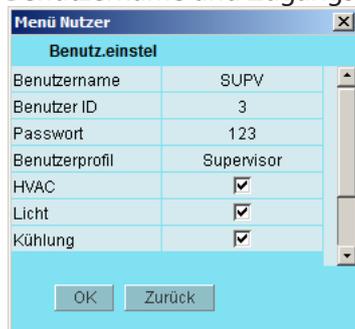
2. Wähle Authorization



3. Ändern von Einstellungen für Benutzer 'SUPV'



4. Benutzername und Zugangskode wählen



5. Erneute Anmeldung mit neue Benutzername und neuer Zugangskode

Bei der Lieferung des Reglers ist er bereits mit einer Standardautorisierung für verschiedene Benutzeroberflächen eingestellt. Diese Einstellung sollte geändert werden, um sie an die Anlage anzupassen. Diese Änderung kann jetzt oder später vorgenommen werden.

Diese Taste kann immer wieder benutzt werden wenn Sie zu diesem Bildschirm wollen. Hier links sind alle Funktionen nicht gezeigt, die werden durch die Konfiguration der Liste zugefügt.

Betätigen Sie die Zeile **Authorization**, um ins Benutzerkonfigurationsbild zu gelangen.

Die Zeile mit Benutzername **SUPV** markieren.

Das Schaltfeld **Change** betätigen

Hier können Sie die Aufsichtsperson für das jeweilige System und einen entsprechenden Zugangskode für diese Person auswählen.

Der Regler nutzt die gleiche Sprache, die im Servicetool ausgewählt wird, allerdings nur, sofern der Regler diese Sprache auch enthält. Falls die Sprache nicht im Regler enthalten ist, werden die Einstellungen und Messwerte auf Englisch angezeigt.

Um die neuen Einstellungen zu aktivieren, ist eine erneute Anmeldung mit neuer Benutzername und dem entsprechenden Kennwort im Regler vorzunehmen.

Zum Anmeldebild gelangen Sie durch Betätigen des Vorhängeschlosssymbols oben links im Bildschirmfenster.

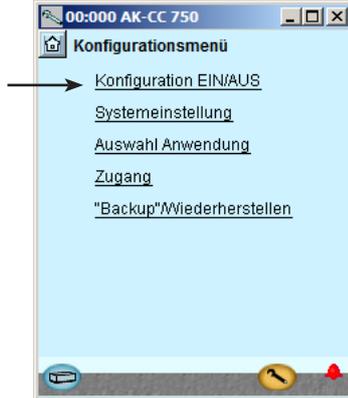


Freigabe zur Konfiguration des Reglers

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

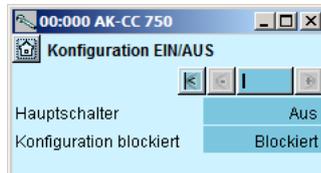


2. Wähle Konfiguration EIN/AUS



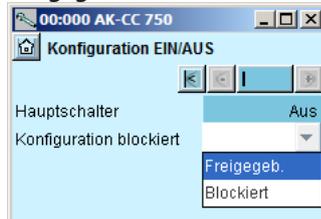
3. Wähle Konfiguration blockiert

Das blaue Feld mit dem Text **Blockiert** drucken



4. Wähle Freigegeb.

Freigegeb. wählen.



Weitere Einzelheiten über verschiedene Einstellungsmöglichkeiten finden Sie nachfolgend. Die Zahl bezieht sich auf die Zahl und Abbildung in der linken Spalte.

Der Regler lässt sich nur in „freigegebenem“ Zustand konfigurieren. Eine Einstellung ist nur in blockiertem Zustand möglich.

Eingangs- und Ausgangseinstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Regler „Blockiert“ ist.

Das gilt auch für den Fall, dass Werte geändert werden, was aber nicht in Konflikt mit der Konfiguration stehen darf.

Allgemeines

Zahlreiche Einstellungen sind abhängig von vorherigen Einstellungen. Dies wird durch die Tatsache deutlich, dass eine Funktion nur dann angezeigt (und somit eingestellt) werden kann, wenn in einer vorherigen übergeordneten Funktion der Zugriff auf diese untergeordnete Funktion erteilt wurde.

Beispiel: Die Zeile „Konfiguration blockiert“ wird nicht angezeigt, wenn der Hauptschalter auf „Ein“ steht. Nur wenn der Hauptschalter auf „Aus“ steht und die Regelung dementsprechend gestoppt wurde, kann die Funktion „Konfiguration blockiert“ eingestellt werden,

3-

Hauptschalter

Mit dem Hauptschalter wird die Regelung gestartet und gestoppt. Wenn der Hauptschalter auf „Aus“ steht, befinden sich alle Ausgänge im Standby-Modus, und alle Alarme werden aufgehoben. Der Hauptschalter muss auf „Aus“ stehen, damit die Konfigurationsblockierung aufgehoben werden kann.

Konfiguration blockiert

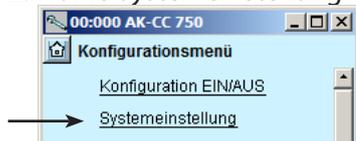
Der Regler kann nur dann vollständig konfiguriert werden, wenn „Konfiguration blockiert“ auf „Freigegeben“ gesetzt wird. Damit die Einstellungen übernommen werden, muss die Funktion wieder auf „Blockiert“ zurückgesetzt werden. An dieser Stelle prüft der Regler die eingestellten Funktionen und gleicht diese mit den Eingangs- und Ausgangseinstellungen ab. Wichtige Einstellungen können im Anschluss daran nur noch geändert werden, wenn die Konfigurationsblockierung wieder aufgehoben wird.

Systemeinstellung

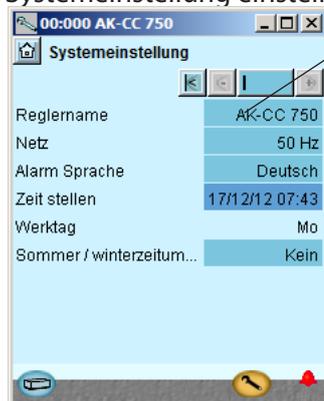
1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü



2. Wähle Systemeinstellung



3. Systemeinstellung einstellen



Allgemein

Jede Systemeinstellung lässt sich durch Betätigen des blauen Felds mit der Einstellung ändern, wobei anschließend der Wert für die gewünschte Einstellung anzugeben ist.

3-

Reglername

Geben Sie im ersten Feld einen Namen für das vom Regler zu regelnde Element ein.

Netz

Frequenz einstellen.

Alarm Sprache

Wählen Sie in diesem Feld die Sprache aus, in der der Alarmtext angezeigt werden soll. Die Alarmtextsprache kann von der Betriebsprache abweichen.

Uhr/Zeit

Bei Einstellung der Uhrzeit kann der im PC eingestellte Wert auf den Regler übertragen werden.

Bei Anschluss des Reglers an ein Netzwerk wird Datum und Uhrzeit automatisch von der Systemeinheit im Netzwerk eingestellt. Dies gilt auch für den Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit.

Anlagenart auswählen

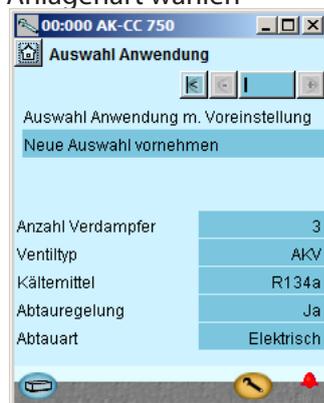
1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle Anlagenart auswählen

Die Zeile **Auswahl Anwendung** drucken



3. Anlagenart wählen



Bei der Einstellung der Anlagenart kann man sich zwischen zwei Möglichkeiten entscheiden.

In diesem Beispiel wird von der zweiten Möglichkeit Gebrauch gemacht. Die Auswahl sieht wie folgt aus:

- 3 Verdampfer
- AKV Ventile
- Kältemittel = R134a
- Abtau Regelung
- Abtauungstyp = Elektrisch

4. Übrige Einstellungen

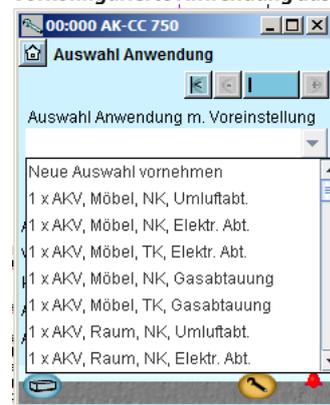
Nach der Wahl der Anwendung gehen wir die übrigen Konfigurationsbilder durch, um zu kontrollieren, ob einige der vorbestimmten Einstellungen geändert werden müssen.

In unserem Beispiel müssen wir u. a. das Kältemittel wählen, (die Auswahl erfolgt in oben stehendem Bildschirm) und wir müssen externe Start-/Stopp-einstellungen hinzufügen (im folgenden Bildschirm „Gemeinsame Funktionen“).

• Die Einstellungen für die einzelnen Funktionen kontrollieren

3-

Vorkonfigurierte Anwendung auswählen



Diese Einstellungen ermöglicht eine Auswahl zwischen einer Reihe vordefinierter Kombinationen, wodurch auch die Anschlussstellen festgelegt werden.

Im letzten Teil des Manuals finden Sie eine Übersicht über Möglichkeiten und Anschlussstellen.

Nach dem Einstellen dieser Funktion schaltet der Regler ab und startet erneut. Nach dem Neustart werden zahlreiche Einstellungen wirksam. Hierzu gehören auch die Anschlussstellen. Nun sind weitere Einstellungen vorzunehmen und die Werte zu prüfen. Wenn Sie Einstellungen ändern, gelten die neuen Werte.

Anzahl Verdampfer

Wählen Sie die Anzahl der vom Regler zu regelnden Verdampfer aus.

Ventil Typ

Wählen Sie den erforderlichen Ventiltyp aus.

- AKV Ventil
- LLSV, Magnetventil ((bei thermostatisches Expansionsventil)
- STEP (ETS Ventil)
- AO (analoge Spannung)

Kältemittel

Hier können Sie aus einer Reihe vordefinierter Kältemittel auswählen. Wenn das gewünschte Kältemittel nicht aufgeführt ist, wählen Sie „Benutzerdefiniert“ aus. Im Anschluss daran können Sie drei Konstanten einstellen, die das Kältemittel darstellen. Diese drei Konstanten erhalten Sie von Danfoss.

Abtauregelung

Wählen Sie aus, ob die Verdampfer mit Abtauregelung geregelt werden sollen.

Abtauart

Legen Sie fest, ob die Abtauung Aus-periode, elektrisch, Heißgas- oder Warm Sole Abtauung erfolgen soll..

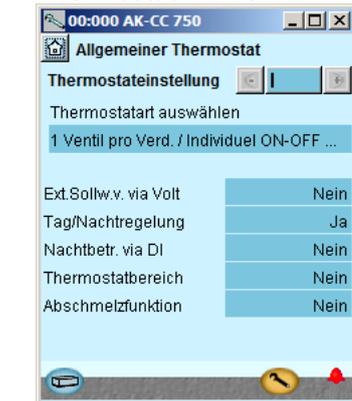
Definition des Thermostats

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Allgemeiner Thermostat wählen



3. Die Funktionen für den Thermostat wählen



Das Konfigurationsmenü hat sich jetzt geändert. Es zeigt jetzt mehrere Einstellungen an, dies sich alle auf den gewählten Anlagentyp beziehen.

Zuvor haben wir beispielsweise drei Verdampfer ausgewählt. Entsprechend werden nun drei Sektionen angezeigt.

In unserem Beispiel wählen wir:

- On/off Thermostat
- Individueller Thermostat auf jeder Sektion
- Nachtverschiebung
- Keine Abschmelzfunktion, da es sich hierbei um ein Tiefkühlmöbel handelt.

Die Einstellungen sind hier im Bild angezeigt.

Abhängig von Ihren Einstellungen stehen für die ausgewählten Funktionen möglicherweise weitere Einstellungen zur Verfügung. Die Liste in der rechten Spalte enthält alle möglicherweise verfügbaren Funktionen.

Wenn Sie über die nachstehende Kurzbeschreibung hinausgehende Informationen zu den einzelnen Funktionen wünschen, schlagen Sie in Kapitel 5 dieses Handbuchs nach.

3 - Thermostatart

Wählen Sie aus den folgenden Thermostatfunktionen:

- 1 Ventil alle Verd./gemeinsamer ON/OFF-Thermostat
Hier wird nur ein Ventil für alle Verdampfer verwendet. Die Temperatur wird von einem ON/OFF-Thermostat basierend auf den Einstellungen in Sektion A geregelt.
- 1 Ventil pro Verd./gemeinsamer ON/OFF-Thermostat
Hier wird ein Ventil pro Verdampfer verwendet. Die Temperatur in allen Verdampfersektionen wird von einem ON/OFF-Thermostat basierend auf den Einstellungen in Sektion A geregelt.
- 1 Ventil pro Verd./individueller ON/OFF-Thermostat
Hier wird ein Ventil pro Verdampfer verwendet. Die Temperatur wird individuell durch ON/OFF in jeder Verdampfersektion geregelt.
- 1 Ventil pro Verd./individueller, modulierender Thermostat
Hier wird ein Ventil pro Verdampfer verwendet. Die Temperatur wird individuell in jeder Verdampfersektion nach dem Modulationsprinzip geregelt.

Ext. Sollwert via voltage

Legen Sie fest, ob Sie für die Verschiebung des Thermostat-Sollwerts ein externes Spannungssignal verwenden möchten.

Ext. Sollwert bei max. signal

Offset-Wert bei max. Signal (5 oder 10 V).

Ext. Sollwert bei min. signal

Offset-Wert bei min. Signal (0,1 oder 2 V).

Tag/ Nachtregelung

Wählen Sie aus, ob die Thermostattemperatur für den Nachtbetrieb angehoben werden soll.

(Die nächtlichen Offset-Werte müssen in den jeweiligen Sektionen in Kelvin eingestellt werden)

Nachtbetrieb via DI

Wählen Sie aus, ob die Sollwertverschiebung während des Nachtbetriebs über ein Eingangssignal erfolgen soll. (Alternativ kann das Signal durch das interne wöchentliche Programm oder durch den Systemadministrator über Datenkommunikation erzeugt werden.)

Thermostatbereich

Legen Sie fest, ob das Thermostat zwischen zwei Sollwert-einstellungen wechseln soll (die Werte können in den jeweiligen Sektionen eingestellt werden).

Wählen Sie, ob der Schalter durch Pulsdruck oder einen Schalter initialisiert werden soll.

Thermostatbereich via DI

Wählen Sie aus, ob der Sollwert über ein Signal oder einen DI-Eingang festgelegt werden soll.

Abschmelzfunktion

Legen Sie fest, ob der Regler eine Abschmelzfunktion ausführen soll.

Schmelzintervall

Legen Sie die Zeit zwischen zwei Schmelzintervallen fest.

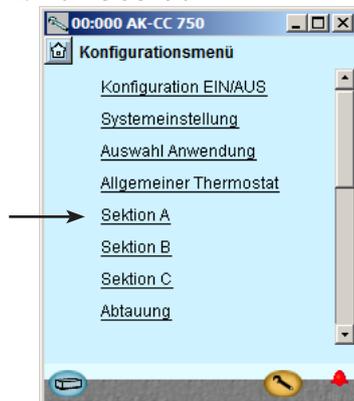
Schmelzzeit

Legen Sie die Schmelzzeit fest.

Definition der Sektionen

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle Sektion A



3. Werte für Thermostat A einstellen

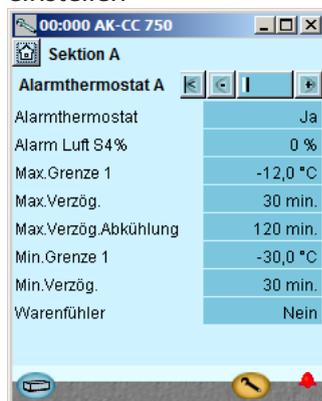


Beispiel:
Die Einstellungen sind hier im Bild angezeigt.

Es existieren mehrere Unterseiten. Welche gerade ausgewählt ist, zeigt der schwarze Strich in dem gezeigten Feld an. Mithilfe der Schaltflächen „+“ und „-“ kann man zwischen den Seiten wechseln.

Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

4. Werte für Alarm Thermostat einstellen



5. Die weiteren Sektionen definieren

Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für jede Sektion.

In unserem Beispiel sind die Einstellungen für alle drei Sektionen identisch.

3 -

Stepper Ventil

ETS 25, 50, 100, 250, 400, CCMT oder Benutzer Wahl.

Bei Benutzer Wahl : + Max operating steps, Hysterese, Step rate, Holding current, Overdrive init, Phase current, Soft landing unit, Failsafe pos.

Thermostattemperatur

Bei einem gemeinsamen Thermostat: Wählen Sie, welche Fühler in die Temperaturregelung einbezogen werden sollen: Gewichtet S3A-S4A, niedrigster aller S3, Durchschnitt aller S3, höchster aller S3, niedrigster aller S4, Durchschnitt aller S4 oder höchster aller S4.

Ther.Lufttemperatur S4 Tag

Fühlerauswahl für das Thermostat im Tagbetrieb.

Bei 100% wird nur S4 verwendet. Bei einem niedrigeren Wert wird auch S3 in die Thermostatfunktion miteinbezogen. Bei 0%, wird nur S3 in die Thermostatfunktion miteinbezogen.

Ther. Lufttemperatur S4 Nacht

Wie oben, jedoch für den Nachtbetrieb.

Ausschalt 1

Abschalttemperatur des Thermostats – Thermostatbereich 1

Differential 1

Regeldifferenz gemäß Thermostatbereich 1

Ausschalt 2

Abschalttemperatur des Thermostats – Thermostatbereich 2

Differential 2

Regeldifferenz gemäß Thermostatbereich 2

Nachtbetrieb

Sollwertverschiebung während Nachtbetrieb

Displayeinstellung

Wählen Sie aus, ob zur Anzeige der Gerätetemperatur für Sektion A eine Verbindung zu Displaytyp EKA 163B oder EKA 164B hergestellt werden soll. Einstellungen sind: Keine, Gewichtet S3/S4 oder Warenfühlertemperatur.

Displayeinheit

Wählen Sie aus, ob Temperatur- und Druckwerte in SI- (°C) oder US-Einheiten (°F) angezeigt werden sollen.

Anzeige S4 %

Fühlerauswahl für die im Display angezeigte Temperatur. Bei 100% wird nur S4 verwendet. Bei einem niedrigeren Wert wird auch S3 verwendet. Bei 0% wird nur S3 angezeigt.

Anzeigeverschiebung

Verschiebung der Displayanzeigen

S4 Frostschutz

Legen Sie fest, ob bei niedriger S4-Temperatur ein Alarm ausgelöst werden soll.

S4 Frostgrenze

Legen Sie den Alarmgrenzwert für den S4-Fühler fest.

4-

Alarmthermostat

Legen Sie fest, ob das Alarmthermostat aktiviert werden soll.

Alarm Luft S4%

Legen Sie die Gewichtung des S4-Fühlers für das Alarmthermostat fest.

Max Grenze 1

Alarmgrenzwert für den Hochtemperaturalarm, Thermostatbereich 1

Max Grenze 2

Alarmgrenzwert für den Hochtemperaturalarm, Thermostatbereich 2

Max. Verzögerung

Zeitverzögerung für einen Hochtemperaturalarm

Max Verzög. Abkühlung

Zeitverzögerung während Abkühlung und nach Abtauerung

Min. Grenze 1

Alarmgrenzwert für den Tieftemperaturalarm, Thermostatbereich 1

Min. Grenze 2

Alarmgrenzwert für den Tieftemperaturalarm, Thermostatbereich 2

Min. Verzögerung

Zeitverzögerung für einen Tieftemperaturalarm

Warenfühler

Geben Sie an, ob ein Warenfühler verwendet wird.

WarenMax Grenze 1

Alarmgrenzwert für hohe Warentemperatur, Thermostatbereich 1

WarenMax Grenze 2

Alarmgrenzwert für hohe Warentemperatur, Thermostatbereich 2

Waren Max. Verzögerung

Zeitverzögerung für einen Alarm wegen hoher Warentemperatur

Waren Max. verzög.Abkühlung

Zeitverzögerung während Abkühlung und nach Abtauerung

Waren Min. Grenze 1

Alarmgrenzwert für niedrige Warentemperatur, Bereich 1

Waren Min. Grenze 2

Alarmgrenzwert für niedrige Warentemperatur, Bereich 2

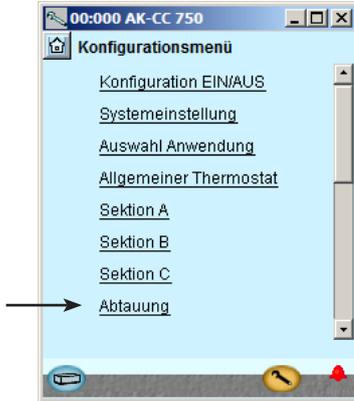
Waren Min. Verzögerung

Zeitverzögerung für einen Alarm wegen niedriger Warentemperatur

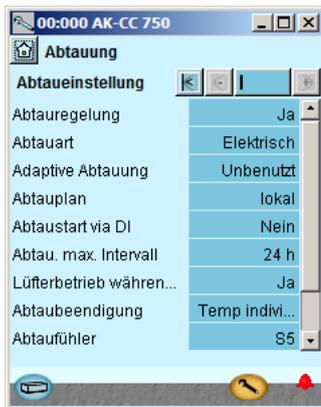
Definition der Abtaufunktion

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Abtaufunktion wählen



3. Funktion einstellen



Beispiel:
Die Einstellungen sind hier im Bild angezeigt.

Wenn die Abtauung über den internen Abtauplan des Reglers gestartet wird, müssen die Startzeiten im entsprechenden Zeitplanmenü eingestellt werden. Siehe Seite 65.

Hinweis!

Wenn die Einspritzung mit einem analogen Signal an 3rd party Ventil gesteuert wird, ist die Einstellung "Adaptive Abtauung" nicht empfohlen.

3 -

Abtauregelung

Wählen Sie aus, ob der Regler die Abtauung regeln soll.

Abtauart

Abtaumethode auswählen (Elektrisch/Natürlich/Heißgas oder Warm sole)

Adaptive Abtauung

Die Funktion kann wie folgt eingestellt werden:

"Unbenutzt"/"Anzeige Vereisung"/"Abbruch der Abtauung für Tag zulassen (Skip Tag)"/"Skip Tag/nacht"/Full Adaptive Abtauung"(Volles anpas)..

Min. Zeit zwischen abtauungen

Einstellen wie oft Abtauung erlaubt ist.

Pc Signal von AD (Adaptive Abtauung)

Wählen Sie, welchem Signal gefolgt werden soll: einem internen Signal (Lokal) oder einem Signal über Datenkommunikation (Netzwerk).

Abtauplan

Wählen Sie, welchem Plan gefolgt werden soll: einem internen Plan oder einem externen Plan von der Systemeinheit.

Abtaustart via DI

Legen Sie fest, ob die Abtauung bei Empfang eines Signals an einem DI-Eingang starten soll.

Abtau. max Intervall

Die Abtauung wird zum eingestellten Intervall gestartet, wenn sie nicht anderweitig gestartet wird (manueller Start, wöchentliches Programm, Netzwerk, DI).

Wenn die Abtauung über ein Programm gestartet wird, sollte „Max. Intervall“ auf einen Wert eingestellt werden, der höher ist als der längste Zeitraum zwischen zwei Abtauungen in dem Programm.

Lüfterbetrieb während Abtauung

Legen Sie fest, ob die Lüfter während der Abtauung laufen sollen.

Abtaubeendigung

Definieren Sie, ob die Abtauung beendet werden soll mit:

- Zeit
- Temperatur individuell in jede Sektion
- Temperatur allgemein für alle Sektionen

Abtaufühler

Wählen Sie den Fühler aus, der das Signal für den Abtaustopp geben soll.

Abtauendtemperatur A, B, C, D

Legen Sie die Temperatur fest, bei der die Abtauung stoppen soll.

Max. Abtauzeit

Die Abtauung stoppt nach diesem Zeitraum, auch wenn die Abtauendtemperatur noch nicht erreicht wurde.

Abkühlungsverzögerung

Zeitverzögerung vor der Abtauung, wenn die Flüssigkeits-einspritzung stoppt und die Flüssigkeit vollständig aus dem Verdampfer austritt.

Abtropfzeit

Zeitverzögerung nach der Abtauung vor dem Neustart der Kühlung. In diesem Zeitraum kann das Wasser aus dem Verdampfer abtropfen.

Ablaufverzögerungszeit

Zeit, in der das Ablassventil offen gehalten wird, um Druckausgleich sicherzustellen.

Lüfter verzögerung

Maximal zulässige Lüfterverzögerung nach der Abtauung.

Lüfter start Temperatur

Die Lüfter starten, wenn die Temperatur am Abtaufühler unter diesen Wert sinkt.

Tropfwanneheizung

Legen Sie fest, ob sich Heizung in der Tropfwanne befinden soll.

Tropfwanneheizung verzögerung

Legen Sie die Heizzeit fest (Zeit ab dem Punkt, an dem die Abtauung stoppt).

Max. Wartezeit

Maximale Haltezeit, während der der Regler auf das Signal zum Neustart der Kühlung wartet (wird bei koordinierter Abtauung verwendet).

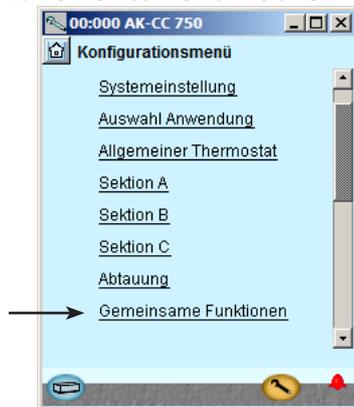
Zeit Adaptive Abtauung Einstellungen

Bei allen Einstellungen für diese Funktion handelt es sich um Experteneinstellungen.

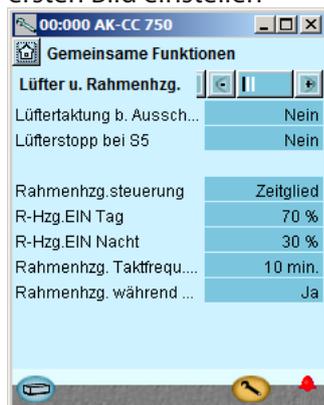
Definition von Gemeinsame Funktionen

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Gemeinsame Funktionen wählen

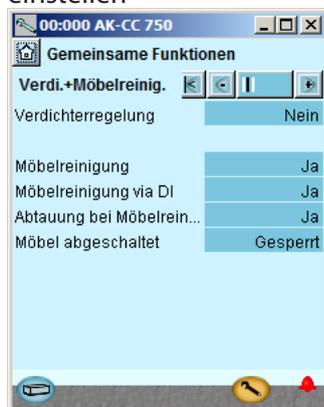


3. Die Funktionen im ersten Bild einstellen



Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

4. Die Funktionen im zweiten Bild einstellen



Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

Beispiel:
Die Einstellungen sind hier im Bild angezeigt.

Beispiel:
Die Einstellungen sind hier im Bild angezeigt.

3-
Gemeinsame Funktionen Lüfter und Rahmenheizung
Lüftertaktung bei Ausschaltung
Legen Sie fest, ob während der Abschaltdauer des Thermostats ein Taktbetrieb der Lüfter gewünscht ist. Folgende Taktbetriebsoptionen stehen zur Verfügung: „nur Nachtbetrieb“ (Gerät mit Nachtabdeckung) oder „Tag- und Nachtbetrieb“ (Kühlraum)

Lüfter Ein %
Legen Sie fest, wie lange die Lüfter während des Taktbetriebs eingeschaltet bleiben sollen. Geben Sie den Zeitraum in Prozent des Taktzeitraums ein.

Lüfterperiode
Legen Sie den Betriebszeitraum des Lüfters für den Taktbetrieb fest.

Lüfterstopp bei S5
Legen Sie fest, ob die Lüfter bei zu hoher S5A-Temperatur stoppen sollen. Mit dieser Funktion werden die Lüfter bei defekter Kühlung gestoppt.

Lüfterstopp temp.
Legen Sie den Temperaturgrenzwert für den S5A-Fühler fest, bei dem die Lüfter stoppen.

Rahmenheizung steuerung
Wählen Sie zwischen der Einstellung Taktbetrieb/Rahmenheizungssteuerung. Keine/folgender Tag/Nacht oder nach Taupunkt.

Rahmenhgz. EIN Tag
Legen Sie fest, wie lange die Rahmenheizung während des Tagbetriebs eingeschaltet bleiben soll. Geben Sie den Zeitraum in Prozent des Taktzeitraums der Rahmenheizung ein.

Rahmenhgz EIN Nacht
Legen Sie fest, wie lange die Rahmenheizung während des Nachtbetriebs eingeschaltet bleiben soll. Geben Sie den Zeitraum in Prozent des Taktzeitraums der Rahmenheizung ein.

Taupunkt Max.limit
Bei einem Taupunkt über diesem Wert ist die Rahmenheizung 100 %.

Taupunkt Min limit
Bei einem Taupunkt unter diesem Wert wird die Rahmenheizung mit der nächsten Einstellung „Min EIN“ geregelt.

Rahmenheizung Min EIN%
Zeitraum, in dem der Taupunkt unter dem min. Grenzwert liegt.

Rahmenhgz. Taktfrequenz
Taktzeitraum der Rahmenheizung.

Rahmenheizung während Abtauung
Legen Sie fest, ob die Rahmenheizung während der Abtauung ausgeschaltet werden soll.

4-
Gemeinsame Funktionen Verdichter und Möbelreinigung
Verdichterregelung
Legen Sie fest, ob Sie die Verdichterregelung nutzen möchten.

Min. EIN Zeit
Legen Sie die Mindestbetriebszeit des Verdichters nach dem Start fest.

Min. Wiederholungs startzeit
Legen Sie die Mindestzeit zwischen Stopp und Neustart des Verdichters fest.

Betriebszeit total
Legen Sie eine Betriebszeit für den Verdichter fest.

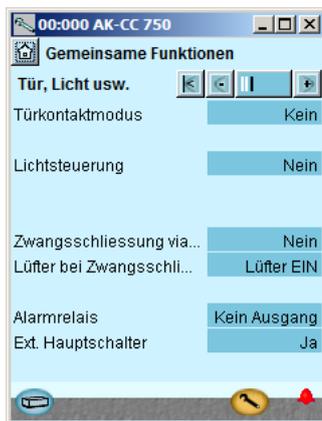
Möbelreinigung
Legen Sie fest, ob Sie die Möbelreinigungsfunktion nutzen möchten.

Möbelreinigung via DI
Legen Sie fest, ob die Möbelreinigung über einen digitalen Eingang aktiviert werden soll. Alternativ kann die Möbelreinigung über das Display oder eine Parametereinstellung aktiviert werden.

Abtauung bei Möbelreinigung
Legen Sie fest, ob gleichzeitig mit der Möbelreinigung ein Abtauvorgang aktiviert werden soll. Diese Funktion wird für Frostgeräte verwendet, um eine schnelle Abtauung vor der Reinigung zu erzielen.

Möbel abgeschaltet
Funktion für Licht und Lüfter bei Möbelabschaltung auswählen.

5. Die Funktionen im dritten Bild einstellen



Beispiel:
Die Einstellungen sind hier im Bild
angezeigt.

5-
Gemeinsame Funktionen Tür, Licht usw.

Türkontaktmodus

Legen Sie die Funktion der Türkontakte fest. Es gibt zwei Funktionsmöglichkeiten für den Türkontakt:

- Alarmausgabe, wenn die Tür zu lange offen steht
- Kühlungs- und Lüfterstopp bei geöffneter Tür sowie Alarmausgabe, wenn die Tür zu lange offen steht

Lichtsteuerung

Legen Sie fest, wie lange das Licht nach dem Schließen der Tür leuchten soll (dafür muss eine Lichtsteuerung eingerichtet und mit dem Türkontakt verbunden werden).

Kühlstartverzögerung

Legen Sie fest, wie lange nach dem Öffnen der Tür ein Neustart der Kühlung und der Lüfter erfolgt. Wenn vergessen wird, die Tür zu schließen, wird so vermieden, dass die Waren einer zu hohen Temperatur ausgesetzt werden.

Tür alarmverzögerung

Wenn die Tür länger als die hier eingestellte Zeit offen steht, wird ein Türalarm ausgelöst.

Lichtsteuerung

Legen Sie fest, ob das Licht über einen Türkontakt, ein Tag-/Nachtsignal oder ein Signal über Datenkommunikation gesteuert werden soll.

Licht bei Haupt schalter = Off

Wählen Sie, ob die Beleuchtung ausgeschaltet werden soll, wenn der Hauptschalter auf „Off“ gestellt wird, oder ob das Licht der Standardlichtregelung folgen soll.

Regelung von Nachtrolloregelung

Legen Sie fest, ob das Rollo durch ein Relais geregelt werden soll.

Öffnen/Schließen Rollo

Legen Sie fest, ob der Regler ein Signal empfangen soll, welches das Rollo aktiviert. Dies muss ein Pulssignal sein.

Zwangsschliessung via DI

Legen Sie fest, ob die Zwangsschließung des Einspritzventils über einen digitalen Eingang erfolgen soll.

Lüfter bei Zwangsschliessung

Legen Sie fest, ob die Lüfter während der Zwangsschließung arbeiten sollen.

Alarmrelais

Legen Sie die Alarmrelaisfunktion fest. Das Alarmrelais muss durch Alarmprioritäten aktiviert werden:

- Min bis Max
- Minimum bis Mittel
- Hoch

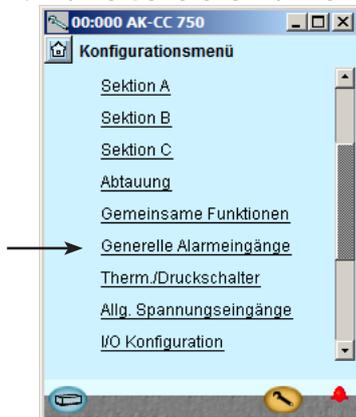
Ext. Hauptschalter

Legen Sie fest, ob Sie einen per digitalen Eingang gesteuerten Hauptschalter verwenden möchten. Wenn der Hauptschalter auf „Aus“ steht, werden die Kühlung gestoppt, sämtliche Ausgänge in den Standby-Modus geschaltet und alle Alarmer aufgehoben.

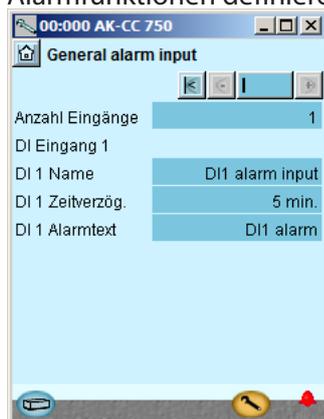
Konfiguration der Generellen Alarm-eingängen

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle Generelle Alarmeingänge



3. Die gewünschten Alarmfunktionen definieren



In unserem Beispiel wird die Funktion nicht verwendet. Das Display dient lediglich als Beispiel. Der Name der Funktion kann „xx“ lauten. Weiter unten im Display kann der Alarmtext verfasst werden.

3 - Allgemeine Alarmeingänge

Die Funktion kann zur Überwachung aller Arten digitaler Signale verwendet werden.

Anzahl der Eingänge

Einstellung der Anzahl digitaler Alarmeingänge.

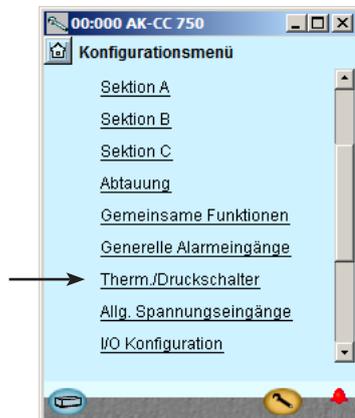
Einstellungen für jeden Eingang:

- Name
- Verzögerungszeit für DI-Alarm (gemeinsamer Wert für alle)
- Text für Alarmmitteilung

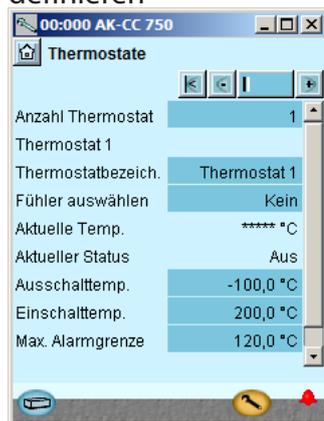
Konfiguration separater Thermostatfunktionen

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle Thermostat



3. Die gewünschte Thermostatfunktionen definieren



In unserem Beispiel wird diese Funktion nicht verwendet. Das Bild dient also primär zu Informationszwecken.
Der Name der Funktion kann „xx“ lauten. Weiter unten im Display kann der Alarmtext verfasst werden.



Über die +-Taste gelangen Sie zu den entsprechenden Einstellungen für Druckschalterfunktionen.
Die Funktion wird im Beispiel nicht benutzt.

3 - Thermostate

Die allgemeinen Thermostate können zur Überwachung der aktiven Temperaturfühler sowie 4 weiterer Temperaturfühler genutzt werden. Jeder Thermostat verfügt über einen eigenen Ausgang zur Regelung der externen Automatik.

Anzahl Thermostate

Einstellung der Anzahl allgemeiner Thermostate

Einstellungen für jeden Thermostat:

- Name
- Welcher Fühler wird angeschlossen

Aktuelle Temp.

Temperaturmessung für den Fühler, der an den Thermostaten angeschlossen ist.

Aktueller Status

Aktueller Status am Thermostatausgang

Ausschalttemp.

Abschaltwert für den Thermostaten

Einschalttemp.

Einschaltwert für den Thermostaten

Max. Alarmgrenze

Obere Alarmgrenze

Max. Alarmverzög.

Verzögerungszeit für Alarm bei Erreichen der Obergrenze.

Text für Alarmmitteilung (Max Alarmtext)

Text eingeben.

Min. Alarmgrenze

Untere Alarmgrenze

Min. Alarmverzög.

Verzögerungszeit für Alarm bei Erreichen der Untergrenze.

Text für Alarmmitteilung (Min. Alarmtext)

Text eingeben.

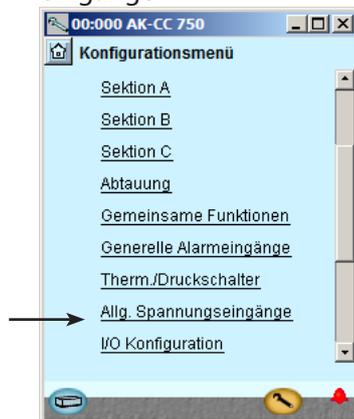
3b - Pressostate

Einstellungen wie bei Thermostaten.

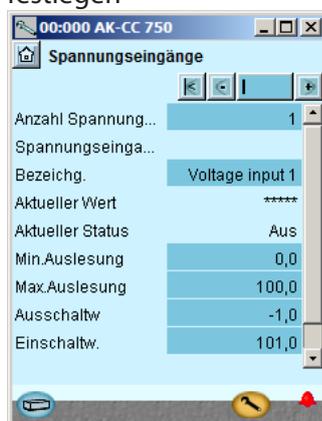
Konfiguration separater Spannungssignalfunktionen

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle Allgemeine Spannungseingänge



3. Dem Signal zugeordnete Bezeichnungen und Werte festlegen



In unserem Beispiel wird diese Funktion nicht benutzt, das Schirmbild dient deshalb nur zur Information.

Die Funktion kann mit xx bezeichnet werden, und weiter unten im Schirmbild kann die Eingabe der Alarmtexte erfolgen.

Die Werte "Min.- und Max.-Anzeige" sind Ihre Einstellungen und repräsentieren den unteren und oberen Wert des Spannungsbereichs. Z. B. 2 V und 10 V. (Der Spannungsbereich wird unter I/O-Konfiguration festgelegt.)

Vom Regler wird für jeden festgelegten Spannungseingang in der I/O-Konfiguration ein Relaisausgang reserviert. Eine Definition dieses Relais ist nicht erforderlich, wenn nur eine Alarmmitteilung über Datenkommunikation erfolgen soll.

3 - Spannungseingänge

Die allgemeinen Eingänge können zur Überwachung externer Spannungssignale benutzt werden. Jeder Spannungseingang verfügt über einen eigenen Ausgang zur Regelung der externen Automatik.

Anzahl der Spannungseingänge

Einstellung der Anzahl allgemeiner Spannungseingänge.

Für jeden Eingang (1-5) ist anzugeben:

Name (Spannungseingangsbezeichnung)

Aktueller Wert

= Ablesung der Messung

Aktueller Status

= Ablesung des Ausgangsstatus

Min. Auslesung

Gibt den Ablesungswert bei min. Spannungssignal an.

Max. Auslesung

Gibt den Ablesungswert bei max. Spannungssignal an.

Abschaltwert

Abschaltwert für Ausgang

Einschaltwert

Einschaltwert für Ausgang

Ausschaltverzög.

Zeitverzögerung beim Abschalten

Einschaltverzög.

Zeitverzögerung beim Einschalten

Max. Alarmgrenze

Obere Alarmgrenze

Max. Alarmverzög.

Verzögerungszeit für Alarm bei Erreichen der Obergrenze

Text für Alarmmitteilung (Max. Alarmtext)

Text eingeben.

Min. Alarmgrenze

Untere Alarmgrenze

Min. Alarmverzög.

Verzögerungszeit für Alarm bei Erreichen der Untergrenze.

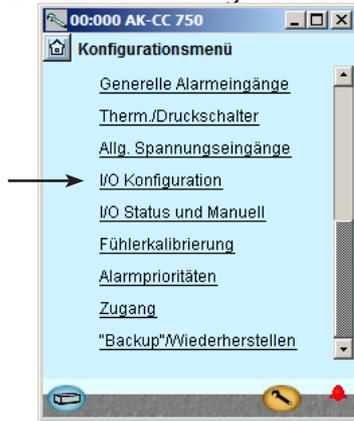
Text für Alarmmitteilung (Min. Alarmtext)

Text eingeben.

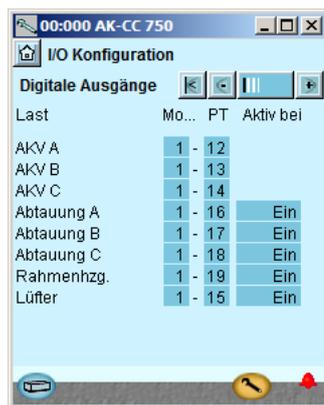
Konfiguration von Ein- und Ausgängen

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle I/O Konfiguration



3. Digitale Ausgänge konfigurieren



Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

4. On/off Eingangsfunktionen konfigurieren



Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

Die nachfolgenden Schirmbilder sind abhängig von den vorhergehenden Definitionen. Die Schirmbilder werden zeigen, welche Anschlüsse die vorhergehenden Einstellungen erfordern. Die Tabellen sind die gleichen wie früher gezeigt, aber hier gruppiert:

- Digitale Ausgänge
- Digitale Eingänge
- Analoge Ausgänge
- Analoge Eingänge

Wichtig!

Eine AKV-Funktion kann nur für Modul 1 und nur für die Punkte 12, 13, 14 und 15 eingestellt werden.

Belastung	Ausgang	Modul	Punkt	Aktiv bei
AKV A	DO1	1	12	-
AKV B	DO2	1	13	-
AKV C	DO3	1	14	-
Lüfter	DO4	1	15	ON
Abtauung A	DO5	1	16	ON
Abtauung B	DO6	1	17	ON
Abtauung C	DO7	1	18	ON
Rahmenheizung	DO8	1	19	ON

Zur Konfiguration der digitalen Ausgänge des Reglers ist einzugeben, welches Modul und welcher Punkt dieses Moduls jeweils daran angeschlossen ist. Darüber hinaus ist für jeden Ausgang festzulegen, ob die Belastung bei Ausgang **EIN** oder **AUS** aktiv sein soll.

Function	Eingang	Modul	Punkt	Aktiv bei
Eksterner start/stop	AI3	2	3	Geschlossen
Möbelreinigung (puls druck)	AI4	2	4	Geschlossen

Zur Konfiguration der digitalen Eingänge des Reglers ist einzugeben, welches Modul und welcher Punkt dieses Moduls jeweils daran angeschlossen ist. Darüber hinaus ist für jeden Eingang festzulegen, ob die Belastung bei Ausgang **Zurück** oder **Offen** aktiv sein soll.

3 - Ausgänge

Die möglichen Funktionen sind wie folgt:

- AKV oder Magnetventil
- Abtauung (EI/Heißgas)
- Geminsame Abtauung
- Saugleitungsventil
- Ablaufventil
- Tropfwannenheizung
- Nachrollo
- Verdichter
- Rahmenheizung
- Licht
- Lüfter
- Alarm
- Thermostat 1 - 5
- Pressostat 1 - 5
- Spannung Eingang 1 - 5

4 - Digitale Eingänge

Die möglichen Funktionen sind wie folgt:

- Nachtverschiebung
- Türalarm
- Zwangsschliessung
- Ext. Hauptschalter
- Thermostat band
- Abtauungsstart
- Möbelreinigung
- Möbel schließen
- Öffnen/Schliessen Nachrollo
- DI Alarm Eingang1-10

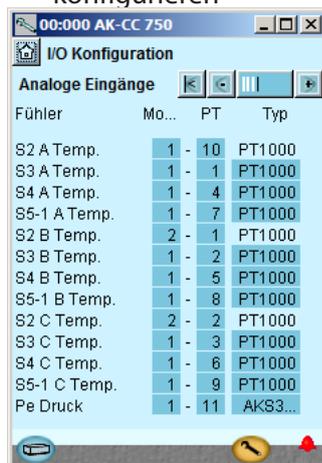
Analoge Ausgänge

(Einstellungen werden nicht gezeigt)

Die möglichen Signale sind wie folgt:

- 0 - 10 V
 - 2 - 10 V
 - 0 - 5 V
 - 1 - 5 V
- (Der Typ des Stepper Ventil ist früher festgelegt)

5. Analoge Eingangssignale konfigurieren



Fühler	Eingang	Modul	Punkt	Typ
Lufttemperatur S3 A	AI1	1	1	Pt 1000
Lufttemperatur S3 B	AI2	1	2	Pt 1000
Lufttemperatur S3 C	AI3	1	3	Pt 1000
Lufttemperatur S4 A	AI4	1	4	Pt 1000
Lufttemperatur S4 B	AI5	1	5	Pt 1000
Lufttemperatur S4 C	AI6	1	6	Pt 1000
Abtaufühler S5 A	AI7	1	7	Pt 1000
Abtaufühler S5 B	AI8	1	8	Pt 1000
Abtaufühler S5 C	AI9	1	9	Pt 1000
Gastemperatur -S2 A	AI10	1	10	Pt 1000
Verdampfendruck - P0	AI11	1	11	AKS32R-12
Gastemperatur -S2 B	AI1	2	1	Pt 1000
Gastemperatur -S2 C	AI2	2	2	Pt 1000

Die analogen Eingänge für die Fühler sind zu konfigurieren.

5 - Analoge Ausgänge

Die möglichen Funktionen sind wie folgt:

Temperature sensors:

S2 Verdampfungstemperatur.

(A,B,C,D)

S3 Luft Temp. vor Verdampfer

(A,B,C,D)

S4 Luft Temp. nach Verdampfer

(A,B,C,D)

S5-1 Abtaufühler

(A,B,C,D)

S5-2 Abtaufühler

(A,B,C,D)

Saux 1 - 4

Produkttemperatur

(A,B,C,D)

Einstellung:

- Pt1000

- PTC 1000

Druckmessumformer:

P0 Verdampfer druck

Pc Verflüs. druck

Paux 1 - 3

Einstellung:

- AKS 32, -1 - 6 Bar

- AKS 32R, -1 - 6 Bar

- AKS 32, -1 - 9 Bar

- AKS 32R, -1 - 9 Bar3

- AKS 32, -1 - 12 Bar

- AKS 32R, -1 - 12 Bar

- AKS 32, -1 - 20 Bar

- AKS 32R, -1 - 20 Bar

- AKS 32, -1 - 34 Bar

- AKS 32R, -1 - 34 Bar

- AKS 32, -1 - 50 Bar

- AKS 32R, -1 - 50 Bar

- AKS 2050, 1 - 59 Bar

- AKS 2050, -1 - 99 bar

- AKS 2050, -1 - 159 bar

Spannungssignale für

Sollwertverschiebung:

Ext. Ref. Signal

Allgem. Spannungs- Eingänge 1 - 5

Einstellung:

- 0 - 5V,

- 1 - 5V,

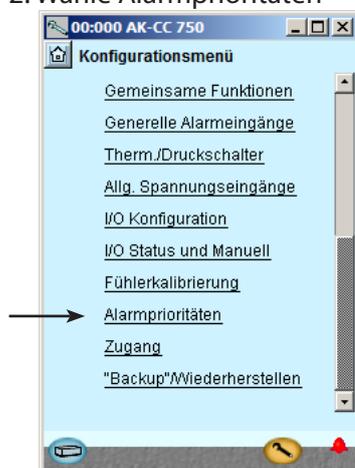
- 0 - 10V,

- 2 - 10V

Einstellung von Alarmprioritäten

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle Alarmprioritäten

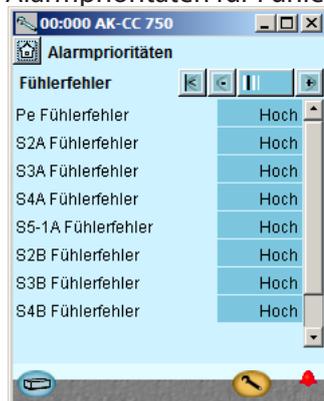


3. Prioritäten für Temperaturalarne einstellen



 Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

4. Alarmprioritäten für Fühlerfehler einstellen



 Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

Zahlreiche Funktionen sind durch einen Alarm abgesichert. Durch Ihre Auswahl der Funktionen und Einstellungen haben Sie alle aktuellen Alarme ermöglicht. Sie werden in drei Abbildungen (mit Beschreibung) dargestellt.

Alle Alarme, die auftreten können, lassen sich mit einer gegebenen Priorität einstellen:

- "Hoch" ist die wichtigste
- "Nur Log" ist die niedrigste
- "Unterbrochen" bewirkt keine Aktion

Der Zusammenhang zwischen Einstellung und Aktion ist hier in der Tabelle dargestellt.

Einstellung	Log	Alarm Relais wahl			Netzwerk	AKM-dest.
		Kein	Hoch	Tief - Hoch		
Hoch	X		X	X	X	1
Mittel	X			X	X	2
Niedrig	X			X	X	3
Nur log	X					
Unterbrochen						

In unserem Beispiel wählen wir die hier im Bild gezeigten Einstellungen.

In unserem Beispiel wählen wir die hier im Bild gezeigten Einstellungen.

5. Alarmprioritäten für "Verschiedene Alarme" einstellen



 Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

6. Alarmprioritäten für Generelle funktionen einstellen



In unserem Beispiel wählen wir die hier im Bild gezeigten Einstellungen.

In unserem Beispiel sind keine Generelle Alarme vorhanden.

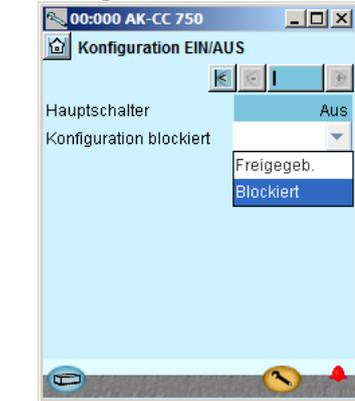
Konfiguration Aus

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle Konfiguration EIN/AUS



3. Konfiguration Aus



Der Regler nimmt jetzt einen Vergleich der gewählten Funktionen und der definierten Ein- und Ausgänge vor. Das Ergebnis wird im nächsten Abschnitt gezeigt, in dem die Konfiguration kontrolliert wird.

Das Feld neben **Konfiguration blockiert betätigen.**

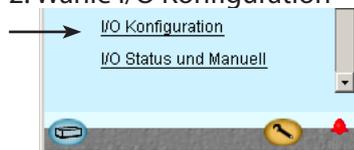
Wähle **Blockiert.**

Die Konfiguration des Reglers ist jetzt verriegelt. Um anschließend Änderungen in der Reglerkonfiguration vorzunehmen, ist zuerst zur Konfiguration freizugeben.

Konfiguration kontrollieren

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle I/O Konfiguration



3. Konfiguration der Digitalen Ausgänge kontrollieren



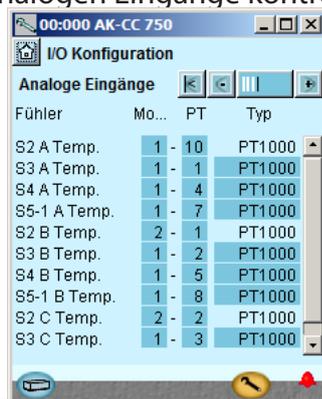
Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

4. Konfiguration der Digitalen Eingänge kontrollieren



Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

5. Konfiguration der Analogen Eingänge kontrollieren



Diese Kontrolle erfordert, dass die Konfiguration gesperrt ist.

(Wenn die Konfiguration geschlossen ist, werden alle Einstellungen der Ein- und Ausgänge aktiv)

Die Konfiguration der digitalen Ausgänge entspricht der vorgenommenen Verdrahtung.

Die Konfiguration der digitalen Eingänge entspricht der vorgenommenen Verdrahtung.

(In diesen Beispiel werden die Analogen Ausgänge nicht verwendet)

Die Konfiguration der analogen Eingänge entspricht der vorgenommenen Verdrahtung.

Ein Fehler ist entstanden, wenn folgendes gezeigt wird:

0 - 0 ON

Ein 0 - 0 in einer definierteren Funktion. Wenn eine Einstellung zurück auf 0-0 gegangen ist, muss die Konfiguration wieder kontrolliert werden.

Das kann auf Folgendes zurück-zuführen sein:

- Es wurde eine nicht existierende Modulnummer- und Punktnummerkombination gewählt.
- Die gewählte Punktnummer für das gewählte Modul ist für etwas Anderes konfiguriert.

Der Fehler lässt sich durch korrekte Konfiguration des Ausgangs beheben

Bitte nicht vergessen, dass bevor Modul- und Punktnummer geändert werden können, zur Konfiguration freizugeben ist.

1 - 19 ON

Die Einstellungen werden mit rotem Hintergrund gezeigt. Wenn eine Einstellung mit rot steht, muss die Konfiguration wieder kontrolliert werden.

Das kann auf Folgendes zurück-zuführen sein:

- Der Eingang oder Ausgang ist eingestellt, wurde aber später geändert, so das er jetzt nicht länger verwendet wird.

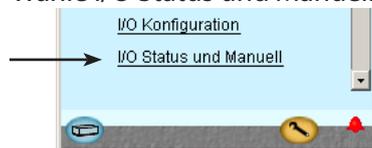
Das Problem wird korrigiert durch einstellen der **Modulnummer auf 0** und die **Punktnummer auf 0**.

Bitte nicht vergessen, dass bevor Modul- und Punktnummer geändert werden können, zur Konfiguration freizugeben ist.

Kontrolle der Anschlüsse

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü

2. Wähle I/O Status und Manuell



3. Digitale Ausgänge kontrollieren



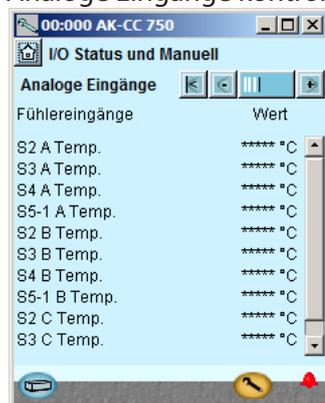
Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

4. Digitale Eingänge kontrollieren



Um zur nächsten Seite zu gelangen ist das +-Schaltfeld zu betätigen

5. Analoge Eingänge kontrollieren



Vor dem Start der Steuerung sind alle Ein- und Ausgänge auf korrekten Anschluss zu kontrollieren.

Diese Kontrolle erfordert, dass die Konfiguration gesperrt ist.

Mit Hilfe der manuellen Steuerung auf jedem Ausgang lässt sich kontrollieren, ob der Ausgang korrekt angeschlossen wurde:

- AUTO** Der Ausgang wird von Regler gesteuert
- MAN OFF** Der Ausgang ist zwangsgesteuert für AUS.
- MAN ON** Der Ausgang ist zwangsgesteuert für EIN

Die verschiedenen Funktionen (Türkontakt und Schalter) aktivieren.

Kontrollieren, dass der Regler die Aktivierung registriert – d. h. ob sich der Ein/Aus-Wert in der letzten Spalte ändert.

Prüfen Sie die weiteren digitalen Eingänge auf die gleiche Weise.

(In diesen Beispiel werden die Analogen Ausgänge nicht verwendet)

Kontrollieren, dass alle Fühler sinnvolle Werte anzeigen.

Im vorliegenden Fall haben wir keine Werte. Das kann auf Folgendes zurückzuführen sein:

- Der Fühler ist nicht angeschlossen.
- Der Fühler ist kurzgeschlossen.
- Punkt- oder Modulnummer sind nicht korrekt konfiguriert.
- Die Konfiguration ist nicht blockiert

Kontrolle der Einstellungen

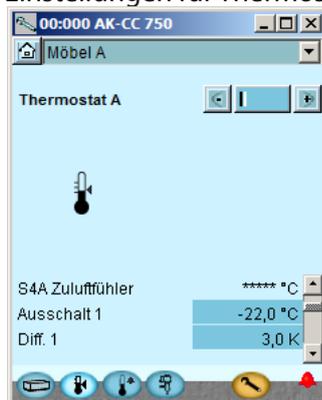
1. Gehen Sie zum Übersichtsbild



2. Verdampfer A wählen



3. Einstellungen für Thermostatfunktion



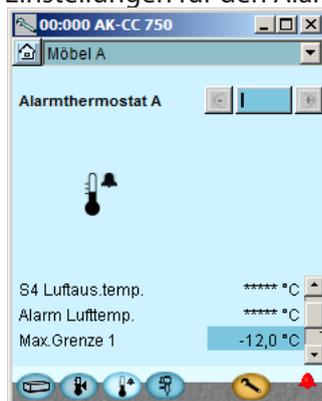
4. Gehen Sie weiter zum nächsten Bild für die Sektion.

Hier den Alarmthermostaten

Betätigen Sie das blaue Übersichts-schaltfeld ganz unten links im Bild-schirm-fenster.



5. Einstellungen für den Alarmthermostat

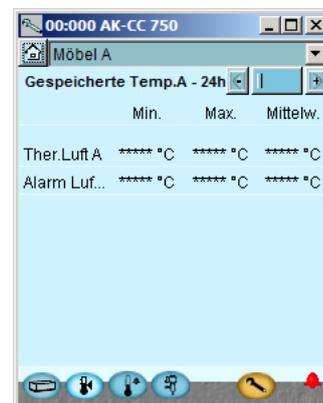


Vor der Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob alle Einstellungen wunschgemäß vorgenommen wurden.

Das Übersichtsbild zeigt jetzt eine Zeile für jede der übergeordneten Funktionen. Hinter jeder Ikone liegt eine Reihe von Schirmbildern mit den verschiedenen Einstellungen. Alle diese Einstellungen sind zu kontrollieren.

Die Einstellungen ganz unten auf den Seiten nicht vergessen - sie können nur mithilfe der "Scroll-Leiste" eingesehen werden.

Seite 2 zeigt eine Zusammenfassung des Temperaturverlaufs in den letzten 24 Stunden.

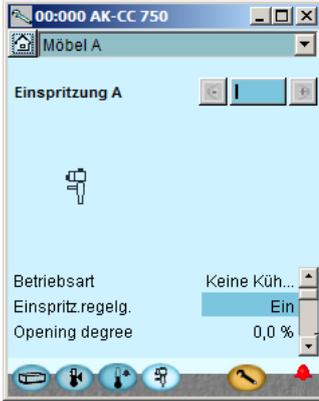


Die Einstellungen ganz unten auf den Seiten nicht vergessen - sie können nur mithilfe der "Scroll-Leiste" eingesehen werden.

6. Gehen Sie weiter zum nächsten Bild in der Sektion.
Hier ist es die Expansionsventilfunktion
Betätigen Sie das blaue Übersichtsschaltfeld ganz unten links im Bildschirmfenster.



7. Einstellungen für die Einspritzungsfunktion



Die Einstellungen ganz unten auf den Seiten nicht vergessen - sie können nur mithilfe der "Scroll-Leiste" eingesehen werden.

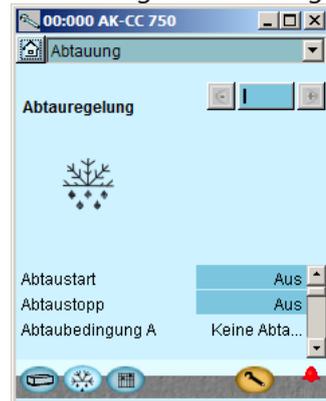
8. Wiederholen für Verdampfer B und später wieder für C



9. Gehen Sie zum Abtauungs-Bild
Betätigen Sie das blaue Übersichtsschaltfeld ganz unten links im Bildschirmfenster und danach das Abtau-Symbol.



10. Einstellung für Abtauung



Die Einstellungen ganz unten auf den Seiten nicht vergessen - sie können nur mithilfe der "Scroll-Leiste" eingesehen werden.

11. Gehen Sie zum Abtauungs-Bild
Betätigen Sie die **Plan**-Taste um weiter zum Abtau-Schema zu kommen.

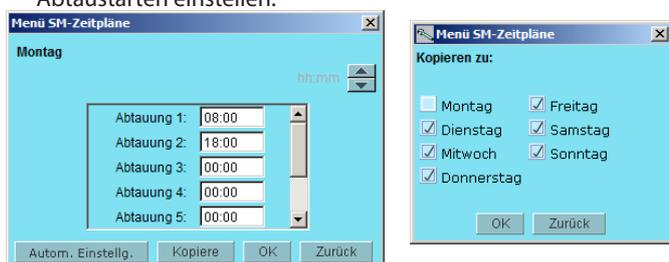


12. Abtauplan einstellen



In unserem Beispiel ist der Abtauplan auf zwei Abtauvorgänge pro Tag eingestellt.

13. Wochentag drücken und die Zeiten für die verschiedene Abtaustarten einstellen.



Benutzen Sie die Kopierfunktion, wenn es die gleiche Abtaugung an mehreren Tagen sein soll.

End Ergebnis mit zwei Abtaugung pro Tag sehen sie hier rechts.

14. Gehen Sie zu Gemeinsame Funktionen

Betätigen Sie das blaue Übersichtsschaltfeld ganz unten links im Bildschirmfenster und danach auf gemeinsame Funktionen



15. Einstellungen für Gemeinsame Funktionen

Gehen Sie die einzelnene Funktionene durch.



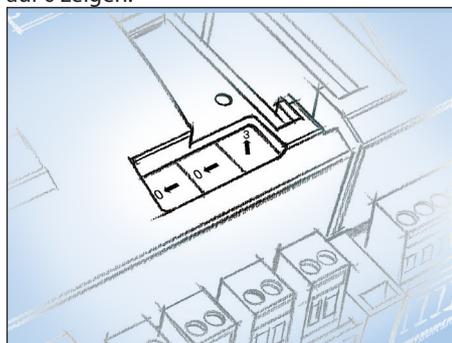
16. Durchgang ist beendet.

Installation in Netzwerk

1. Adresse Einstellen (hier auf 3)

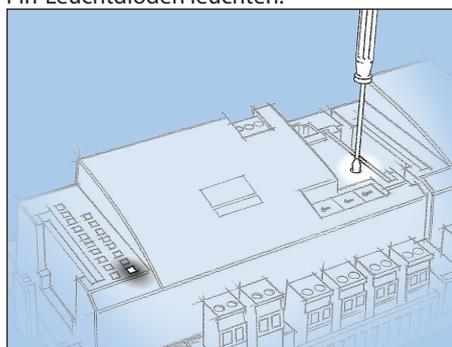
Drehen Sie den rechten Adressenumschalter so, dass der Pfeil auf 3 zeigt.

Die beiden übrigen Adressenumschalter müssen mit dem Pfeil auf 0 zeigen.



2. Service Pin drücken

Die Service-Pin-Taste so lange betätigt halten, bis die Service-Pin-Leuchtdioden leuchten.



3. Auf Antwort von der Systemeinheit warten

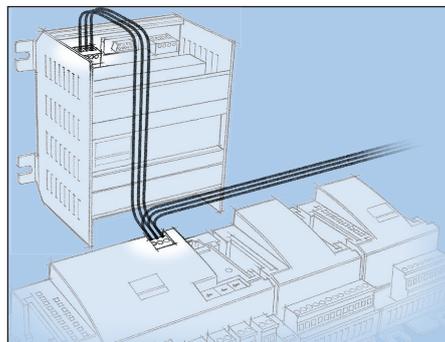
Abhängig von der Größe des Netzwerks kann es bis zu einer Minute dauern, bevor eine Bestätigung vorliegt, dass der Regler im Netzwerk installiert wurde.

Nach erfolgter Installation beginnt die Status-Leuchtdiode schneller als normal zu blinken (einmal jede halbe Sekunde). Dies hält ca. 10 Min. lang an.

4. Nehmen Sie eine neue Anmeldung über Service Tool vor



Falls das Service-Tool während der Installation im Netzwerk am Regler angeschlossen war, ist eine neue Anmeldung zum Regler über das Service-Tool vorzunehmen.

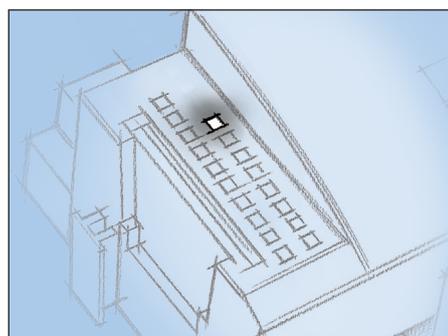


Der Regler soll über ein Netzwerk fernüberwacht werden. In diesem Netzwerk geben wir dem Regler die Adresse 3. Die gleiche Adresse darf von keinem anderen Regler im gleichen Netzwerk benutzt werden.

Anforderungen an die Systemeinheit

Die Systemeinheit muss ein Gateway Typ AKA 245 mit Softwareversion 6.0 oder höher sein. Sie kann bis zu 119 Stück AK-Regler handhaben.

Oder es kann ein AK-SM 720 sein. Der kann bis zu 200 AK-Reglern handhaben.



Falls keine Bestätigung von der Systemeinheit erfolgt

Beginnt die Status-Leuchtdiode nicht schneller als normal zu blinken, wurde der Regler nicht im Netzwerk installiert. Ursache dafür kann Folgendes sein:

Die Adresse ist falsch eingestellt:

Adresse 0 kann nicht benutzt werden.

Ist die Systemeinheit im Netzwerk ein AKA-243B-Gateway, können nur die Adressen von 1 bis 10 benutzt werden.

Die gewählte Adresse wird bereits von einem anderen Regler oder einer anderen Einheit im Netzwerk benutzt: Die Adresseinstellung ist auf eine andere (ledige) Adresse zu ändern.

Die Verdrahtung wurde nicht korrekt ausgeführt:

Die Terminierung wurde nicht korrekt ausgeführt:

Die Anforderungen an die Datenkommunikation sind im Datenkommunikation-Referenzhandbuch beschrieben RC8AC..

Der erste start der Steuerung

Alarmer kontrollieren

1. Gehen Sie zum Übersichtsbild



Betätigen Sie das blaue Übersichtsschaltfeld ganz unten links im Bildschirmfenster.

2. Gehen Sie zur Alarmliste



Betätigen Sie das blaue Schaltfeld mit der Alarmglocke ganz unten im Bildschirmfenster.

3. Kontrollieren Sie die aktiven Alarme



4. Löschen Sie behobene Alarme aus der Alarmliste



Betätigen Sie das Schaltfeld mit dem roten Kreuz, um die behobenen Alarme von der Alarmliste zu entfernen

5. Kontrollieren Sie erneut die aktiven alarme



Im vorliegenden Fall enthält die Liste eine Reihe von Alarmen — bitte die aufräumen, so dass nur die aktuellen zurück sind.

Im vorliegenden Fall ist nach wie vor ein aktiver Alarm vorhanden, da die Steuerung gestoppt ist. Dieser Alarm muss aktiv sein, wenn die Steuerung nicht gestartet ist. Jetzt ist die Steuerung startbereit.

Bitte beachten, dass aktive Anlagenalarme automatisch behoben werden, wenn der Hauptschalter auf AUS. Zeigen sich aktive Alarme beim Start der Steuerung, muss die Ursache ermittelt und behoben werden.

Steuerung starten

1. Gehen Sie zum Start/Stop-Bild



Betätigen Sie das blaue Schaltfeld ganz unten im Bildschirmfenster.

2. Die Steuerung starten



Das Feld neben dem **Hauptschalter** betätigen.
EIN wählen

Der Regler startet jetzt die Steuerung, wenn der externe Funktionsschalter auch auf ON eingestellt wird.

Möchten Sie später eine zusätzliche Abtauerung vornehmen, kann dies mit Hilfe dieses Schirmbilds erfolgen, aber es kann auch nach Abtauerungsbild geschehen.

Konfiguration von Logs

1. Gehen Sie zum Start/Stop-Bild



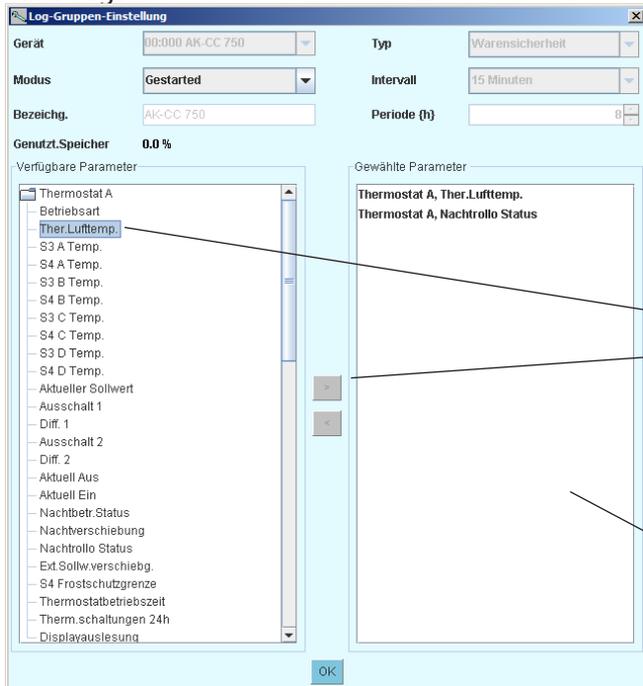
Betätigen Sie das blaue Übersicht-schaltfeld mit dem Log-Symbol.

2. Das Log-Bild



In der obersten Zeile lassen sich neue Logs festlegen und bereits vorhandene Logs ändern.
In der nächsten Zeile lässt sich die Anzeige einer Auswahl festgelegter Logs abrufen.

3. Neue Logs



Hier das Startbild für neue Logs
Zu Beginn festlegen, welcher Log-Typ definiert werden soll.

Hier wird festgelegt, welche Parameter in die Datenkonfiguration aufgenommen werden sollen. Gewählt wird eine Funktion, danach ein Parameter.
Danach "Pfeil recht" drücken.

Hier ist die Übersicht über alle die Parameter, die im Log gespeichert werden.
Soll ein Parameter aus der Logspeicherung entfernt werden, ist der Parameter zu markieren und anschließend "Pfeil links" betätigen.

EIN LOG KANN NUR ANGEZEIGT WERDEN, WENN FOLGENDES GEGEBEN IST:

- DIE UHR WURDE EINGESTELLT
- DIE KONFIGURATION IST BLOCKIERT

Manuelle Abtauung

1. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü



2. Abtauung wählen



3. Abtauung Starten



Wenn Sie eine manuelle Abtauung vornehmen möchten, verfahren Sie wie folgt.

Aktivieren

5. Regelungsfunktionen

In diesem Abschnitt werden die Auswirkungen der verschiedenen Funktionen beschrieben.

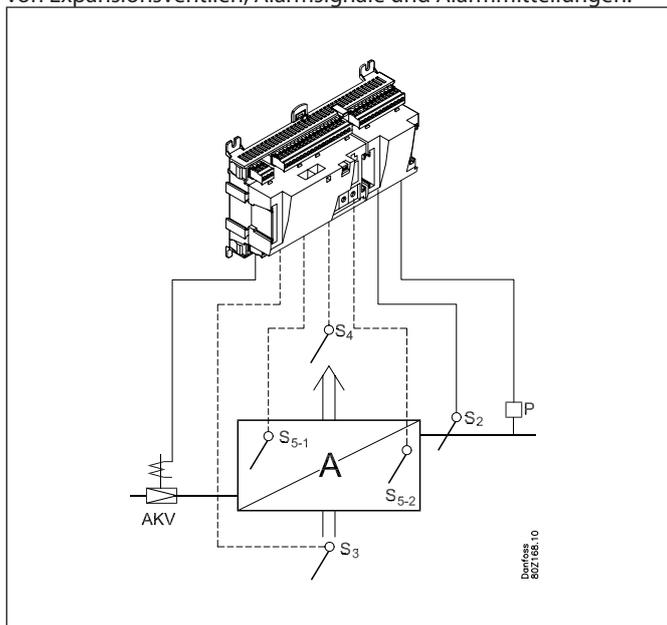
Einführung

Anwendung

AK-CC 750 Regler sind komplette Regeeinheiten, die gemeinsam mit Ventilen und Fühlern komplette Verdampfersteuerungen für Kühlmöbel und Kühlräume in gewerblichen Kälteanlagen bilden. Sie ersetzen im großen und ganzen jede andere Steuerung und beinhalten u. a. Tag- und Nachtthermostat, Abtaugung, Lüftersteuerung, Rahmenheizungsregelung, Alarmfunktionen, Lichtregelung u. a. m.

Der Regler ist mit Datenkommunikation ausgestattet und wird mittels PC bedient.

Der Regler kann zusätzlich zur Verdampferregelung anderen Reglern über Betriebszustände Signal geben, z.B. Zwangsschließung von Expansionsventilen, Alarmsignale und Alarmmitteilungen.



Hauptfunktion des Reglers ist die Steuerung des Verdampfers, damit ständig mit der energie günstigsten Kühlung gearbeitet wird. Eine spezielle Funktion zur Registrierung des Abtaubedarfs legt die Anzahl der Abtaugungen fest, sodass keine Energie für nicht erforderliche Abtaugungen und anschließende Abkühlungen verschwendet werden.

Zu den verschiedenen Funktionen zählen u.a.:

- Steuerung von bis zu vier Verdampfersektion
 - Elektronische Einspritzung mit AKV- oder ETS-Ventil
 - ON/OFF-Temperaturregelung oder modulierende Temperaturregelung
 - Gewichteter Thermostat und Alarmthermostat
 - Bedarfsgesteuerte Abtaugung auf Grundlage der Verdampferleistung
 - Möbelreinigungsfunktion
 - Möbel Schließung durch Datenkommunikation
- (Die Funktionen können nicht in den verschiedenen Abschnitten des Verdampfers gemischt werden.)

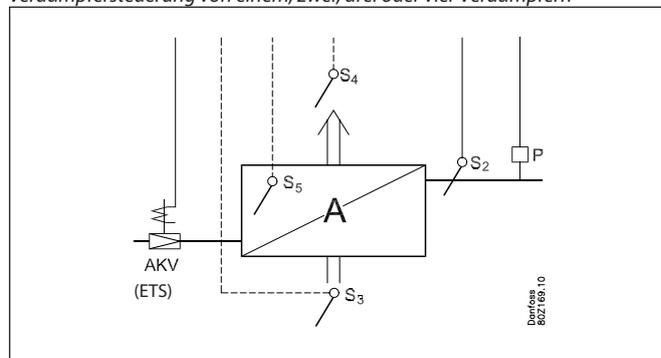
Die Gesamtübersicht über Regler und Funktionen ist dem Manual Kapitel 2 in der Sektion "Bau von einer Verdampferregelung".

Beispiele

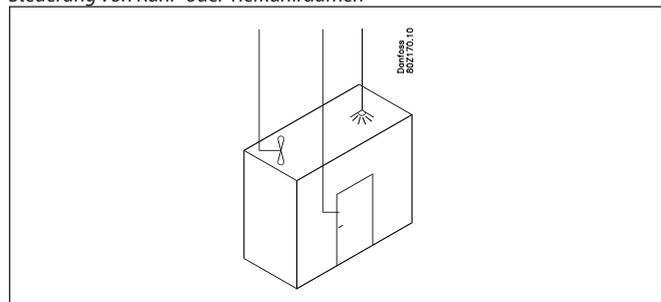
Der Regler ist zur Regelung von folgenden vier Anlagentypen ausgelegt.

Welche, wird mittels Programmierung festgelegt.

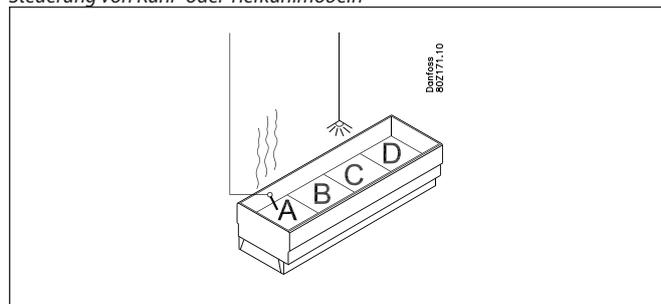
Verdampfersteuerung von einem, zwei, drei oder vier Verdampfern



Steuerung von Kühl- oder Tiefkühlräumen

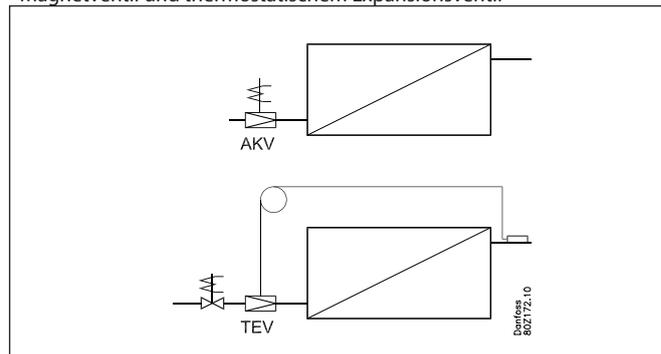


Steuerung von Kühl- oder Tiefkühlmöbeln



Die Regelung des Kältemittels erfolgt entweder mittels:

- Expansionsventil Typ AKV oder mittels
- Magnetventil und thermostatischem Expansionsventil



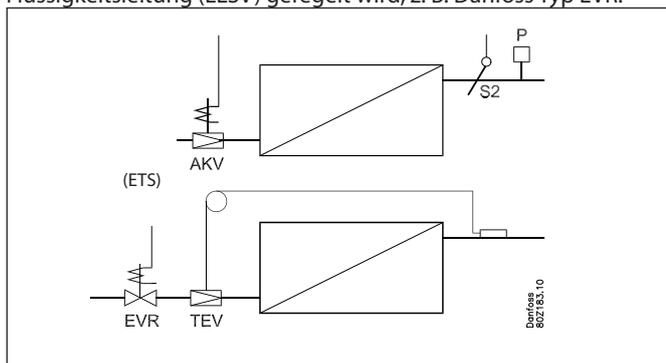
Thermostatfunktion

Ventiltyp und Thermostat

Prinzip

Bis zu 4 Ventile können an den Regler angeschlossen werden, eines für jeden Solid-State-Ausgang.

Es ist möglich, elektronisch geregelte Expansionsventile, Typ AKV (ETS), zur Regelung zu verwenden, andernfalls kann die Einspritzung mithilfe von thermostatischen Expansionsventilen (TEV) erfolgen, bei denen die Temperatur über Magnetventile in der Flüssigkeitsleitung (LLSV) geregelt wird, z. B. Danfoss Typ EVR.



Die Thermostatfunktion kann auf verschiedene Weise definiert werden, je nachdem, für welche Anwendung sie verwendet wird. Beispiel:

- Regelungsprinzip /
- zu verwendende Fühler /
- soll zwischen zwei Temperatureinstellungen gewechselt werden usw.

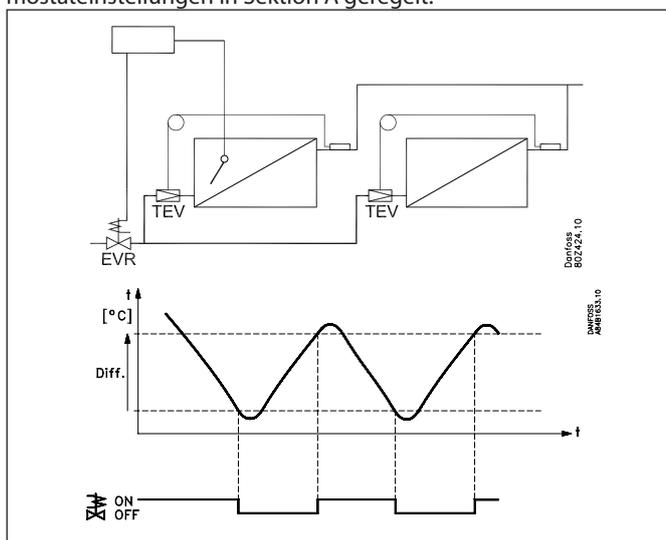
Es muss mindestens ein Luftfühler je Verdampfersektion eingebaut sein. Das gilt unabhängig von der ausgewählten Thermostatfunktion, darunter auch „kein“ Thermostat. Die Abschalttemperatur des Thermostats muss ebenfalls auf die richtige Lufttemperatur eingestellt sein, da dieser Wert von der Einspritzfunktion verwendet wird.

Thermostattyp = ON/OFF

Ein gemeinsames Ventil für alle Verdampfer + gemeinsamer ON/OFF-Thermostat

Ein typisches Beispiel ist eine Reihe von Kühlgeräten, die auf die gleiche Temperatur geregelt werden sollen.

Die Temperatur wird nach dem ON/OFF-Prinzip gemäß den Thermostateinstellungen in Sektion A geregelt.



Der Thermostat kann die Temperatur regeln über:

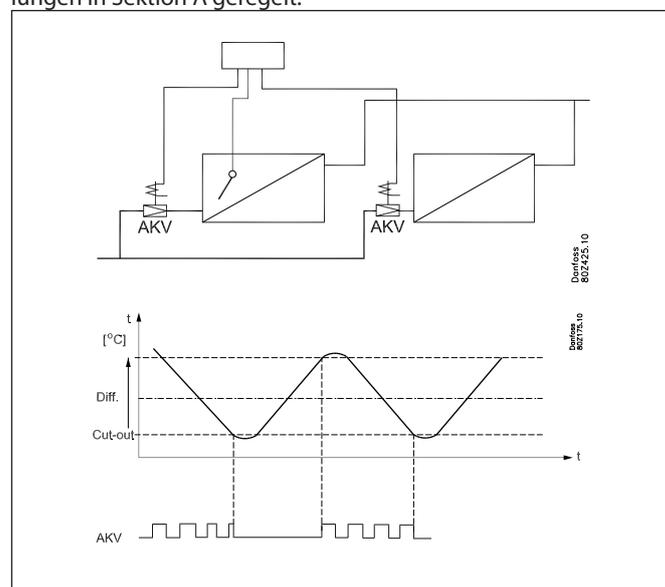
- ein Signal von den Fühlern S3/S4 in Sektion A oder
- min./max. oder durchschnittliche Temperaturen in allen verwendeten Sektionen (siehe der Abschnitt zur Fühlerauswahl)

AKV-Ventil

Dieses Prinzip kann ebenfalls bei elektronischen Expansionsventilen des Typs AKV angewendet werden, z. B. Kühlgeräte, bei denen ein Ventil für zwei Verdampfer verwendet wird. Diese Geräte sind speziell für diese Anwendung ausgelegt, da der Verdampferbereich über zwei Kühlsektionen verteilt ist, um eine gleichförmige Last in den zwei Kreisläufen zu erreichen.

Ein Ventil pro Verdampfer + gemeinsamer ON/OFF-Thermostat

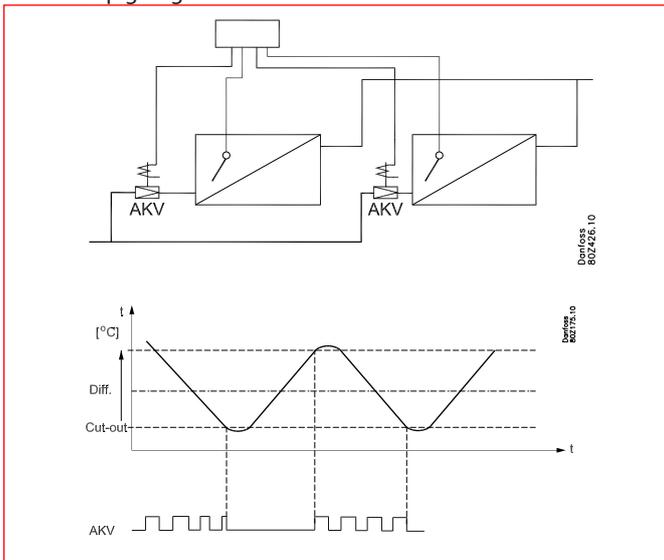
Hier wird ein Ventil pro Verdampfer verwendet und die Temperatur wird nach dem ON/OFF-Prinzip gemäß den Thermostateinstellungen in Sektion A geregelt.



Der Thermostat kann die Temperatur regeln über:

- ein Signal von den Fühlern S3/S4 in Sektion A oder
- min./max. oder durchschnittliche Temperaturen in allen verwendeten Sektionen (siehe der Abschnitt zur Fühlerauswahl)

Ein Ventil pro Verdampfer + individueller ON/OFF-Thermostat
 Hier wird ein Ventil pro Verdampfer verwendet und die Temperatur wird individuell in jeder Verdampfersektion nach dem ON/OFF-Prinzip geregelt.



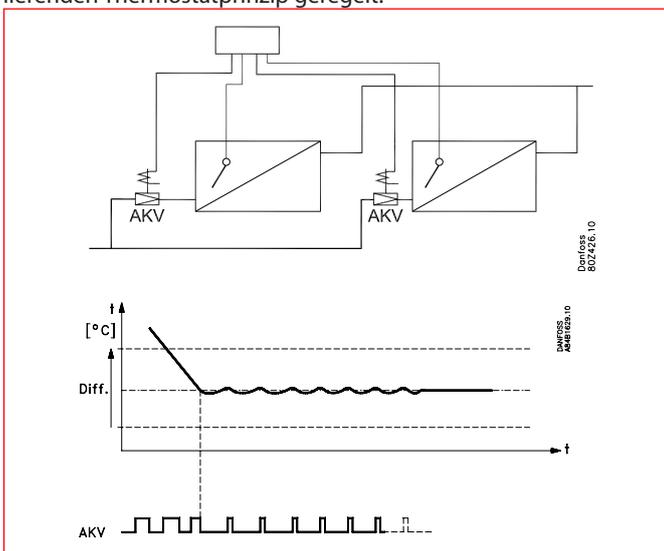
Der Thermostat in jeder Sektion regelt die Temperatur über die Fühler S3/S4 in jeder Sektion (wo angebracht, siehe dazu der Abschnitt zur Fühlerauswahl).

Thermostattyp = Modulierend

Modulierende Temperaturregelung hält eine konstantere Temperatur und gleicht außerdem die Last der Anlage aus, sodass bessere Betriebsbedingungen für die Verdichter bestehen.

- Diese Funktion kann nur verwendet werden bei:
 - zentralen Anlagen mit AKV-Ventilen
 - zentralen Anlagen mit Magnetventilen
 - Soleanlagen mit Magnetventilen
- Jede einzelne Verdampfersektion wird unabhängig über eine modulierende Thermostatfunktion geregelt.
- Ausschaltwert und Differenz **müssen** wie bei einem ON/OFF-Thermostat eingestellt werden

Ein AKV-Ventil für jeden Verdampfer + modulierender Thermostat
 Hier wird ein Ventil pro Verdampfer verwendet und die Temperatur wird individuell in jeder Verdampfersektion nach dem modulierenden Thermostatprinzip geregelt.



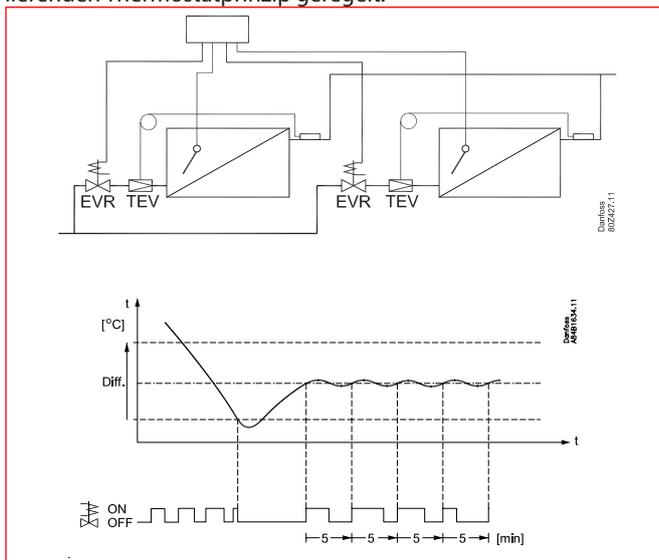
Der Thermostat in jeder Sektion regelt die Temperatur über die Fühler S3/S4 in jeder Sektion.

Während der Abkühlung und bei starken Lastschwankungen, bei denen die Temperatur außerhalb der Thermostatgrenzen zu liegen kommt, erfolgt eine Einspritzungsregelung, um den Verdampfer mit der kleinstmöglichen stabilen Überhitzung arbeiten zu lassen. Damit wird ein so rasch wie möglich erfolgender Abkühlungsverlauf gewährleistet.

Bei stabilen Lasten verkürzt der Thermostat die Öffnungszeit des AKV-Ventils, sodass der Durchfluss des Kältemittels auf genau die zur Aufrechterhaltung der Temperatur auf dem gewünschten Sollwert erforderliche Menge begrenzt wird (Arealsteuerung). Die Sollwerttemperatur entspricht der eingestellten Abschalttemperatur + der halben Differenz. Die Abschalttemperatur und die Differenz werden wie bei einem normalen On/Off-Thermostat eingestellt. Die Differenz sollte nicht auf weniger als 2 K eingestellt werden. (Bei einer kleineren Differenz können Laständerungen zu Störungen der modulierenden Thermostatfunktion führen.)

Ein Magnetventil für jeden Verdampfer + modulierender Thermostat

Hier wird ein Ventil pro Verdampfer verwendet und die Temperatur wird individuell in jeder Verdampfersektion nach dem modulierenden Thermostatprinzip geregelt.



Bei Magnetventilen wird bei einem einstellbaren Zeitraum ein Pulsmodulierungsprinzip angewendet. Das Ventil wird innerhalb eines Zeitraums (z. B. 5 Minuten) geöffnet und geschlossen. Ein PI-Regler berechnet, wie lange das Ventil geöffnet sein muss, um die konstanteste Temperatur aufrecht zu erhalten. Die Sollwerttemperatur entspricht der eingestellten Abschalttemperatur + der halben Differenz. Die Abschalttemperatur und die Differenz werden wie bei einem normalen On/Off-Thermostat eingestellt. Die Differenz sollte nicht auf weniger als 2 K eingestellt werden. (Bei einer kleineren Differenz können Laständerungen zu Störungen der modulierenden Thermostatfunktion führen.)

Die aktuelle Belastung des Geräts kann in Form der Ventilöffnungszeit als Prozentsatz des festgelegten Zeitraums abgelesen werden.

Desynchronisierung von Ventilöffnungen

Um eine gleichmäßige Belastung der Verdichter zu erreichen, wurde eine Desynchronisierungsfunktion eingebaut, die sicherstellt, dass die Öffnungszeiten des Magnetventils verschoben werden.

Innerhalb des gleichen Reglers

Wenn mehrere Ventile am gleichen Regler verwendet werden, werden die Öffnungszeiten zueinander verschoben. Werden z. B. zwei Ventile verwendet, wird die Öffnung dieser beiden Ventile zueinander um eine halbe Periode verschoben.

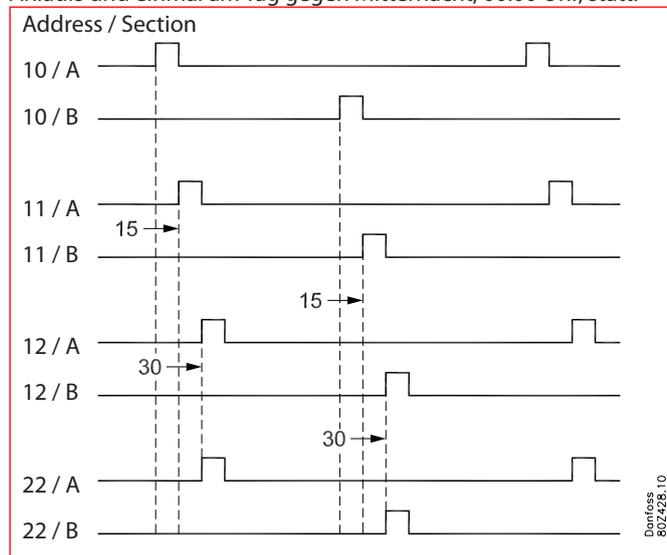
Zwischen Reglern

Verschiebung des Öffnens der Magnetventile erfolgt auf Grundlage der Adresseinstellungen der Regler. Wenn eine Periodendauer von 300 Sekunden (Werkseinstellung) verwendet wird, wird das Öffnen der Magnetventile für die Sektion A um 15 Sekunden x die letzte Ziffer in der Adresseinstellung verschoben, z. B.:

Adressen 0, 10, 20 werden um 0 Sekunden verschoben

Adressen 1, 11, 21 werden um 15 Sekunden verschoben usw.

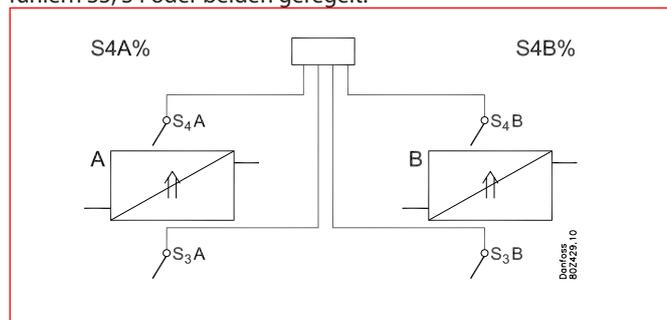
Diese Desynchronisierung zwischen Reglern findet während des Anlaufs und einmal am Tag gegen Mitternacht, 00:00 Uhr, statt.



Thermostatfühler

Individueller Thermostat

Wenn individuelle Thermostatregelung in jeder Sektion verwendet wird, wird die Temperatur basierend auf den Lufttemperaturfühlern S3, S4 oder beiden geregelt.



Die Festlegung der Thermostattemperatur erfolgt mit einer Einstellung mit Ausgangspunkt im S4-Wert. Bei einer Einstellung auf 100 % kommt nur die S4-Messung zur Anwendung. Bei einer Einstellung auf 0 % kommt nur S3 zur Anwendung. Bei einem Wert zwischen 0 und 100 % kommen beide Messungen zur An-

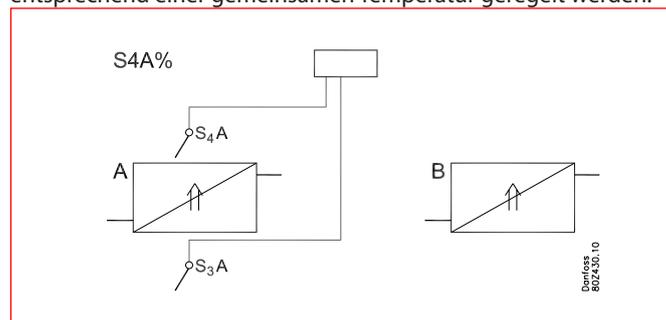
wendung.

Werden AKV-Ventile (ETS) eingesetzt, muss mindestens ein Fühler immer in jeder Sektion verwendet werden, unabhängig von der gewählten Thermostatfunktion. Diese Messung wird von der Einspritzfunktion für den Überhitzungsregler verwendet.

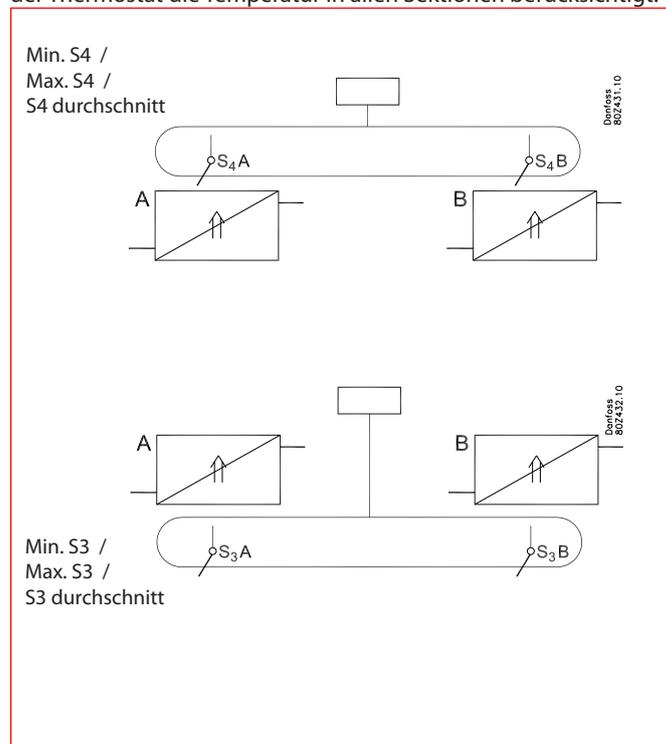
Gemeinsamer Thermostat

Wenn ein gemeinsamer Thermostat verwendet wird, werden die Thermostateinstellungen in Sektion A zur Regelung der Lufttemperatur verwendet.

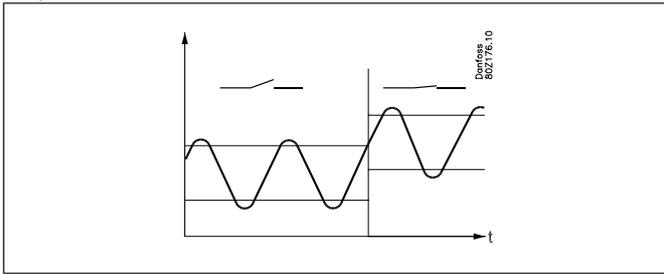
Die Thermostattemperatur kann einerseits eine Gewichtung der Fühler S3 und S4 in Sektion A sein, wie für den individuellen Thermostat beschrieben. Dies findet in der Regel in Kühlräumen und Tiefkühlräumen Anwendung, in denen mehrere Verdampfer entsprechend einer gemeinsamen Temperatur geregelt werden.



Andererseits kann die Thermostattemperatur ein Mindestwert, ein Höchstwert oder ein Durchschnittswert aller S3- oder S4-Fühler für die verwendeten Kühlsektionen sein. Dies findet in der Regel Anwendung, wenn ein Magnetventil für mehrere Gerätesektionen verwendet wird und wenn es notwendig ist sicherzustellen, dass der Thermostat die Temperatur in allen Sektionen berücksichtigt.

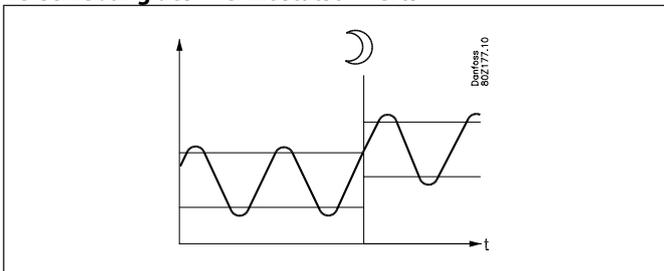


Wechsel zwischen zwei Thermostatbandbreiten (zwei Sollwerten)



Diese Funktion kann mit Vorteil bei Impulskaufmöbeln angewandt werden, in denen ein häufiger Austausch des Wareninhalts erfolgt. Über eine Kontaktfunktion ist es möglich zwischen zwei Thermostateinstellungen zu wechseln, je nach Wareninhalt im Möbel. Der Wechsel zwischen zwei Thermostatbandbreiten wird über ein Kontakt oder ein Impulssignal von mindestens drei Sekunden Dauer aktiviert — in der Regel über einen am Möbel angebrachten Schlüsselwechschler. Bei Aktivierung des Wechselschalters wechseln die Thermostateinstellungen sowie die Grenzen des Alarmthermostats und des Warenfühlers. Der Wechsel zwischen den beiden Thermostatbandbreiten kann auch über das Display oder über ein Netzwerksignal vorgenommen werden, aber nur, wenn die Verschiebung zur gleichen Zeit wie ein Pulssignal eingestellt ist. Bei Aktivierung zeigt das Display an, auf welche Thermostatbandbreite gewechselt wird.

Verschiebung des Thermostatsollwerts

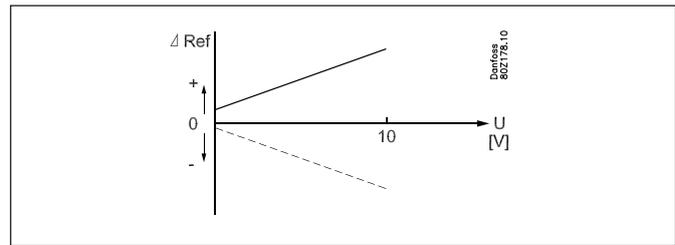


Bei Kühlmöbeln können zwischen den Geschäftsöffnungs- und -schließzeiten große Belastungsunterschiede auftreten, insbesondere wenn Nachtabdeckungen/Rollos angewandt werden. Hierzulässt sich der Thermostatsollwert ohne Beeinträchtigung der Temperatur der Waren anheben. Der Wechsel zwischen Tag- und Nachtbetrieb kann wie folgt vorgenommen werden:

- über das eingebaute Wochenschema
- über ein externes Kontaktsignal
- über ein Signal mittels Datenkommunikation.

Bei Beginn des Nachtbetriebs verschiebt sich der Thermostatsollwert um einen Offset-Wert, der normalerweise positiv ist. Bei Kälteakkumulation hingegen muss er negativ sein. Kommt eine Nachtabdeckung zur Anwendung, ändert sich die Luftverteilung im Möbel radikal. Daher ist eine Änderung der Gewichtung des S3/S4-Verhältnisses des Thermostaten erforderlich. In der Regel wird der S4-Anteil während der Nacht auf einen niedrigeren Wert eingestellt als während des Tages.

Der Sollwert des Thermostats kann mittels eines externen Spannungssignals verschoben werden, was vor allem bei Prozesskühlung Anwendung findet.



Als Signal kann ein 0-5 V, 0-10 V, 1-5 V oder 2-10 V Spannungssignals dienen. Es sind zwei Offset-Werte einzustellen, einer der die Verschiebung beim Minimumssignal und einer der die Verschiebung beim Maximalsignal angibt. Die Verschiebung gilt für alle Sektionen. Die Verschiebung beeinflusst Alarmgrenzen nicht.

Schmelzfunktion

Diese Funktion verhindert, dass der Luftdurchsatz im Verdampfer durch bei länger andauerndem ununterbrochenen Betrieb gebildeten Reif herabgesetzt wird. Die Funktion wird wirksam, falls die Thermostattemperatur länger als das eingestellte Schmelzintervall im Bereich -5 °C bis 10 °C gelegen hat. Die Kühlung wird anschließend während der eingestellten Schmelzdauer gestoppt. Der Reif wird abgetaut, wonach sich der Luftdurchsatz und damit die Verdampferleistung wesentlich verbessern. Die Einstellungen für Schmelzintervall und Schmelzdauer sind gleich für alle Sektionen, aber der Regler verschiebt den Schmelzzeitpunkt für die verschiedenen Sektionen, um eine Gleichzeitigkeit zu vermeiden. Wirken mehrere Regler auf die gleiche Abtaugruppe, sollte die Zeit zwischen zwei Abtauvorgängen für die einzelnen Regler unterschiedlich eingestellt werden. Damit wird eine evtl. Gleichzeitigkeit des Einschaltpunkts der Thermostate vermieden.

Zeitschalter für Verdichterrelais

Ist ein Verdichterrelais vorgesehen, erhält die Zeitschalterfunktion höhere Priorität als die Thermostatfunktion.

Temperaturalarme

Alarmthermostat

Die Funktion wird angewandt, um Alarm auszulösen, ehe die Temperatur des Kühlguts einen kritischen Punkt erreicht. Es können Alarmgrenzen und Verzögerungszeiten für hohe und niedrige Temperatur eingestellt werden. Alarm wird gegeben, wenn die eingestellte Grenze überschritten wird, aber erst, nachdem die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Wenn die Kühlung aufgrund einer Gerätereinigung gestoppt wurde oder der Hauptschalter in der AUS-Stellung steht, werden keine Alarme ausgegeben.

Die Funktion ist von der Thermostatfunktion unabhängig und kann auch dann angewandt werden, wenn die Thermostatfunktion nicht gewählt worden ist.

Alarmfühler

Als Alarmfühler kann entweder S3, S4 oder ein gewichteter Wert von beiden gewählt werden.

Die Einstellung erfolgt als ein prozentueller Wert von S4.

Die Gewichtung muss nicht die gleiche wie für die Thermostatfunktion sein. Das heißt, dass der Thermostat gemäß S4 regeln und der Alarmthermostat gemäß S3 Alarm geben kann.

Alarmgrenzen

Es lassen sich unterschiedliche Alarmgrenzen für die einzelnen Sektionen einstellen. Die Alarmgrenzen werden als absolute Werte in °C eingestellt.

Werden Thermostatbandbreiten angewandt, lassen sich separate Grenzen für jede Thermostatbandbreite einstellen. Alarmgrenzen werden bei Nachtbetrieb oder bei externer Sollwertverschiebung mittels Spannungssignals nicht beeinflusst.

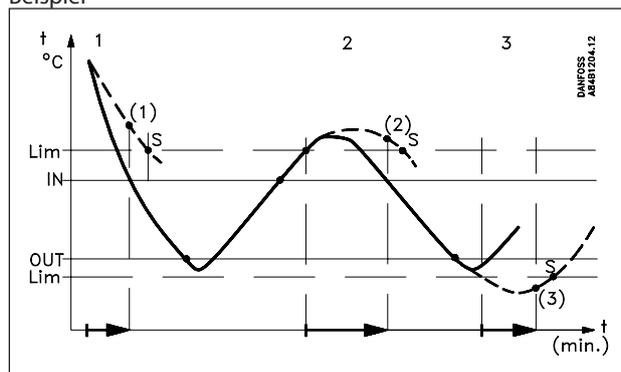
Verzögerungszeiten

Für Alarme werden drei Verzögerungszeiten eingestellt

- Bei zu niedriger Temperatur
- Bei zu hoher Temperatur während normaler Regelung
- Bei zu hoher Temperatur:
 - nach einer Aktivierung des internen oder externen start/stop
 - während einer Abtauung
 - nach einem Stromausfall
 - nach möbelreinigung

Die Verzögerungszeit gilt, bis die aktuelle Lufttemperatur unter die "obere Alarmgrenze" gefallen ist.

Beispiel



IN: Einschaltwert des Thermostats
 OUT: Ausschaltwert des Thermostats
 Lim: Alarmgrenze für Hochtemperatur und Tieftemperatur
 S: Alarm hört auf

Kurve 1: Abkühlungsphase

(1): Die Verzögerungszeit "WarnVzg1 m" ist abgelaufen. Der Alarm wird ausgelöst.

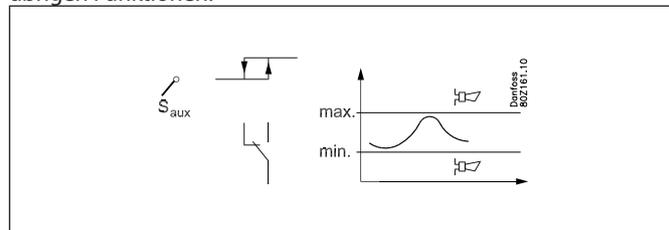
Kurve 2: Normale Regelung, wobei die Temperatur zu hoch wird. (2): Die Verzögerungszeit "WarnVzg2 m" ist abgelaufen. Der Alarm wird ausgelöst.

Kurve 3: Die Temperatur wird zu niedrig
 (3): Die Verzögerungszeit "minS4Vzg m" ist abgelaufen. Der Alarm wird ausgelöst.

Wird mit zwei Thermostatbandbreiten geregelt, steht für jede Bandbreite ein Satz Temperatureinstellungen zur Verfügung. Die Verzögerungszeiten sind für beide Bandbreiten gleich.

Warenfühler mit Alarmfunktion

An jede Sektion kann ein zusätzlicher Temperaturfühler angeschlossen werden. Der Fühler fungiert unabhängig von den übrigen Funktionen.

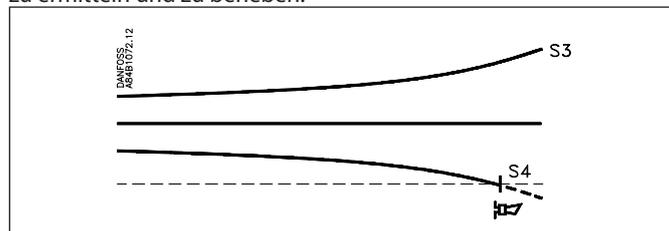


Es lassen sich in gleicher Weise wie beim Alarmthermostat Alarmgrenzen und Zeitverzögerungen einstellen.

Frostalarm

Wird der Thermostat gemäß der S3-Temperatur oder einer Gewichtung von S3/S4 gesteuert, besteht (in Kühlregalen) die Gefahr, dass die Verdampferausgangstemperatur S4 so niedrig wird, dass die ganz hinten auf den Fächern platzierten Waren unbeabsichtigten Frosttemperaturen ausgesetzt werden können.

Um dies zu verhindern, ist im Regler ein Frostalarm eingebaut. Unterschreitet die S4-Temperatur eine eingestellte Frostgrenze, wird Alarm gegeben, um die Ursache für die kalte Ausgangstemperatur zu ermitteln und zu beheben.



Gemeinsame Funktionen

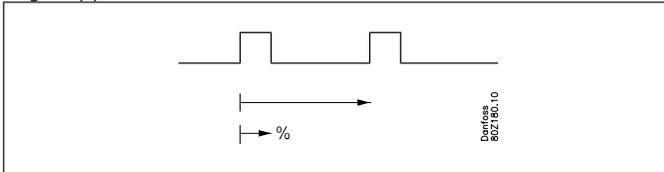
Lüftersteuerung

Um Energieeinsparungen zu erzielen, besteht die Möglichkeit, die Leistungszufuhr zu den Lüftern an den Verdampfern über Taktbetrieb zu steuern.

Die Impulssteuerung kann wie folgt vorgenommen werden:

- in der Ausschaltperiode des Thermostats (Kühlraum)
- während des Nachtbetriebs und in der Ausschaltperiode des Thermostats (Möbel mit Nachtabdeckung)

Impulssteuerung erfolgt nur, wenn alle Sektionen/Verdampfern abgekoppelt sind.



Eingestellt wird eine Periodendauer sowie ein prozentueller Anteil an der Periodendauer, während der die Lüfter in Betrieb sein sollen.

Lüfterstopp bei fehlender Kühlung

Fällt die Kühlung bei einer Störung aus, kann die Temperatur im Kühlraum auf Grund der Leistungszufuhr durch große Lüfter rasch ansteigen. Um dieser Situation vorzubeugen kann der Regler die Lüfter stoppen, falls die S5-Temperatur einen eingestellten Grenzwert überschreitet.

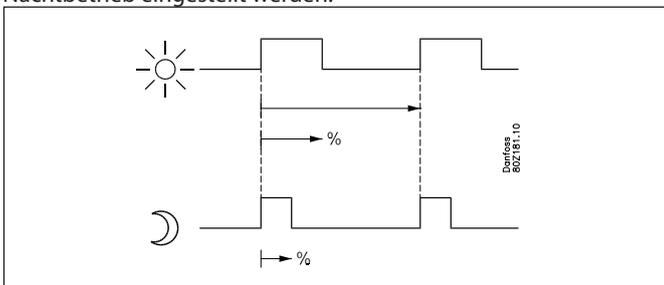
Die Funktion kann während des Anlaufs mit warmem Verdampfer auch als eine Art MOP-Funktion angewandt werden. Die Lüfter starten nicht, bevor die S5-Temperatur unter den eingestellten Grenzwert fällt. Das heißt, dass der Verdampfer und damit der Verdichter während der Startphase nicht so stark belastet werden. Die Funktion benutzt den S5-Fühler von Sektion A. Die Funktion ist bei gestoppter Kühlung nicht aktiv.

Rahmenheizung

Um Energie zu sparen, kann die Leistungszufuhr für die Rahmenheizung impuls gesteuert werden. Die Impulssteuerung kann entweder über die Tag-/Nachtbelastung oder über den Taupunkt gesteuert werden.

Impulssteuerung in Abhängigkeit von Tag und Nacht

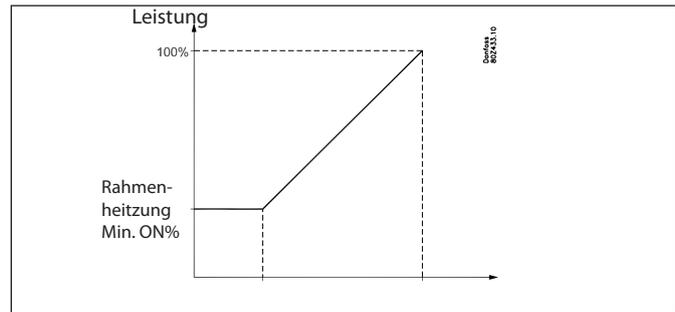
Es können unterschiedliche Einschaltzeiträume für Tag- und Nachtbetrieb eingestellt werden.



Es wird ein Zeitraum sowie der Prozentteil des Zeitraums eingestellt, in dem die Rahmenheizung eingeschaltet ist.

Impulssteuerung in Abhängigkeit vom Taupunkt

Um diese Funktion nutzen zu können, muss ein Systemmanager vom Typ AK-SM oder AK-SM 255 verwendet werden, der den Taupunkt messen und den aktuellen Taupunkt an die Möbelregler leiten kann. In diesem Fall wird der Einschaltzeitraum der Rahmenheizung auf der Basis des aktuellen Taupunkts gesteuert.



In der Möbelsteuerung werden zwei Taupunktswerte eingestellt:

- Einer mit Maximalleistung, d. h. 100%.
- Einer mit Minimalleistung.

Bei einem Taupunkt, der dem minimum Wert entspricht oder darunter liegt, entspricht die Leistung dem in "Rahmen Min. EIN%" angegebenen Wert.

Im Bereich zwischen den beiden Taupunktswerten wird der Regler die Leistung, die der Rahmenheizung zugeführt werden muss, regeln.

Der aktuelle Taupunkt und Arbeitszyklus für die Rahmenheizung können als Statuswerte abgelesen werden.

Falls das Taupunktsignal nicht an einen Regler verteilt werden kann, kehrt die Rahmenheizung zu Tag-/Nachtsteuerung zurück.

Während der Abtaugung ist die Rahmenheizung immer 100 % EIN. Wenn die Rahmenheizung auf EIN gestellt ist, läuft sie während der Abtaugung und der Zeit nach der Abtaugung mit 100 %, wenn die Thermostattemperatur über der Einschalt-Grenze liegt (aber max. 15 Minuten).

Verdichtersteuerung

Der Regler verfügt über eine zur Verdichtersteuerung anwendbare Funktion. Ist die Funktion aktiv, folgt ein Relais dem Zustand der Thermostatfunktionen. Bei Meldung von Kühlbedarf durch den Thermostat, schaltet das Relais ein.

Bei inaktiver Thermostatfunktion ist der Verdichterausgang ständig eingeschaltet.

Zur Funktion gehört eine minimale On-Zeit und eine minimale Wiederanlaufzeit für das Relais.

Während einer Abtaugung ist das Relais ausgeschaltet.

Es erfolgt die Anzeige von:

- Betriebsstunden in den letzten 24 Stunden
- Betriebsstunden insgesamt
- Anzahl Schaltungen in den letzten 24 Stunden
- Anzahl Schaltungen insgesamt.

Möbelreinigung

Diese Funktion erleichtert es dem Ladenpersonal eine Möbelreinigung gemäß einem standardisierten Verfahren vorzunehmen.

Funktion

Die Möbelreinigung wird über ein mindestens 3 Sekunden dauerndes Impulskontaktsignal aktiviert – in der Regel über einen am Möbel angebrachten Schlüsselwechselschalter. Lässt sich jedoch auch mittels Datenkommunikation aktivieren.

Die Möbelreinigung erfolgt in drei Phasen:

- 1 - Bei der ersten Aktivierung stoppt die Kühlung, aber die Lüfter laufen weiter, um die Verdampfer abzutauen. Die Displayanzeige ist "Lüfter".
- 2 - Bei der zweiten Aktivierung werden auch die Lüfter gestoppt, jetzt kann das Möbel gereinigt werden. Die Displayanzeige ist "OFF".
- 3 - Bei der dritten Aktivierung läuft die Kühlung wieder an. Am Display kommt die aktuelle Möbeltemperatur zur Anzeige. Um die Reinigung eines Tiefkühlmöbels möglichst schnell vorzunehmen, kann die Reinigung mit einem Abtauvorgang begonnen werden.

Bei Aktivierung der Möbelreinigung wird an den normalen Alarmempfänger ein Reinigungsalarm gesandt. Eine spätere Behandlung dieser Alarme wird dokumentieren, dass das Möbel in geplanter Häufigkeit gereinigt wurde.

Die Funktion speichert Informationen darüber, wann die letzte Möbelreinigung durchgeführt wurde, und wie lange sie dauerte.

Möbel abgeschaltet

Diese Funktion ermöglicht Abschaltung eines Kühlmöbels über Datenübertragung oder ein Schaltersignal.

Wenn das Signal empfangen wird, stoppt die Kühlung. Lüfter und Beleuchtung führen je nach Einrichtung die folgende Funktion aus:

- Lüfter laufen weiter. Die Beleuchtung folgt der Standardeinrichtung.
- Lüfter halten sofort an. Die Beleuchtung wird sofort abgeschaltet.
- Lüfter halten an, wenn die Verzögerungszeit abläuft. Die Beleuchtung folgt der Standardbeleuchtungssteuerung.
- Lüfter halten an, wenn die Verzögerungszeit abläuft. Die Beleuchtung schaltet ab, wenn die Verzögerungszeit abläuft.

Die Verzögerungszeit zur Abschaltung ist einstellbar und gilt für Lüfter und Beleuchtung.

Nachtrolloausgänge folgen der Beleuchtungsfunktion.

Türkontakt

Die Türkontaktfunktion lässt sich auf zwei unterschiedliche Anwendungen festlegen:

- Türalarm

Der Regler überwacht den Türkontakt und meldet Alarm, falls die Tür länger als die eingestellte Alarmverzögerung geöffnet ist.

- Kühlungsstopp + Türalarm

Wird die Tür geöffnet, stoppt die Kühlung, d. h. Einspritzung und Lüfter stoppen. Bleibt die Tür länger als die eingestellte Wiederanlaufzeit geöffnet, wird der Kühlvorgang wieder aufgenommen. Damit wird die Kühlung aufrecht erhalten, selbst wenn die Tür offengelassen wurde, oder der Türkontakt defekt sein sollte.

Bleibt die Tür über einen längeren Zeitraum als die eingestellte Alarmverzögerung offen, wird außerdem Alarm gegeben.

Bei beiden Anwendungen umfasst die Alarmfunktion eine lokale Vorwarnung, die aktiviert wird, wenn die eingestellte Zeit zu 75 % abgelaufen ist. Diese Vorwarnung erscheint nur auf dem angeschlossenen Display und soll veranlassen, die Tür zu schließen, bevor der Alarm über die offene Tür ausgelöst wird.

Vom Regler kann Folgendes abgelesen werden:

- Dauer der letzten Öffnungszeit
- gesamte Öffnungszeit innerhalb der letzten 24 Stunden
- Anzahl Öffnungen innerhalb der letzten 24 Stunden.

Eine Abtaugung hat höhere Priorität als die Türfunktion. D.h. das Kühlung und Lüfter können nicht vor Abschluss der Abtaugung starten.

Die Türkontaktfunktion kann auch die Beleuchtungsfunktion aktivieren, um die Beleuchtung einzuschalten und, nachdem die Tür wieder geschlossen wurde, noch eine Zeit lang brennen zu lassen. Siehe Abschnitt über die Beleuchtungsfunktion.

Beleuchtungsfunktion

Diese Funktion dient zur Steuerung der Beleuchtung in einem Kühlmöbel oder Kühlraum. Sie kann auch zur Steuerung eines motorisierten Nachtrollos eingesetzt werden.

Die Beleuchtungsfunktion lässt sich auf drei Arten festlegen:

- Die Beleuchtung wird über ein Signal eines Türkontakts gesteuert. Gemeinsam mit dieser Funktion kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden, um das Licht, nachdem die Tür geschlossen

wurde, noch eine Zeit lang brennen zu lassen.

- Die Beleuchtung wird über die Tag-/Nacht-Funktion gesteuert
- Die Beleuchtung wird mittels Datenkommunikation von einer Systemeinheit gesteuert.

Es kann eingestellt werden, ob das Licht ein- oder ausgeschaltet werden soll, wenn der Hauptreglerschalter aktiviert wird.

Dies wird in der Funktion „Licht bei Hauptschalter = Off“ festgelegt.

Wenn „Licht bei Hauptschalter = Off“ auf EIN eingestellt ist, wird die normale Beleuchtungsfunktion beibehalten, wenn der Hauptschalter abgeschaltet wird.

Wenn AUS für diese Einstellung ausgewählt wird, bleibt die Beleuchtung ausgeschaltet, wenn der Hauptschalter abgeschaltet wird.

Nachtrollos

Motorisierte Nachtrollos können automatisch vom Regler aus gesteuert werden. Die Nachtrollos folgen dem Status der Beleuchtungsfunktion. Wenn das Licht eingeschaltet wird, öffnen sich die Nachtrollos, und wenn das Licht ausgeschaltet wird, schließen sich die Nachtrollos wieder. Wenn die Nachtrollos geschlossen sind, ist es möglich, sie über ein Schaltsignal an einem digitalen Eingang zu öffnen. Wenn dieser Pulsdruck aktiviert wird, öffnen sich die Nachtrollos, und man kann das Kühlmöbel mit neuer Ware befüllen. Wenn man das Pulsdrucksignal erneut drückt, schließen sich die Rollos wieder.

Wenn die Nachtrollofunktion benutzt wird, kann die Regelung der Thermostatfunktion mit verschiedener Gewichtung zwischen den Fühlern S3 und S4 erfolgen. Eine Gewichtung im Tagesbetrieb und eine andere, wenn das Rollo geschlossen ist.

Ein Nachtrollo ist offen, wenn die Gehäusereinigungsfunktion aktiviert wird.

Zwangsschließung

Die AKV (ETS)-Ventile können mit einem externen Signal geschlossen werden (der „ON“-Eingang wird unterbrochen).

Die Funktion muß zusammen mit der Sicherheitskette des Verdichters verriegelt werden, so daß keine Flüssigkeit in den Verdampfer eingespritzt wird, wenn der Verdichter durch die Sicherheitsautomatik ausgeschaltet ist (jedoch nicht bei niederdruck - LP).

Wenn eine Abtaugung läuft, tritt der Zwangsschließungszustand erst ein, wenn die Abtaugung beendet ist.

Das Signal kann über einen DI-Eingang oder per Datenkommunikation empfangen werden.

Es lässt sich festlegen, ob die Lüfter während einer Zwangsschließung gestoppt oder in Betrieb sein sollen.

Alarmrelais

Soll der Regler über einen Relaisausgang Alarm geben, ist das Relais festzulegen.

Die Relaisaktivierung wird durch eine Einstellung festgelegt:

- Nur durch Alarme mit „hoher“ Priorität
- Durch Alarme mit „niedriger“ und „mittlerer“ Priorität.
- Durch Alarme mit „niedriger“, „mittlerer“ und „hoher“ Priorität

Start/Stop der Regelung (Hauptschalter)

Eine Softwareeinstellung dient zum Start und Stopp der Regelungsfunktion.

On = Normaler Regelzustand.

Off = Regelung gestoppt. Alle Ausgänge werden passiv. Alle

Alarme werden gestoppt. Es wird jedoch Alarm gegeben, dass die Regelung gestoppt wurde.

Die Funktion gilt für alle Sektionen.

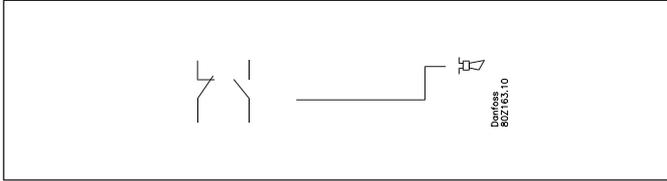
Für das Ein- und Ausschalten der Regelung lässt sich auch ein externer Schalter festlegen.

Bei Festlegung eines externen Schalters, wird nur geregelt, falls sich beide Schalter in Stellung „On“ befinden.

Generelle Überwachungsfunktionen

Allgemeine Alarmeingänge (10 Stück)

Ein Eingang kann zur Überwachung eines externen Signals benutzt werden.

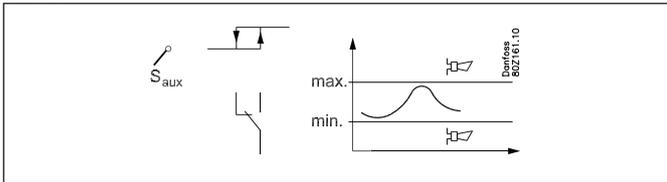


Das einzelne Signal lässt sich an die aktuelle Anwendung anpassen, da der Alarmfunktion ein Name gegeben sowie ein Alarmtext zugeteilt werden kann.

Für den Alarm kann eine Zeitverzögerung eingestellt werden.

Allgemeine Thermostatfunktionen (5 Stück)

Die Funktion kann beliebig zur Alarmüberwachung der Anlagentemperatur oder zur On/Off-Thermostatsteuerung eingesetzt werden. Beispielsweise Thermostatsteuerung des Verdichterraumlüfters.



Der Thermostat kann entweder einen zur Regelung benutzten Fühler (Ss, Sd, Sc3) oder einen unabhängigen Fühler (Saux1, Saux2, Saux3, Saux4) benutzen.

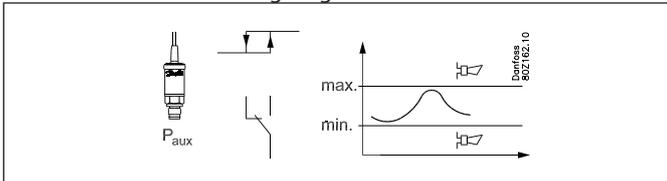
Die Ein- und Ausschaltgrenzen des Thermostats sind einzustellen. Der Thermostatausgang schaltet auf Grundlage der aktuellen Fühlertemperatur.

Es lassen sich Alarmgrenzen für Niedrig- bzw. Hochtemperatur einschließlich separater Alarmverzögerungen einstellen.

Die einzelne Thermostatfunktion lässt sich an die aktuelle Anwendung anpassen, da dem Thermostat ein Name gegeben sowie Alarmtexte zugeteilt werden können.

Allgemeine Druckschalterfunktionen (5 Stück)

Die Funktion kann beliebig zur Alarmüberwachung der Anlagentemperatur oder zur On/Off-Druckschaltersteuerung eingesetzt werden.



Der Druckschalter kann entweder einen zur Regelung benutzten Fühler (Po, Pc) oder einen unabhängigen Fühler (Paux1, Paux2, Paux3) benutzen.

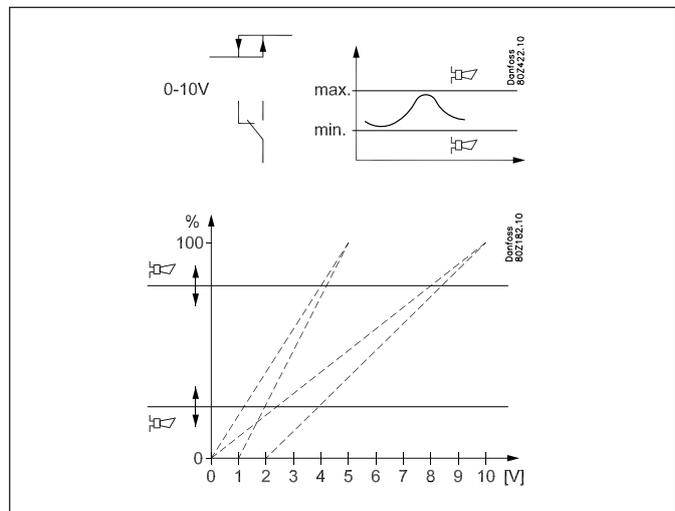
Die Ein- und Ausschaltgrenzen des Druckschalters sind einzustellen. Der Druckschalterausgang schaltet auf Grundlage des aktuellen Drucks.

Es lassen sich Alarmgrenzen für Niedrig- bzw. Hochdruck einschließlich separater Alarmverzögerungen einstellen.

Die einzelne Druckschalterfunktion lässt sich an die aktuelle Anwendung anpassen, da dem Druckschalter ein Name gegeben sowie Alarmtexte zugeteilt werden können.

Allgemeine Spannungseingänge mit angeschlossenem Relais (5 Stück)

5 allgemeine Spannungseingänge sind für die Überwachung verschiedener Spannungsmessungen der Anlage vorhanden. Als Beispiele können die Überwachung eines Lecksensors und Feuchtigkeitsmessung genannt werden, jeweils mit zugehörigen Alarmmeldefunktionen. Die Spannungseingänge können zur Überwachung der Standard-Spannungssignale verwendet werden (0-5 V, 1-5 V, 2-10 V, oder 0-10 V). Gegebenenfalls kann man auch 0-20 mA oder 4-20 mA benutzen, falls externe Widerstände am Eingang angebracht werden, um das Signal an die Spannung anzupassen. Es kann ein Relaisausgang an die Überwachung angeschlossen werden, sodass man externe Einheiten steuern kann.



Für jeden Eingang kann Folgendes eingestellt/abgelesen werden:

- Frei definierbarer Name
- Wahl des Signaltyps (0-5 V, 1-5 V, 2-10 V oder 0-10 V)
- Skalierung der Anzeige, damit sie der Maßeinheit entspricht
- Hohe und niedrige Alarmgrenze einschl. Verzögerungszeiten
- Frei definierbare Alarmmeldetexte
- Einen Relaisausgang mit Ein- und Abschaltgrenzen einschl. Verzögerungszeiten zuweisen

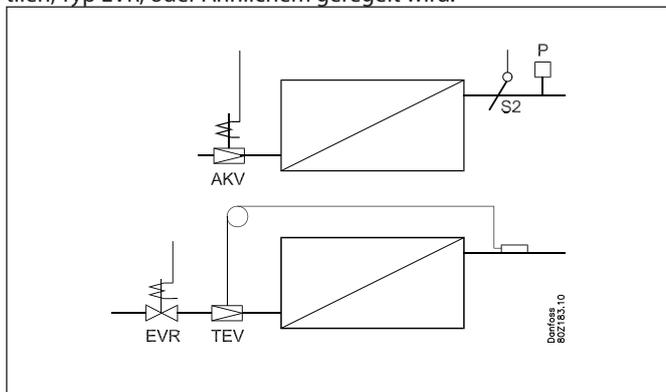
Flüssigkeitseinspritzung

Prinzip

Es kann bis zu vier Ventile angeschlossen werden. Eines je Halbleiterausgang.

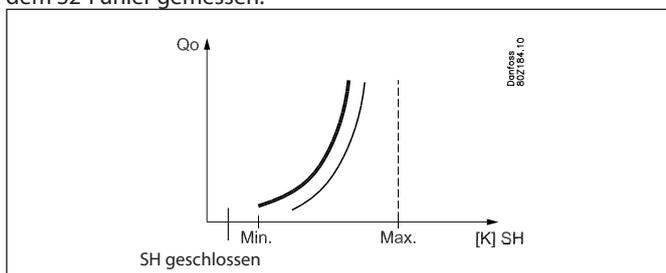
Geregelt werden kann mit elektrisch geregelten Expansionsventilen, Typ AKV oder ETS.

Oder es kann die Einspritzung mit thermostatischen Expansionsventilen (TEV) erfolgen, wobei die Temperatur mit Magnetventilen, Typ EVR, oder Ähnlichem geregelt wird.



Adaptive Überhitzung mit AKV (ETS) Ventil

Die Verdampfungstemperatur wird mit einem Druckmessumformer P, und die Überhitzung mit dem Druckmessumformer und dem S2-Fühler gemessen.



Die Funktion enthält einen adaptiven Algorithmus, der den Öffnungsgrad des Ventils selbständig justiert, so daß der Verdampfer die ganze Zeit die Optimale Kühlung liefert.

Der Überhitzungssollwert wird begrenzt durch die Einstellungen für min. und max. Überhitzung.

Falls die Überhitzung sehr niedrig ist, kann das Ventil sehr schnell über die Einstellung „SH geschlossen“ geschlossen werden.

Wenn die Überhitzung auf 1 K über der „SH geschlossen“-Grenze gesunken ist, verringert diese Funktion den Öffnungsgrad des Ventils so, dass das Ventil mit Sicherheit geschlossen bleibt, wenn die Überhitzung auf den „SH geschlossen“-Wert sinkt. Damit die Schließfunktion nicht die allgemeine Überhitzungsregelung erzeugt, muss die „SH geschlossen“-Einstellung mindestens 1 K niedriger als „SH min.“ sein.

Ein Druckmessumformer kann an mehrere Regler Signal geben, falls sie Kühlstellen auf der gleichen Saugleitung regeln. Wird jedoch ein Ventil in die Saugleitung des Verdampfers eingebaut, z. B. Typ KVP/KVQ oder PM, ist der Druckmessumformer vor dem Ventil zu platzieren. Das Signal kann nur vom aktuellen Regler benutzt werden.

Kältemittel

Bevor die Regelung gestartet werden kann, muß das Kältemittel definiert werden.

Eines der gängigen Kältemittel kann direkt gewählt werden:

1 R12	11 R114	21 R407A	31 R422A
2 R22	12 R142b	22 R407B	32 R413A
3 R134a	13 User defined	23 R410A	33 R422D
4 R502	14 R32	24 R170	34 R427A
5 R717	15 R227	25 R290	35 R438A
6 R13	16 R401A	26 R600	36 XP10
7 R13b1	17 R507	27 R600a	37 R407F
8 R23	18 R402A	28 R744	
9 R500	19 R404A	29 R1270	
10 R503	20 R407C	30 R417A	

Ist ein neues Kältemittel gefordert, das der Liste noch nicht hinzugefügt wurde, ist „benutzerdefiniert“ zu wählen und sind anschließend die Daten für das aktuelle Kältemittel einzustellen. Die Werte können bei Danfoss angefordert werden.

Warnung: Eine falsche Wahl des Kältemittels kann eine Beschädigung des Verdichters zur Folge haben.

MOP Kontrolle

(MOP = Max. Operating Pressure)

Die MOP-Funktion begrenzt den Öffnungsgrad des Ventils, solange die Verdampfungstemperatur, die gemessen wird, höher ist als die eingestellte MOP-Temperatur. Die Funktion kann nur aktiv sein, wenn die Einspritzventilfunktion ON gewählt wurde.

Start/Stop der Einspritzung

Die Einspritzung lässt sich separat für jede Verdampfersektion stoppen.

Abtauung

Alle Verdampfersektionen haben eine gemeinsame Abtaueinleitung. Die Abtaueinleitung kann gemeinsam oder individuell sein wenn auf Temperatur gestoppt wird. Erst wenn alle Sektionen das Abtauen beendet haben, wird die Kühlung wieder eingeschaltet.

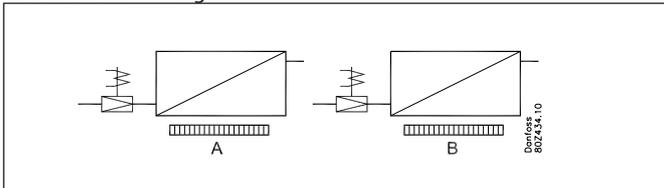
Lüftersteuerung während des Abtauens
Wählen Sie, ob die Lüfter während des Abtauvorgangs laufen oder gestoppt sein sollen.

Koordinierte Abtauung
Sollen mehrere Regler gleichzeitig eine Abtauung vornehmen, können diese von der Systemeinheit gruppiert werden. Die Systemeinheit startet die Abtauungen, und wenn die Abtauung später durch die einzelnen Regler beendet wird, gehen sie, bis alle Abtauungen abgeschlossen sind in Bereitschaftszustand über. Danach wird die Kühlung wieder aufgenommen.

Abtropfbeckenelemente
Im Zusammenhang mit der Heißgasabtauung ist es möglich, ein Heizelement im Abtropfbecken zu steuern. Bei Beginn des Abtauvorgangs wird das Heizelement aktiviert. Das Heizelement bleibt für eine eingestellte Zeit aktiviert, nachdem das Abtauen durch Zeit oder Temperatur beendet wurde.

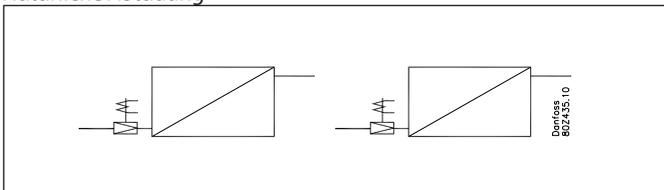
Abtauungsart

Elektrische Abtauung



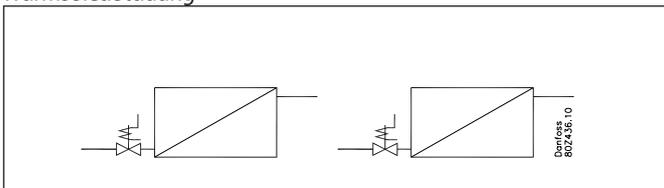
Bei elektrischer Abtauung werden die Heizelemente der einzelnen Sektionen getrennt gesteuert.

Natürliche Abtauung



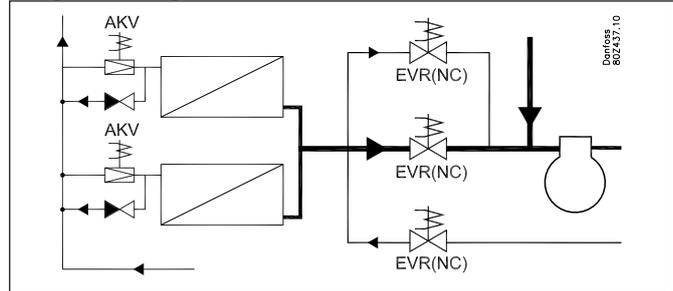
Hier erfolgt die Abtauung, indem die Lüfter Luft durch den Verdampfer zirkulieren lassen.

Warmsoleabtauung



Warmsoleabtauung kann in indirekten Kühlsystemen mit Magnetventilen verwendet werden. Während der Warssoleabtauung wird das Magnetventil offen gehalten, sodass warme Sole durch den „Verdampfer“ laufen kann.

Heißgasabtauung



Während der Heißgasabtauung regelt der Regler Ventile in der Flüssigkeitsleitung, Heißgasventile, ein Saugleitungsventil und ein Ablassventil.

Abtaustart

Die Abtauung kann auf mehrfache Weise gestartet werden. Nach dem sie gestartet wurde, setzt sie fort, bis ein Signal zum „Abtau-stopp“ empfangen wird.

- Manuelle Abtauung

Manuelle Abtauung kann über eine Einstellung im Regler oder über die untere Taste am Display aktiviert werden. Nach der Aktivierung wechselt die Einstellungen nach Abschluss der Abtauung von selbst zurück auf OFF.

- Externes Signal am Eingang

Der Abtaustart erfolgt mittels Signal an einen DI-Eingang. Das Signal muss ein Impulssignal von mindestens 3 Sekunden Dauer sein. Die Abtauung startet, sobald das Signal von Off auf On übergeht.

- Zeitplan – Wochenprogramm

Die Abtauung kann über einen internen Zeitplan oder über einen externen Zeitplan in der Systemeinheit des Netzwerks gestartet werden.

- Interner Zeitplan

Die Abtauung startet gemäß einem Wochenprogramm, das im Regler eingestellt wird. Die Zeitpunkte sind mit der Uhrfunktion des Reglers gekoppelt. Es lassen sich bis zu 8 Abtauungen pro Tag einstellen.

Der Zeitplan ist über das „Übersichtsbild“ / „Abtauung“ / „Zeitplan“ zugänglich.

• Externer Zeitplan

Die Abtauung startet über ein Signal von der Systemeinheit des Netzwerks (z. B. AKA 245, AK-SM 350 oder AK-SM 720).

- Intervall

Die Abtauung beginnt in festgelegten Intervallen, z. B. alle acht Stunden. Ein Intervall muss IMMER auf einen „höheren“ Wert als die eingestellte Periode zwischen zwei Abtauungen eingestellt sein, wenn ein Zeitplan oder Netzwerksignal verwendet wird. Die Abtauung gemäß Intervallen stellt sicher, dass die Abtauung immer stattfindet, auch wenn kein Signal von der Systemeinheit des Netzwerks empfangen wird.

- Adaptive Abtauung

Diese Funktion kann geplante Abtauungen abbrechen, die nicht notwendig sind, und aus eigener Initiative eine Abtauung starten, wenn der Verdampfer durch Vereisung und Eis zu blockieren droht.

(Die Funktion „Adaptive Abtauung“ wird am Ende des Abschnitts beschrieben.)

Abtauvorgang

Jede Abtauung läuft immer wie folgt ab:

- Evakuierung des Verdampfers (Pump-down) (Zustand 1)
- Abtauung wird eingeleitet (Zustand 3)
- Warteposition (bei koordinierter Abtauung verwendet) (Zustand 4)
- Abtropfen (Einspritzverzögerung) (Zustand 5)
- Druckausgleich, wobei sich das Ablassventil öffnet (nur Heißgasabtauung) (Zustand 6)
- Lüfterverzögerung (Zustand 7)

Evakuierung des Verdampfers (Zustand 1)

Vor dem Starten der Abtauheizelemente lässt sich eine Evakuierung des Verdampfers vornehmen. Während einer eingestellten Zeitverzögerung bleibt das Ventil in der Flüssigkeitsleitung geschlossen, die Lüfter laufen und das Kältemittel wird aus dem Verdampfer entleert.

Abtauung (Zustand 3)

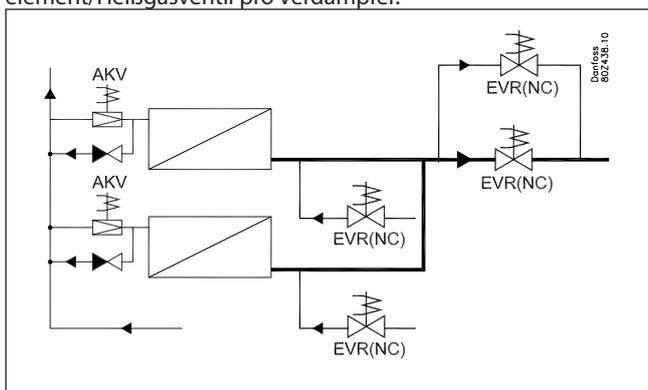
- Elektrische Abtauung
Hier werden die elektrischen Heizelemente aktiviert.
- Natürliche Abtauung
Hier laufen die Lüfter, um den Verdampfer allein durch Umluft abzutauen.
- Heißgasabtauung
Hier werden das Ablassventil und das Saugleitungsventil geschlossen. Das Heißgasventil öffnet sich, um Heißgas durch den Verdampfer zu führen.
- Warmsoleabtauung
Hier wird das Magnetventil offen gehalten, damit warme Sole zum Verdampfer geführt werden kann.

Abtauendeigung

Es gibt vier Möglichkeiten, die Abtauung zu beenden.

- Individuelles Beenden über Temperatur und mit Zeit als Sicherheit

Bei elektrischer Abtauung und Heißgasabtauung wird hier ein Ausgang pro Verdampfer verwendet, d. h. ein individuelles Heizelement/Heißgasventil pro Verdampfer.



Beispiel für Heißgasverwendung mit individueller Beendigung über Verdampfer

Die Temperaturen jedes Verdampfers werden über einen Fühler gemessen. Wenn diese Temperatur gleich oder größer als die eingestellte Temperatur für die Abtauendeigung ist, wird die Abtauung in der betreffenden Sektion beendet. Der Kühlvorgang wird erst wieder fortgesetzt, wenn alle Sektionen vollkommen abgetaut sind.

Bei elektrischer Abtauung wird normalerweise S5 als Abtaufühler gewählt, aber S3, S4 oder S2 können auch gewählt werden.

(S3 ist ein vor dem Verdampfer angeordneter Luftfühler, und S4 ist ein nach dem Verdampfer angeordneter Luftfühler.)

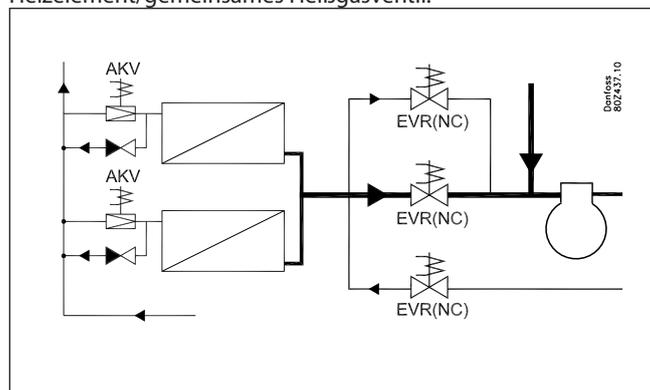
Bei langen Verdampfern sollten zwei S5-Fühler — S5-1 und S5-2 — angebracht werden. Die Abtauung stoppt, wenn beide Temperaturen den eingestellten Wert erreicht haben.

Übersteigt die Abtauzeit die eingestellte max. Abtauzeit, wird das Abtauen beendet; das geschieht auch, wenn die Temperatur für die Abtauendeigung noch nicht erreicht ist (die max. Abtauzeit funktioniert als Sicherheitszeit). Gleichzeitig mit der Abtauendeigung nach Zeit wird die Warnmitteilung ausgegeben: "Abtauzeitgrenze überschritten ()". Wird die Warnung nicht innerhalb von 5 Minuten quittiert, wird sie automatisch gelöscht.

Bei einem Fehler an einem der Abtaufühler wird Alarm gegeben. Die Abtauendeigung in der betreffenden Sektion wird dann nach Zeit vorgenommen. Die übrigen Sektionen beenden weiterhin nach Temperatur.

- Gemeinsames Beenden über Temperatur und mit Zeit als Sicherheit

Bei elektrischer Abtauung und Heißgasabtauung wird nur ein Ausgang für alle Verdampfer verwendet, d. h. ein Ausgang für Heizelement/gemeinsames Heißgasventil.



Beispiel für Heißgasverwendung mit gemeinsamem Heißgasventil für alle Verdampfer

Die Temperaturen jedes Verdampfers werden über einen Fühler gemessen. Sobald alle Verdampfertemperaturen gleich oder größer als die eingestellte Temperatur für die Abtauendeigung sind, wird die Abtauung in allen Sektionen beendet und der Kühlvorgang wird fortgesetzt.

Die Bedingungen für die Auswahl der Fühler für die Abtauendeigung und für das Beenden über die Zeit, wenn die Temperatur zur Abtauendeigung nicht innerhalb der maximalen eingestellten Abtauzeit erreicht wird, sind wie beim individuellen Beenden über Temperatur.

- Beenden durch Zeit

Hier wird eine feste Abtauzeit eingestellt. Nach dieser Periode wird das Abtauen beendet und die Kühlung wieder gestartet. (Wenn durch Zeit beendet wird, kontrolliert der Regler nicht, ob einer oder mehrere der Verdampfer weiterhin der Abtauung bedürfen).

- Manuelle Beendigung

Die ablaufende Abtauung kann manuell durch Aktivieren der Funktion „Abtauung beenden“ aktiviert werden.

Wird während einer Abtauung ein Signal zur Zwangsschließung empfangen, tritt der Zwangsschließzustand erst nach Abschluss der Abtauung in Kraft.

Koordinierte Abtauung (Zustand 4)

Über eine Systemeinheit lässt sich eine Gruppenabtauung mit anderen Möbelreglern vornehmen. In diesem Fall startet die Systemeinheit eine Abtauung mit Hilfe eines per Datenkommunikation übermittelten Startsignals. Wenn die Abtauung der ersten Sektion des Reglers abgeschlossen ist, startet der Regler die Funktion „Max. Haltezeit“. Wenn die Abtauung sämtlicher Sektionen abgeschlossen ist, wird dies vom Systemgerät verzeichnet. Danach geht der Regler in Warteposition über, bis er ein Signal zum erneuten Start der Kühlung empfängt. Dies erfolgt, wenn alle Regler innerhalb der Gruppe ihre Abtauungen abgeschlossen haben. Wird diese Meldung nicht innerhalb der „Max. Wartezeit“ empfangen, nimmt der Regler unter allen Umständen die Kühlung wieder auf.

- Abtropfverzögerung (Zustand 5)

Es lässt sich eine Zeitverzögerung festlegen, damit eventuell vorhandene Wassertropfen vom Verdampfer vor Wiederaufnahme der Kühlung abtropfen können. Damit wird gewährleistet, dass bei Wiederaufnahme der Kühlung der Verdampfer möglichst trocken ist.

Ablassverzögerung/Druckausgleich während Heißgasabtauung (Zustand 6)

Wenn die Abtropfverzögerung abgelaufen ist, kann eine Ablassverzögerung hinzugefügt werden, bei der sich ein kleineres Ablassventil zur Saugleitung hin öffnet, sodass ein Druckausgleich stattfindet. Nach Ablauf der Ablassverzögerung öffnet sich das Hauptventil in der Saugleitung und die Kühlung wird fortgesetzt.

Verzögerter Lüfteranlauf (Zustand 7)

Unabhängig davon, ob die Lüfter laufen oder während des Abtauvorgangs gestoppt haben, können die Lüfter während dieser Verzögerung gestoppt werden.

Wassertropfen, die nach dem Abtauen auf dem Verdampfer zurückbleiben, sollten am Verdampfer gebunden werden (wird hauptsächlich in Tiefkühlräumen angewandt).

Nach dem Abtauen beginnt die Flüssigkeitseinspritzung, der Verdampfer kühlt ab, und erst später laufen die Lüfter an.

In dieser Periode wird das Expansionsventil von den Reglern zwangsgesteuert, die jedoch auch weiterhin die Überhitzung überwachen.

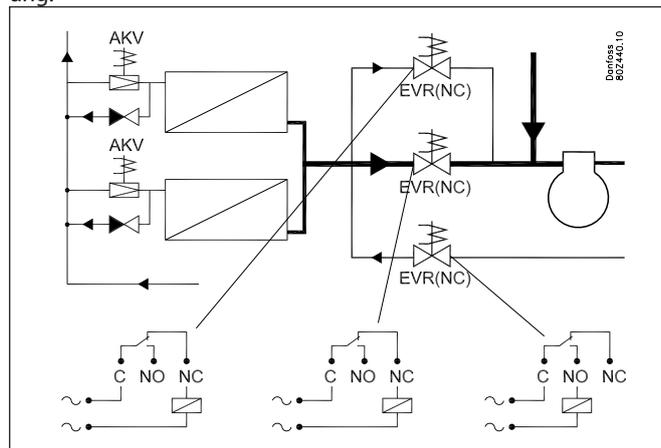
Die Temperatur, bei der die Lüfter anlaufen sollen, wird eingestellt (wird immer mit den S5-Fühlern gemessen).

Die maximal zulässige Verzögerungszeit in Minuten wird eingestellt.

Die Verzögerungszeit für den Lüfteranlauf beginnt erst, wenn eine eventuelle Verzögerungszeit für die Einspritzung abgelaufen ist. Erst wenn alle S5-Fühler eine niedrigere Temperatur registrieren, werden die Lüfter eingeschaltet. Wenn nicht alle S5-Fühler vor Ablauf der Verzögerungszeit eine niedrigere Temperatur als eingestellt registrieren, werden die Lüfter eingeschaltet. Gleichzeitig wird der Alarm, da die maximale Verzögerungszeit für den Lüfter überschritten ist, für die betreffende Sektion gegeben. Wird der Alarm nicht innerhalb von 5 Minuten quittiert, wird er automatisch annulliert.

Beispiel

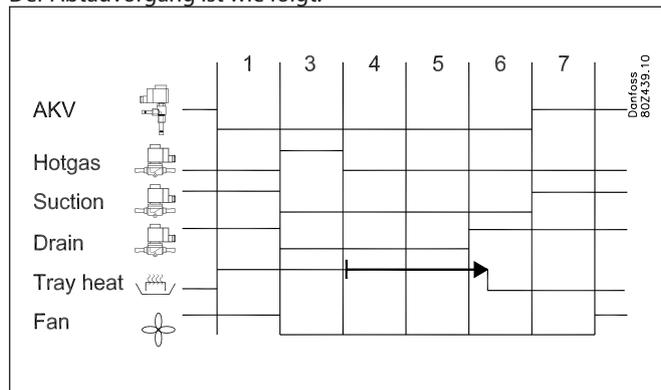
Nachstehend ein Beispiel eines Abtauvorgangs bei Heißgasabtauung.



Im Beispiel gelten folgende Bedingungen:

- Heißgasabtauung mit gemeinsamen Heißgasventilen
- Abtauung über die Verdampfer wird individuell anhand der S5-Temperatur beendet
- Die Lüfter werden während der Abtauung gestoppt

Der Abtauvorgang ist wie folgt:



- Pump-down (Zustand 1)
Das AKV (ETS)-Ventil schließt sich, das Heizelement in der Tropfwanne wird aktiviert und die Lüfter laufen.
- Abtauung (Zustand 3)
Die Lüfter stoppen, das Hauptventil und das Ablassventil in der Saugleitung werden geschlossen und das Heißgasventil öffnet sich.
Die Abtauung wird beendet, wenn der Fühler S5 seine Stopp-temperatur erreicht hat.
- Halten (Zustand 4)
Bei koordinierter Abtauung wartet der Regler auf ein Freigabesignal von der Systemeinheit des Netzwerks, bevor er den Vorgang fortsetzt. Alternativ wird das Halten gestoppt, sobald die maximale Haltezeit abgelaufen ist.
- Abtropfverzögerung (Zustand 5)
Die Kühlung wird verzögert, sodass eventuell vorhandene Wassertropfen vom Verdampfer ablaufen können.
- Ablassverzögerung/Druckausgleich (Zustand 6)
Das Ablassventil öffnet sich, sodass Druckausgleich im Verdampfer erfolgt.
- Lüfterverzögerung (Zustand 7)
Das Hauptventil in der Saugleitung öffnet und die Flüssigkeitseinspritzung wird fortgesetzt. Die Lüfter werden so verzögert, dass die restlichen Wassertropfen an den Verdampfer gebunden werden. Der Lüfter läuft an, wenn die erforderliche Lüfterstart-

temperatur beim Fühler S5 erreicht worden ist, oder wenn die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.

• Tropfwannenheizelement

Das Tropfwannenheizelement wird abgeschaltet, wenn die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Diese Verzögerungszeit gilt ab dem Ende der Abtauung (Zustand 3).

Adaptive abtauung

Diese Funktion kann geplante Abtauungen abbrechen, die nicht notwendig sind, und aus eigener Initiative eine Abtauung starten, wenn der Verdampfer durch Bereifung und Eis zu blockieren droht.

Diese Funktion baut auf einer Registrierung der durch den Verdampfer strömenden Luft auf. Durch Benutzung des AKV (ETS)-Ventils als Massedurchflussmesser für den Kältemitteldurchfluss ist es möglich, die Energieaufnahme auf der Kältemittelseite mit der Energieabgabe auf der Luftseite zu vergleichen. Mit Hilfe dieses Vergleichs lässt sich der Luftstrom durch den Verdampfer bestimmen, und damit auch die Eis-/Reifbildung auf der Verdampferoberfläche.

Automatische Anpassung an den Verdampfer

Bei aktivierter Adaptiver Abtauung erfolgt ein automatisches Tuning zur Anpassung an den aktuellen Verdampfer.

Die erste Anpassung erfolgt nach der ersten Abtauung, sodass das Tuning bei einem Verdampfer ohne Eis-/Reifbildung ausgeführt werden kann. Eine neue Anpassung findet danach nach jeder Abtauung statt (jedoch nicht bei Nacht mit Nachtrollo).

In einzelnen Fällen kann es vorkommen, dass keine korrekte Anpassung an den aktuellen Verdampfer erfolgt. Ursache hierfür ist in der Regel die Tatsache, dass die automatische Anpassung unter abnormalen Betriebsbedingungen bei Anlauf/Prüfung der Anlage durchgeführt wurde.

Dadurch meldet die Funktion einen Fehlerzustand. In diesem Fall sollte eine manuelle Rückstellung der Funktion erfolgen, während der Funktionsschalter kurz auf „AUS“ gestellt wird.

Zustandsanzeige

Für jeden Verdampfer lässt sich der aktuelle Zustand für eine Adaptive Abtauung anzeigen:

- 0: OFF Funktion nicht aktiviert
- 1: Fehler Eine Rückstellung ist vorzunehmen
- 2: Tuning Die Funktion führt ein automatisches Tuning durch
- 3: OK - kein Eisbelag
- 4: Leichter Eisbelag
- 5: Mittlerer Eisbelag
- 6: Starker Eisbelag

Beschränkungen und Fühlersignale:

Die folgenden Verbindungen/Signale müssen verwendet werden:

- Expansionsventiltyp AKV (ETS)
- Temperatursignal von S3 und S4
Die Fühler S3 und S4 müssen sich unbedingt im Luftstrom des Verdampferintritts und des Verdampferaustritts befinden und so eingebaut sein, dass Beeinträchtigungen durch externe Wärmequellen, wie z. B. Lüftermotoren, so weit wie möglich reduziert werden.
- Drucksignal von Verflüssigungsdruck Pc
Das Pc-Signal kann von einem Druckmessumformer empfangen werden, der an den Regler angeschlossen ist, oder über Datenkommunikation von der Systemeinheit, z. B. AK-SM 720. (Mehrere Regler können sich das gleiche Pc-Signal teilen.)
Falls der Regler kein Pc-Signal empfängt, verwendet er einen konstanten Wert für den Verflüssigungsdruck.

Diese Funktion kann nur geplante Abtauungen abbrechen, die über einen Abtauzeitplan starten – entweder ein interner Zeitplan

oder ein externer Zeitplan in der Systemeinheit. Andere Abtau-startsignale führen immer zu einer Abtauung.

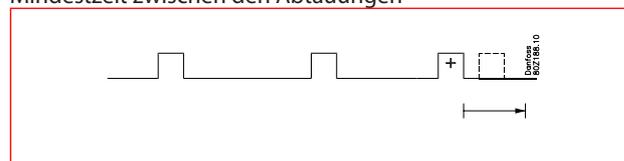
Diese Funktion bricht die Abtauung nur ab, wenn alle Verdampfer-sektionen dies zulassen.

Funktionsauswahl

Diese Funktion kann auf eine der folgenden Weisen eingestellt werden:

- 0. AUS:
Die Funktion ist gestoppt. Alle Alarme werden entfernt und die Funktion wird zurückgestellt.
- 1. Nur Überwachung:
Die Funktion wird ausschließlich zur Überwachung der Eisbildung am Verdampfer genutzt – die Funktion bricht keine geplanten Abtauungen ab.
Falls die Funktion starke Eis-/Reifbildung an einem Verdampfer erfasst, wird ein Alarm „Geräte A – Luftströmung reduziert“ gesendet.
Der Alarm wird bei Start der nächsten Abtauung entfernt.
- 2. Übergehen von Abtauungen am Tag (Geräte mit Nachtrollo)
Diese Einstellung wird verwendet, wenn ihre Funktion allein darin besteht, unnötige Abtauungen am Tag abzubrechen und wenn ein Nachtrollo für das Gerät verwendet wird.
Diese Funktion führt eine neue Anpassung nur durch, wenn eine Abtauung im Tagbetrieb stattfindet.
Der Regler MUSS auf den Nachtzustand eingestellt werden, wenn die Nachtdeckung für das Gerät eingestellt ist. Dies kann über einen Zeitplan im Regler oder alternativ über ein Signal von der Systemeinheit erfolgen. Es besteht nämlich die Gefahr, dass die Funktion die Bildung von Reif/Eis am Verdampfer erfasst, wenn das Nachtrollo für das Gerät eingestellt ist. (Eine größere Reduzierung der Luftströmung kann aufgrund eines geringen Abstands zwischen Nachtrollo und Waren auftreten.)
Es ist wichtig, dass die Nachtdeckung vom Gerät entfernt wird, wenn der Regler auf Tagbetrieb umschaltet. Falls nicht, besteht eine Gefahr falscher Anpassung und damit fehlender Daten zum Abbrechen von Abtauungen. Die richtige Anpassung erfolgt erst nach der nächsten Abtauung.
- 3. Abtauung am Tag und bei Nacht übergehen (Kühlräume und Geräte ohne Nachtrollo)
Diese Einstellung wird verwendet, wenn die Funktion Abtauungen für Räume und Geräte ohne Nachtrollo abbrechen soll. Eine neue Anpassung der Funktion erfolgt nach jeder Abtauung.
- 4. Voll adaptive Abtauung
Diese Einstellung wird verwendet, wenn die Funktion Abtauungen auf eigene Initiative beginnen soll. Die Einstellung lässt sich idealerweise in Kühl-/Tiefkühlräumen anwenden, in denen die Zeit der Abtauung nicht so wichtig ist. In Kühl-/Tiefkühlräumen kann diese Einstellung für wichtige Einsparungen sorgen, da Abtauungen nur dann erfolgen, wenn sie auch notwendig sind. Geplante Abtauungen werden immer durchgeführt. Das heißt also, dass ein grundlegender Zeitplan eingegeben werden kann und die adaptive Funktion dann zusätzliche Abtauungen bei Bedarf selbst beginnt.

Mindestzeit zwischen den Abtauungen



Es kann ein Mindestintervall zwischen den Abtauungen festgelegt werden. So wird vermieden, dass geplante Abtauungen gemäß dem wöchentlichen Programm unmittelbar nach Abschluss einer adaptiven Abtauung durchgeführt werden. Die Zeitspanne reicht

vom Abschluss einer adaptiven Abtauung bis zum nächsten Zeitpunkt, zu dem eine geplante Abtauung zulässig ist.

Dokumentation zu Einsparungen

Es können die Anzahl geplanter Abtauungen und die Anzahl abgebrochener Abtauungen abgelesen werden.

Alarme

• Gerät nicht abgetaut

Wenn diese Funktion Eisbildung kurz nach einer Abtauung erfasst, wird der Alarm „Gerät nicht abgetaut“ erzeugt. Ursache für diesen Fehler kann sein, dass der Verdampfer aufgrund von Störungen in Heizelementen oder Lüftern nicht richtig abgetaut wird. Nach diesem Alarm bricht die Funktion keine Abtauungen ab.

Dieser Alarm wird zu Beginn der nächsten Abtauung entfernt. Danach ist das Abbrechen von Abtauungen wieder gestattet.

• Reduzierte Luftströmung

Wenn diese Funktion starke Eisbildung am Verdampfer erfasst, wird ein Alarm „Geräte X – Luftströmung reduziert“ gesendet. Ursache für diesen Fehler ist in der Regel starke Eisbildung am Verdampfer, er kann jedoch durch reduzierte Luftströmung verursacht werden, weil Waren zu hoch gestapelt worden sind, oder durch Ausfall von Lüftern. Nach diesem Alarm bricht die Funktion keine Abtauungen ab.

Dieser Alarm wird zu Beginn der nächsten Abtauung entfernt. Danach ist das Abbrechen von Abtauungen wieder gestattet.

• Fühlerfehler

Der Regler kann keine Abstimm Berechnung zur Verwendung bei der adaptiven Abtauung ausführen.

Nach diesem Alarm bricht die Funktion keine Abtauungen ab. Dieser Alarm wird zu Beginn der nächsten Abtauung entfernt. Danach ist das Abbrechen von Abtauungen wieder gestattet.

• Blitzgasalarm

Diese Funktion überwacht, ob sich Blitzgas am Expansionsventil befindet. Wird Blitzgas über einen längeren Zeitraum erfasst, wird der Alarm „Gerät X – Blitzgasalarm“ ausgelöst.

Dieser Alarm wird nach Wegfall des Blitzgases oder bei Start der nächsten Abtauung entfernt.

• Ventil

Die Funktion ist die Anwendung eines Ventils von Danfoss angepasst. Ventile anderer Hersteller wird nicht empfohlen.

Sonstiges

Für die verschiedenen Alarme, die der Regler melden kann, lässt sich eine Prioritätsreihenfolge festlegen.

„Prioritäten“ aktiviert, falls festgelegt, das Alarmrelais.

Die Alarme werden im Alarmlog registriert und werden auch an die Datenkommunikation, falls angeschlossen, weitergeleitet.

Bei Priorität „Nur Log“ wird der Alarm nur im Alarmlog festgehalten.

Einstellung	Log	Wähle Alarm Relais				Netzwerk	AKM-dest.
		Kein	Hoch	Niedrig-Mittel	Niedrig-Hoch		
Hoch	X		X		X	X	1
Mittel	X			X	X	X	2
Nieder	X			X	X	X	3
Nur Log	X						
Unterbrochen							

Fühlerkorrektur

Das Eingangssignal aller angeschlossenen Fühler kann justiert werden.

Eine Justierung ist nur notwendig, wenn das Fühlerkabel lang ist und einen kleinen Leiterquerschnitt hat.

Alle Anzeigen und Funktionen benutzen den korrigierten Wert.

Uhrfunktion

Der Regler beinhaltet eine Uhrfunktion, die gemeinsam mit dem Zeitplan für Abtauungen und Tag-/Nachtbetrieb benutzt werden kann.

Bei Stromausfall ist die Uhr wieder einzustellen.

Ist der Regler mittels Datenkommunikation an einen Systemmanager gekoppelt, wird die Uhr vom Systemmanager wieder eingestellt.

Signale über Datenkommunikation

Der Regler enthält eine Reihe von Funktionen, die von der Systemeinheit des Netzwerks aktiviert/übersteuert werden können:

Nachtbetrieb

In den einzelnen Reglern lässt sich der Tag-/Nachtbetrieb von einem zentralen Wochenplan in der Systemeinheit steuern.

Einspritzung unterbrechen

Mit der Systemeinheit lässt sich sicherstellen, dass alle Möbel- und Raumregler ihre Ventile zwangsschließen, wenn alle Verdichter in der zugehörigen zentralen Anlage auf Grund von Betriebsstörungen stoppen und an einem Wiederanlauf gehindert werden.

Beleuchtungssteuerung

Im Möbelregler lässt sich die Beleuchtung über einen zentralen Wochenplan in der Systemeinheit steuern.

Koordinierte Abtauung

In der Systemeinheit lassen sich mehrere Möbelregler gruppieren, sodass sie gemeinsam eine Abtauung veranlassen und nach erfolgreicher der Abtauung gemeinsam wieder starten.

Adaptive Abtauung

Bei Verwendung der Funktion „Adaptive Abtauung“ muss der Regler ein Verflüssigungsdrucksignal Pc empfangen. Dieses Signal muss vom Systemmanager AK-SM 720 empfangen werden.

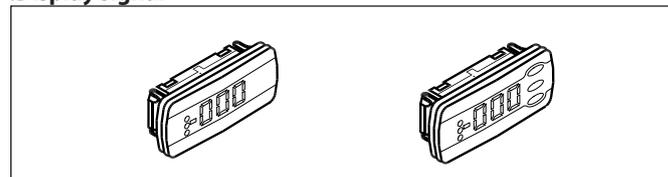
Saugdruckoptimierung

Die Möbel-/Raumregler liefern die erforderlichen Informationen an die Systemeinheit, sodass der Saugdruck nach dem am meisten belasteten Möbel optimiert wird.

Zwangskühlung

Der Regler führt bei Empfang dieses Signals Kühlung aus. Die Kühlung wird fortgesetzt, bis das Signal entfernt wird.

Display signal



Die am Verdampfer gemessenen Lufttemperaturen können auf einem Display angezeigt werden. Als Display ist ein Display, Typ AK-OD, vorzusehen. Das Display ist normal am Möbel montiert, sodass der Kunde die Lufttemperatur sehen kann. Es können bis zu drei Displays je Regler eingerichtet werden.

Die Anschlüsse erfolgen über Leitungen mit Steckverbindern. Das Display kann z.B. in einer Möbelfront angebracht werden. Bei der Wahl eines Displays mit Bedientasten können neben der Anzeige von Temperaturen und Betriebszuständen über ein Menüsystem einfache Bedienungen vorgenommen werden.

Display Signal

Die Temperaturanzeige kann für Warenfühler oder ein gewichtetes Verhältnis zwischen den Luftfühlern S3 und S4 festgelegt werden. Die Einstellung erfolgt als prozentueller Anteil des S4-Signals. Die Anzeige ist unabhängig von der Thermostatfunktion. Für die Anzeige kann ein Offset eingestellt werden.

Die Wertdarstellung erfolgt dreistellig. Es besteht die Wahl zwischen Anzeige in °C oder in °F.

Frontplatzierte Leuchtdioden

Die übrigen Leuchtdioden leuchten auf falls das zugehörige Relais aktiviert ist.

LED = Kühlung

LED = Abtauung

LED = Lüfter läuft

Bei Alarm blinken die Leuchtdioden.

In dieser Situation lässt sich der Störungscode am Display abrufen und der Alarm durch kurze Betätigung der obersten Taste quittieren.

Tasten

Bei Änderung einer Einstellung wird bei Betätigung der obersten Taste der Wert erhöht und bei Betätigung der untersten der Wert vermindert. Bevor Werte geändert werden können, muss Zugang zum Menü hergestellt werden. Durch einige Sekunden langes Betätigen der obersten Taste erhält man Zugang zu einer Reihe von Parametercodes. Wählen Sie den zu ändernden Parametercode aus, und betätigen Sie anschließend die mittlere Taste solange bis der Wert für den Parameter angezeigt wird. Nach Änderung des Werts lässt sich der neue Wert speichern, indem erneut die mittlere Taste betätigt werden.

Beispiele

Menü einstellen

1. Die obere Taste betätigen, bis ein Parameter zur Anzeige gelangt
2. Die obere oder die untere Taste betätigen um zum gewünschten Parameter zu gelangen
3. Die mittlere Taste betätigen, bis der Wert des Parameters zur Anzeige kommt
4. Die obere oder die untere Taste betätigen um einen neuen Wert zu finden
5. Erneut die mittlere Taste betätigen um den Wert festzuhalten.

Temperatur einstellen

1. Die mittlere Taste betätigen, bis der Temperaturwert zur Anzeige gelangt
2. Die obere oder die untere Taste betätigen um einen neuen Wert zu finden
3. Die mittlere Taste betätigen um den Einstellvorgang abzuschliessen.

Ablesen der Temperatur am Abtaufühler

- Die untere Taste kurz betätigen

Manueller start oder stop einer Abtauung

- Die untere Taste für etwa 4 Sekunden betätigen.

Ablesecodes

Normalerweise kann das ausgewählte Signal am Display abgelesen werden, unter bestimmten Umständen zeigt das Display jedoch ggf. andere Codes, um dem Benutzer verschiedene Betriebszustände anzuzeigen.

Funktion	Displayanzeige
Hauptschalter	Wenn der „Hauptschalter“ auf AUS gestellt ist, zeigt das Display „AUS“.
Abtauen	Während einer Abtauung kommt am Display „-d-“ zur Anzeige. Das Display wechselt zur normalen Temperaturanzeige, wenn die Thermostattemperatur erreicht ist, aber spätestens innerhalb von 15 Minuten.
Möbelreinigung	Wenn die Gerätereinigung aktiviert ist, wird am Display „Lüfter“ angezeigt. Dies bedeutet, dass die Lüfter laufen, um den Verdampfer abzutauen. Wenn die zweite Stufe der Gerätereinigung aktiviert wird, wird am Display „AUS“ angezeigt. Dies bedeutet, dass das Gerät jetzt gereinigt werden kann, da alle Ausgänge in der Standbyposition sind.
PAS	Zugangscode erforderlich. Soll die Bedienung des Displays mit einem Zugangscode geschützt werden, sind sowohl Definition als auch Zugangscode im Autorisationsmenü der Regler für das lokale Display (LOCD) festzulegen.
Alarm	Die drei LEDs blinken, wenn ein Alarm ausgelöst worden ist. Der Alarmcode kann durch Drücken der oberen Taste angezeigt werden.
---	Wenn drei Striche angezeigt werden, ist die gültige Temperaturablesung defekt (Fühler abgeschaltet oder kurzgeschlossen), oder das Display ist deaktiviert worden.
th1/th2	Wenn die Thermostatgruppe geändert worden ist, zeigt das Display Drücken der Taste 10 Sekunden lang, welches Thermostatband aktiv ist.
AL 1	Alarm Von Sektion A. 2=B. usw.
-- 1	Initiation. Display ist mit Ausgang "A" verbunden
-- 2	Ausgang "B", usw.)

So wird's gemacht bei benutzung des Displays

Mit der folgenden Vorgehensweise lässt sich die Regelung schnellst möglich starten:

1. Parameter r12 öffnen und Regelung stoppen (in einem neuen und nicht voreingestellten Regler ist r12 bereits auf 0 eingestellt, was gestoppte Regelung bedeutet).
2. Öffnen Sie Parameter o93 und stellen Sie die Konfigurationssperre auf den Wert 0 (=AUS) ein.
3. Öffnen Sie Parameter 062 = Wählen Sie eine vordefinierte Verwendung basierend auf den elektrischen Anschlüssen, die am Ende der Anleitung stehen. Nach Konfiguration dieser Funktion schaltet der Regler ab und startet neu.
4. Sobald der Regler neu gestartet ist, Parameter 093 öffnen und die Konfigurationssperre wird geöffnet = Wert 0.

5. Wenn AKV (ETS)-Ventile verwendet werden, müssen Sie ein Kältemittel über Parameter o30 auswählen.
6. Parameter r12 öffnen und Regelung starten
7. Wenn es ein Netzwerk gibt: Legen Sie die Adresse für den Adressschalter im Regler fest.
8. Senden Sie diese Adresse an die Systemeinheit, indem Sie einen Servicepin aktivieren.

Menüübersicht:

Ein Display kann für jede Verdampfersektion angeschlossen werden. Auf jedem Display können die folgenden Einstellungen/Ablesungen für die betreffende Verdampfersektion erfolgen.

Parameterbezeichnung	Funktion	Bei Anlauf
r12	Hauptschalter: 0: Regler gestoppt 1: Regelung	x
r22	Thermostatband auswählen: 1 = Thermostatband 1 ist aktiv 2 = Thermostatband 2 ist aktiv	
r37	Einstellung des Ausschaltwerts für den Thermostat in Sektion A/B/C/D	
r38	Einstellung des Ausschaltwerts für Thermostatband 2	
o30	Einstellung des Kältemittels (muss eingestellt werden, wenn AKV-Ventile verwendet werden) 0= nicht ausgewählt, 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Benutzerdef. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A. 32=R413A. 33=R422D. 34=R427A. 35=R438A. 36=XP10. 37=R407F.	x
o46	Möbelreinigungsfunktion. Einstellung: 0: Möbelreinigung nicht gestartet 1: Nur Lüfter läuft (Verdampferabtauung) 2: Alle Ausgänge sind AUS (Reinigung kann durchgeführt werden)	
o62	Auswahl der vordefinierten Konfiguration. Diese Einstellung ermöglicht die Wahl aus einer Reihe vordefinierter Kombinationen, die gleichzeitig die Anschlussstellen festlegen. Am Ende der Anleitung befindet sich eine Übersicht der Optionen und Anschlussstellen. Nach Konfiguration dieser Funktion schaltet der Regler ab und startet neu.	x
o93	Konfigurationssperre Sie können nur eine festgelegte Konfiguration auswählen oder das Kältemittel ändern, wenn die Konfigurationssperre offen ist. 0 = Konfiguration offen 1 = Konfiguration gesperrt	x
u17	Tatsächliche Lufttemperatur für den Thermostat in Sektion A/B/C/D	
u20	Aktuelle Temperatur bei S2 Fühler Sektion A/B/C/D	
u21	Aktuelle Überhitzung. Sektion A/B/C/D	
u24	AKV Ventil Öffnungsgrad. Sektion A/B/C/D	
u26	Aktuelle Verdampfungs Temperatur. Sektion A/B/C/D	
u36	Aktuelle Lufttemperatur für Warenfühler in Sektion A/B/C/D	
u68	Aktuelle Lufttemperatur für Alarmthermostat in Sektion A/B/C/D	

X = Wenn der Regler nicht eingerichtet ist, zeigt das Display nur die markierten Einstellungen an

Schrittmotor-Ventile

Bei der Auswahl eines Ventils für einen Danfoss-Schrittmotor sind alle Einstellungen werkseingestellt. Hier muss nur der Ventiltyp ausgewählt werden.

Wird ein Ventil eines anderen Herstellers gewählt, müssen die folgenden Einstellungen vorgenommen werden. Daten vom Ventilhersteller besorgen:

Max. Betriebsschritte.

Die Zahl der Schritte, die einer Ventilposition von 100 % entspricht.

Dieser Wert ist auf einen Bereich von 0 bis 10.000 Schritten begrenzt.

Hysterese

Die Anzahl der für die Korrektur mechanischer Hysterese benötigten Schritte, wenn ein Untersetzungsgetriebe Teil der Ventilkonstruktion ist.

Diese Einstellung wird nur angewendet, eine zusätzlichen Öffnung des Ventils erforderlich ist.

Ist dies der Fall, öffnet sich das Ventil zusätzlich um diesen Wert. Anschließend wird das Ventil um diesen gleichen Wert geschlossen.

Dieser Wert ist auf 0 bis 127 Schritte begrenzt.

Schrittweite

Die gewünschte Ventilantriebsgeschwindigkeit in Schritten pro Sekunde.

Dieser Wert ist auf 20 bis 500 Schritte/s begrenzt.

Haltestrom

Der Prozentwert des programmierten Maximalphasenstroms, der an jeder Phase des Schrittmotorausgangs angelegt sein sollte, wenn es sich um ein stationäres Ventil handelt. Bei Bedarf gewährleistet dieser Strom, dass das Ventil seine zuletzt programmierte Position beibehält. Dieser Wert ist auf einen Bereich von 0 bis 70 % (in 10 %-Schritten) begrenzt.

Übersteuerung bei Ventil Init

Der Betrag zum Übersteuern des Ventils auf unter 0%-Position während der Ventilinitialisierung, um zu gewährleisten, dass sich das Ventil vollständig geschlossen hat. Dieser Wert ist auf einen Bereich von 0 bis 31 % begrenzt.

Phasenstrom

Der an jeder Schrittmotorphase angelegte Strom während der eigentlichen Ventilbewegung. Dieser Wert ist auf 7 Bits und einen Bereich von 0 bis 1000 mA (in 10 mA-Schritten) begrenzt. Führen Sie eine Prüfung des Bereichs gegen den Schrittmotorventilregler in der tatsächlichen Ausführung durch.

Bitte beachten Sie, dass dieser Wert als Effektivwert einzustellen ist. Manche Ventilhersteller verwenden Spitzenstrom!

Weiche Aufsetzen nach Ventil Init

Bei eingeschaltetem Strom führt das Ventil eine Ventilinitialisierung durch, d. h. das Ventil schließt mit „Max. Betriebsschritten“ und mit „Übersteuerung bei Ventil Init“-Schritten, um eine Nullpunkt-Kalibrierung des Systems zu durchzuführen. Danach wird ein „Sanftes Aufsetzen nach Ventil-Init“ durchgeführt, um die Schließkraft auf dem Ventilsitz mit einigen Öffnungsschritten gemäß der „Hysterese“ oder mit mindestens 20 Schritten zu verringern.

Störungssichere Position

Spezifiziert die Ventilposition während störungssicheren Betriebsmodus (z. B. wegen Verlust der Kommunikation zu diesem Modul).

Dieser Wert ist auf einen Bereich von 0 bis 100 % begrenzt.

Informationen

Der Regler bietet eine Menge von Statusanzeigen, die für die Inbetriebnahme und Betriebsoptimierung unentbehrlich sind.

Thermostatfunktion

Anzeige von S3 Lufteintritt
 Anzeige von S4 Luftaustritt
 Anzeige der gewichteten S3/S4-Thermostattemperatur
 Min., max. und Durchschnitt der Thermostattemperatur / 24 Stunden
 Durchschnittliche Thermostatzuschaltung in % / 24 Stunden
 Laufzeit der gegenwärtigen oder letzten Einschaltperiode

Alarmthermostat

Anzeige der gewichteten S3/S4-Alarmtemperatur
 Min., max. und durchschnittliche Alarmtemperatur / 24 Stunden
 Prozentueller Zeitanteil während dem die Alarmtemperatur außerhalb der Grenzen lag / 24 Stunden

Warenfühler

Anzeige der Temperatur beim Warenfühler
 Min., max. und durchschnittliche Produkttemperatur / 24 Stunden
 Prozentueller Zeitanteil während dem die Produkttemperatur außerhalb der Grenzen lag / 24 Stunden

Einspritzfunktion

AKV/ETS-Öffnungsgrad in %
 Durchschnittlicher Öffnungsgrad / 24 Stunden
 Verdampfungsdruck
 S2 Gastemperatur
 Überhitzung
 Überhitzungssollwert

Abtauung

Aktueller Abtauzustand
 Vereisungsgrad des Verdampfers
 Dauer der aktuellen oder letzten Abtauung
 Durchschnittliche Dauer der letzten 10 Abtauungen
 Dauer der Abkühlung nach einer Abtauung
 Abtaufühlertemperatur
 Anzahl geplanter und übergangener Abtauungen

Verdichter

Betriebsdauer der letzten 24 Stunden
 Betriebsdauer insgesamt
 Anzahl Schaltungen in den letzten 24 Stunden
 Anzahl Schaltungen insgesamt

Türkontakt

Zustand des Türkontakts
 Dauer der letzten Öffnung
 Anzahl Öffnungen in den letzten 24 Stunden
 Öffnungszeit die letzten 24 Stunden

Rahmenheizung

Taupunkt
 Tatsächlicher Arbeitszyklus

Möbelreinigung

Zeitpunkt der letzten Reinigung
 Dauer der letzten Reinigung

Eingangs- und Ausgangszustand

Zustandsanzeige aller Ein- und Ausgänge
 Manuelle Übersteuerung aller Ausgänge

NB: Nicht alle Anzeigen sind über AKM zugänglich – für nähere Angaben siehe die AKM-Menübeschreibung.

Regelzustand

Der Regler durchläuft einige Reguliersituationen. Hier ist es möglich die augenblickliche Situation zu sehen.

Bei Bedienung mit AK-ST wird der Text im Schirmbild der Sektion angezeigt. Bei Bedienung mit AKM ist der Betriebszustand ein Zahlenwert. Dabei gibt es folgende Werte:

0: Kühlung mit Hauptschalter gestoppt

1: Anlaufphase der Einspritzfunktion

2: Adaptive Regelung der Überhitzung

3: -

4: Abtauung

5: Start nach einer Abtauung

6: Zwangsgeschlossen

7: Einspritzfunktion gestört

8: Fühlerdefekt und Notkühlung

9: Modulierende Thermostatregelung

10: Schmelzfunktion ist aktiv

11: Offene Tür

12: Möbelreinigung

13: Thermostatabschaltung

14: Zwangskühlung

15: Abgeschaltet

Abtauzustand

Während und gleich nach einer Abtauung ist der Abtauzustand:

1: Verdampfer wird evakuiert

3: Abtauung

5: Verdampfungsdruck wird gesenkt

6: Flüssigkeitseinspritzung wird verzögert

7: Lüfterverzögerung

Beim Einbau bitte beachten!

Unbeabsichtigte Einwirkungen können Funktionsausfälle von Fühler, Regler, Ventil oder der Datenübertragung bewirken, die zu Fehlern im Betrieb der Kühlanlage führen. Beispielsweise zum Temperaturanstieg oder Flüssigkeitsdurchlauf im Verdampfer. Danfoss übernimmt keine Haftung für Waren oder Anlagenteile, die in Folge der o.g. Fehler beschädigt werden. Bei der Installation obliegt es dem Monteur, die gegen die obigen Fehler nötigen Sicherungen vorzusehen. Besonders verweisen wir auf die Notwendigkeit einer Signalisierung zum Regler, für den Fall des Verdichterstillsstands.

Alarm Texte

Einstellung der priorität	Standard Priorität	Deutsche Alarm Texte	Alarm text English	Beschreibung
---------------------------	--------------------	----------------------	--------------------	--------------

Temperatur Alarme

High air temp. A	Hoch	Max.Lufttemp.	High air temp. (A,B,C,D)	Die Lufttemperatur ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung über der max. Alarmgrenze
Low air temp. A	Hoch	Min.Lufttemp.	Low air temp. (A,B,C,D)	Die Lufttemperatur ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung unter der min. Alarmgrenze
Frost protect A	Hoch	Frostschutz#2C zu tiefer S4 A	Frost protection, too low S4 (A,B,C,D)	Die Ablufttemperatur (S4) liegt unter der eingestellten Frostschutzgrenze
High Prod. temp. A	Hoch	Max.Warentemp.	High Prod.uct temp. (A,B,C,D)	Die Warentemperatur ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung über der max. Alarmgrenze
Low prod. temp. A	Hoch	Min. Warentemp.	Low product temp. (A,B,C,D)	Die Warentemperatur ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung unter der min. Alarmgrenze
Same for B,C,D				

Fühler Fehler

Pe sensor error	Niedrig	Ps Fühlerfehler	Po sensor error	Druckmessumformersignal für Verdampfungsdruck defekt
S2A sensor error	Hoch	S2A Fühlerfehler	S2A sensor error (B,C,D)	S2A-Temp.-Fühlersignal defekt
S3A sensor error	Hoch	S3A Fühlerfehler	S3A sensor error (B,C,D)	S3A-Temp.-Fühlersignal defekt
S4A sensor error	Hoch	S4A Fühlerfehler	S4A sensor error (B,C,D)	S4A-Temp.-Fühlersignal defekt
S5-1A sensor error	Hoch	S5A Fühlerfehler	S5-1A sensor error (B,C,D)	S5-1A-Temp.-Fühlersignal defekt
S5-2A sensor error	Hoch	S5-2A Fühlerfehler	S5-2A sensor error (B,C,D)	S5-2A-Temp.-Fühlersignal defekt
Prod. sensor error A	Hoch	Warentemperatur-Fühlerfehler A	Product temp. A sensor error (B,C,D)	Warentemp.-Fühlersignal defekt
Same for B,C,D				
Saux1 sensor error	Hoch	Saux1 Fühlerfehler	Saux1 sensor error	Saux1-Temp.-Fühlersignal defekt
Saux2 sensor error	Hoch	Saux2 Fühlerfehler	Saux2 sensor error	Saux2-Temp.-Fühlersignal defekt
Saux3 sensor error	Hoch	Saux3 Fühlerfehler	Saux3 sensor error	Saux3-Temp.-Fühlersignal defekt
Saux4 sensor error	Hoch	Saux4 Fühlerfehler	Saux4 sensor error	Saux4-Temp.-Fühlersignal defekt
Pc sensor error	Hoch	Pc Fühlerfehler	Pc sensor error	Druckmessumformersignal für Verflüssigungsdruck defekt
Paux1 sensor error	Hoch	Paux1 Fühlerfehler	Paux1 sensor error	Paux1-Druckmessumformersignal defekt
Paux2 sensor error	Hoch	Paux2 Fühlerfehler	Paux2 sensor error	Paux2-Druckmessumformersignal defekt
Paux3 sensor error	Hoch	Paux3 Fühlerfehler	Paux3 sensor error	Paux3-Druckmessumformersignal defekt

Diverse Alarme

Standby mode	Mittel	Regelung Aus Hauptschalt.=Aus	Control stopped, MainSwitch=OFF	Die Regelung wurde über die Einstellung „Hauptschalter“ = ON oder über den externen Hauptschaltereingang gestoppt
Refrigerant changed	Niedrig	Kältemittel geändert	Refrigerant changed	Die Kältemittelleinstellung wurde geändert
Case cleaning	Hoch	Möbelreinigung eingeleitet	Case cleaning initiated	Eine Möbelreinigung wurde eingeleitet
Door open pre alarm	Niedrig	Tür offen Voralarm	Door open pre alarm	Die Tür war länger als 75 % der eingestellten Alarmverzögerung geöffnet
Door open alarm	Mittel	Tür offen Alarm	Door open alarm	Die Tür war länger als die eingestellte Alarmverzögerung geöffnet
Injection problem A, B, C, D	Mittel	Einspritzproblem	Injection problem (A,B,C,D)	Das AKV-Ventil kann die Überhitzung des Verdampfers nicht regeln
Max def period A,B,C,D	Niedrig	Abtauzeit erreicht ##3	Max defrost time exceeded (A,B,C,D)	Der letzte Abtauzyklus wurde über Zeit statt über Temperatur beendet
Max fan del exceeded A,B,C,D	Niedrig	Max.Lüfterverzög. erreicht	Max fan del ay time exceeded (A,B,C,D)	Die Lüfter wurden nach einer Abtauung über Zeit statt über Temperatur gestartet
Max hold time A,B,C,D	Niedrig	Max.Abtauwartezeit A	Max defrost hold time (A,B,C,D)	Nach einem Abtauzyklus hat der Verdampfer die Kühlung neu gestartet, da er kein Freigabesignal über die Abtaukoordinierungseinrichtung im Netzwerkmanager (AKA-Gateway) erhielt
Air flow alarm A,B,C,D	Niedrig	AA-Möbel A - Luftstrom reduz.	AD - Case X - Air flow reduced	Die Luftströmung am Verdampfer ist stark reduziert – entweder aufgrund starker Eisbildung, eines Lüfterfehlers oder einer anderen Blockierung
AD – Case A not defrosted (B,C,D)	Niedrig	AA-Möbel A Nicht abgetaut	AD - Case X not defrosted	Die Luftströmung ist nach Durchführung einer Abtauung kontinuierlich reduziert
AD – Fault case A,B,C,D	Niedrig	AA-Fühlerfehler A	AD - Sensor error A,B,C,D	Abstimmproblem bei adaptiver Abtauung
AD – Flash gas evapora. A,B,C,D	Niedrig	AD - flashgas case A	AD – Flash gas detect A,B,C,D	Blitzgas wurde über relativ lange Zeit am Ventil erfasst

Allgemeine Alarmer

Thermostat x – Low temp. alarm	Niedrig	Thermostat x - Min. Alarm	Thermostat x - Low alarm	Die Temperatur für Thermostat Nr. x ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung unter der min. Alarmgrenze
Thermostat x – High temp. alarm	Niedrig	Thermostat x - Max. Alarm	Thermostat x - High alarm	Die Temperatur für Thermostat Nr. x ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung über der max. Alarmgrenze
Pressostat x – Low pressure alarm	Niedrig	Pressostat x - Min.Alarm	Pressostat x - Low alarm	Der Druck für Pressostat Nr. x ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung unter der min. Alarmgrenze
Pressostat x – High pressure alarm	Niedrig	Pressostat x - Max.Alarm	Pressostat x - High alarm	Der Druck für Pressostat Nr. x ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung über der max. Alarmgrenze
Voltage input x – Low alarm	Niedrig	Analogeingang x - Min.Alarm	Analog input x - Low alarm	Das Spannungssignal ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung unter der min. Alarmgrenze
Voltage input x – High alarm	Niedrig	Analogeingang x - Max.Alarm	Analog input x - High alarm	Das Spannungssignal ist seit längerer Zeit als die eingestellte Verzögerung über der max. Alarmgrenze
Dlx alarm input	Niedrig	Dlx Alarm	Dlx alarm	Alarm an allgemeinem Alarmeingang DI x

System Alarmer

Die Alarmpriorität kann bei Systemalarmer nicht geändert werden				
	Mittel	Zeit wurde noch nicht gestellt	Clock has not been set	Zeit nicht eingestellt
	Mittel	System kritische Ausnahme ##1	System Critical exception	Irreparabler kritischer Systemfehler – Regler austauschen
	Mittel	Systemalarm Ausnahme ##1	System alarm exception	Ein geringfügiger Systemfehler ist aufgetreten – Regler ausschalten
	Mittel	Alarmziel gesperrt	Alarm destination disabled	Wenn dieser Alarm aktiviert wird, wurde die Alarmübertragung zum Alarmempfänger deaktiviert. Wenn dieser Alarm quittiert wird, wurde die Alarmübertragung zum Alarmempfänger aktiviert.
	Mittel	Alarmweiterltg missl.: Ziel	Alarm route failure	Alarmer können nicht zum Alarmempfänger übertragen werden – Kommunikation überprüfen
	Hoch	Alarmspeicher voll	Alarm router full	Überlauf des internen Alarmpuffers – dies kann auftreten, wenn der Regler die Alarmer nicht zum Alarmempfänger senden kann. Kommunikation zwischen Regler und AKA-Gateway überprüfen.
	Mittel	Gerät-Neustart	Device is restarting	Der Regler wird nach Flashaktualisierung der Software neu gestartet
	Mittel	I/O Modul Kommunikation Fehler	IO module error	Kommunikationsstörung zwischen Reglermodul und Erweiterungsmodulen – die Störung muss so bald wie möglich behoben werden
	Niedrig	Handsteu. DI	MAN DI.....	Der betreffende Ausgang wurde über die Servicetool-Software des AK-ST 500 in manuelle Regelart versetzt
	Niedrig	Handsteuerung DO	MAN DO.....	Der betreffende Ausgang wurde über die Servicetool-Software des AK-ST 500 in manuelle Regelart versetzt

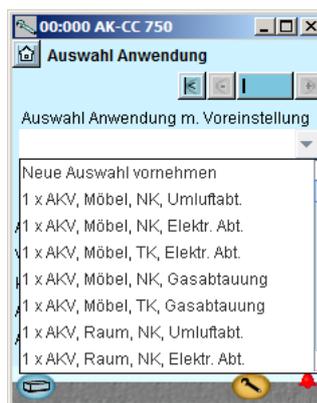
Anhang - Anschlussvorschlag

Funktion

Der Regler bietet die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Anlagenarten auszuwählen. Wenn Sie diese Einstellung verwenden, schlägt der Regler eine Reihe Anschlusspunkte für die verschiedenen Funktionen vor. Diese werden nachfolgend gezeigt.

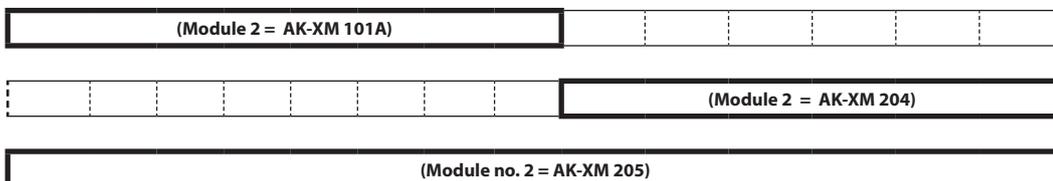
Auch wenn Ihre Anlage nicht 100% der u. a. Beschreibung entspricht, können Sie die Funktion nutzen. Danach müssen Sie lediglich die abweichenden Einstellungen ändern.

Die gegebenen Anschlussstellen im Regler können Sie auf Wunsch ändern.



AKV Ventile

Anw. typ	No. of AKV	Abtau typ	Luft-Fühler	Regler - (Module no. 1 point 1-19)																			
				AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8	AI9	AI10	AI11	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6			
				pt1	pt2	pt3	pt4	pt5	pt6	pt7	pt8	pt9	pt10	pt11	pt12	pt13	pt14	pt15	pt16	pt17			
Room	1	Luft	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A							Tür	Po	AKV A						Rah.heiz		
		EL	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A	S5A							Tür	Po	AKV A	Abt.					Rah.heiz	
		Gas	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A	S5A							Tür	Po	AKV A	Abt.	Saug	Ablauf			Rah.heiz	
	2	Luft	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A		S2B						Tür	Po	AKV A	AKV B					Rah.heiz	
		EL	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S5B					Tür	Po	AKV A	AKV B	Abt. A	Abt. B			Rah.heiz	
		Gas	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S5B					Tür	Po	AKV A	AKV B	Abt. A	Abt. B	Saug	Ablauf		
	3	Luft	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A		S2B		S2C				Tür	Po	AKV A	AKV B	AKV C				Rah.heiz	
		EL	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S5B	S2C	S5C			Tür	Po	AKV A	AKV B	AKV C	Abt. A	Abt. B	Abt. C		
		Gas	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S5B	S2C	S5C			Tür	Po	AKV A	AKV B	AKV C	Abt. A	Abt. B	Abt. C		
	4	Luft	S3A + S4A	S2A	S3A	S4A	S2B		S2C		S2D			Tür	Po	AKV A	AKV B	AKV C	AKV D			Rah.heiz	
		EL	S3A	S2A	S3A	S5A	S2B	S5B	S2C	S5C	S2D	S5D	Tür	Po	AKV A	AKV B	AKV C	AKV D	Abt. A	Abt. B			
		Gas	S3A	S2A	S3A	S5A	S2B	S5B	S2C	S5C	S2D	S5D	Tür	Po	AKV A	AKV B	AKV C	AKV D	Abt. A	Abt. B			
Möbel	1	Luft	S3 + S4	S2A	S3A	S4A							Reinig	Rollos	Po	AKV A					Rollos	Rah.heiz	
		EL	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A							Reinig	Rollos	Po	AKV A	Abt.				Rollos	Rah.heiz
		Gas	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A							Reinig	Rollos	Po	AKV A	Abt.	Saug	Ablauf	Rollos	Rah.heiz	
	2	Luft	S3 + S4	S2A	S3A	S4A		S2B	S3B	S4B				Reinig	Rollos	Po	AKV A	AKV B				Rollos	Rah.heiz
		EL	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S3B	S4B	S5B	Reinig	Rollos	Po	AKV A	AKV B	Abt. A	Abt. B	Rollos	Rah.heiz			
		Gas	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S3B	S4B	S5B	Reinig		Po	AKV A	AKV B	Abt. A	Abt. B	Saug	Ablauf			
	3	Luft	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S2B	S3B	S4B	S2C	S3C	S4C	Rollos	Po	AKV A	AKV B	AKV C				Rollos	Rah.heiz	
		EL	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S3B	S4B	S5B			Reinig	Po	AKV A	AKV B	AKV C	Abt. A	Abt. B	Abt. C		
		Gas	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S3B	S4B	S5B	Reinig	Rollos	Po	AKV A	AKV B	AKV C	Abt. A	Abt. B	Abt. C			
	4	Luft	S3 + S4	S2A	S3A	S4A		S2B	S3B	S4B				Reinig	Rollos	Po	AKV A	AKV B	AKV C	AKV D	Rollos	Rah.heiz	
		EL	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S3B	S4B	S5B	Reinig	Rollos	Po	AKV A	AKV B	AKV C	AKV D	Abt. A	Abt. B			
		Gas	S3 + S4	S2A	S3A	S4A	S5A	S2B	S3B	S4B	S5B	Reinig	Rollos	Po	AKV A	AKV B	AKV C	AKV D	Abt. A	Abt. B			



		Module 2														Gerät nr. bei Einstellung durch AKM oder Display		
	DO7	DO8	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	Hoch temp.	Niedrig temp.
	pt 18	pt 19																
Licht	Lüfter																6	
Licht	Lüfter																7	8
Licht	Lüfter																9	10
Licht	Lüfter																16	
Licht	Lüfter																17	18
Licht	Lüfter																19	20
Licht	Lüfter																26	
Licht	Lüfter																27	28
Saug	Ablauf										Rah.heiz	Licht	Lüfter				29	30
Licht	Lüfter																36	
Abt. C	Abt. D										Rah.heiz	Licht	Lüfter				37	38
Abt. C	Abt. D										Rah.heiz	Licht	Lüfter		Saug	Ablauf	39	40
Licht	Lüfter																1	
Licht	Lüfter																2	3
Licht	Lüfter																4	5
Licht	Lüfter																11	
Licht	Lüfter																12	13
Licht	Lüfter																14	15
Licht	Lüfter																21	
Licht	Lüfter																22	23
Saug	Ablauf		S2C	S3C	S4C	S5C					Rah.heiz	Licht	Lüfter	Rollos			24	25
Licht	Lüfter		S2C	S3C	S4C		S2D	S3D	S4D								31	
Abt. C	Abt. D		S2C	S3C	S4C	S5C	S2D	S3D	S4D	S5D	Rah.heiz	Licht	Lüfter	Rollos			32	33
Abt. C	Abt. D		S2C	S3C	S4C	S5C	S2D	S3D	S4D	S5D	Rah.heiz	Licht	Lüfter	Rollos	Saug	Ablauf	34	35

		Module 2 = AK-XM 204										Gerät nr. bei Einstellung durch AKM oder Display					
DO7	DO8	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8							Hoch temp.	Niedrig temp.
pt 18	pt 19	2-pt1	2-pt2	2-pt3	2-pt4	2-pt5	2-pt6	2-pt7	2-pt8								
Licht	Lüfter															46	
Licht	Lüfter															47	48
Licht	Lüfter															49	50
Licht	Lüfter															56	
Licht	Lüfter															57	58
Licht	Lüfter															59	60
Licht	Lüfter															66	
Licht	Lüfter															67	68
Saug	Ablauf	Rah. heiz.	Licht	Lüfter												69	70
Licht	Lüfter															76	
Abt. C	Abt. D	Rah. heiz.	Licht	Lüfter												77	78
Abt. C	Abt. D	Rah. heiz.	Licht	Lüfter		Saug	Ablauf									79	80
Licht	Lüfter															41	
Licht	Lüfter															42	43
Licht	Lüfter															44	45
Licht	Lüfter															51	
Licht	Lüfter															52	53
Licht	Lüfter															54	55
Licht	Lüfter															61	
Licht	Lüfter															62	63
Saug	Ablauf	Rah. heiz.	Licht	Lüfter												64	65
Licht	Lüfter															71	
Abt. C	Abt. D	Rah. heiz.	Licht	Lüfter	Rollos											72	73
Abt. C	Abt. D	Rah. heiz.	Licht	Lüfter	Rollos	Saug	Ablauf									74	75

