



**Temperaturregler für
unverpackte Lebensmittel
EKC 368**

Einführung

Anwendung

Regler und Ventil kommen dort zum Einsatz, wo hohe Ansprüche an die Kühlung von unverpackten Lebensmitteln gestellt werden z.B.:

- Delikatessenmöbel
- Kühlräume für Fleischprodukte
- Kühlräume für Früchte und Gemüse
- Container
- Klimaanlage

System

Zum Einsatz kommt ein KVS-Ventil, die Größe bestimmt sich aus dem Leistungsbedarf.

Bei unterbrochener Kühlung oder bei Stromausfall ist das Ventil vollständig geöffnet.

Der Fühler S_{air} ist im kalten Luftstrom nach dem Verdampfer zu platzieren.

Vorteile

- Warenschwund wird begrenzt, da die Luftfeuchtigkeit im Bereich der Waren so hoch wie möglich gehalten wird.
- Die Temperatur wird nach einem Einpendeln mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5^\circ\text{C}$ oder besser gehalten.
- Ein Einpendeln lässt sich mit der adaptiven Funktion steuern, um Temperaturschwingungen zu minimieren.
- Abtaufühler, um die Abtauzeit so kurz wie möglich zu halten.
- PID-Regelung

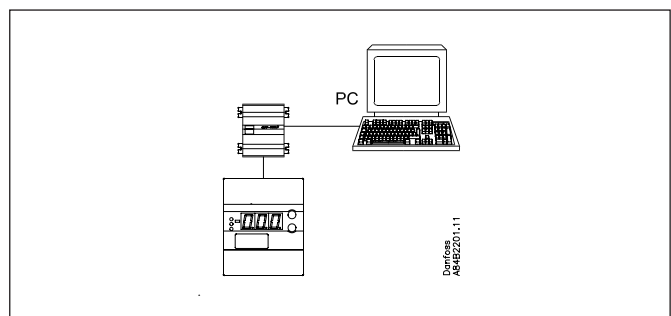
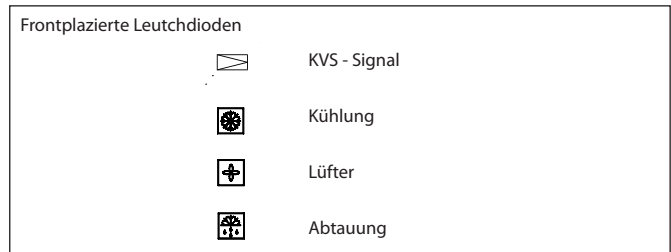
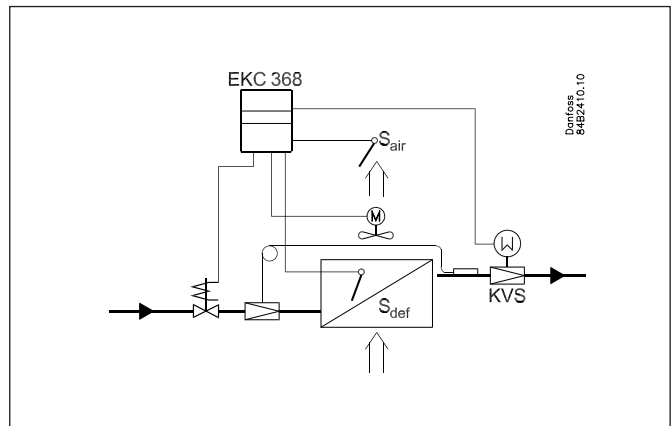
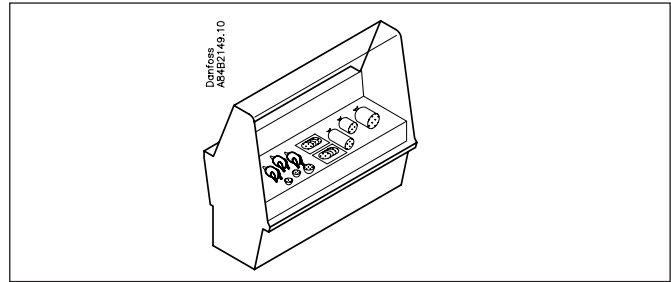
Funktionen

- Modulierende Temperaturregelung
- Abtaufunktion: Elektrisch, mit Heißgas oder natürlich.
- Alarm, falls die eingestellten Alarmgrenzen überschritten werden
- Relaisausgänge für Abtaufunktion, Magnetventile, Lüfter und Alarmgeber
- Eingangssignal, mit dem der Temperatursollwert verschoben werden kann

Zusätzliche Möglichkeiten

- PC-Bedienung

Der Regler kann mit Datenkommunikation ausgerüstet werden, sodass er mit anderen Geräten in ADAP-KOOL® Kälteanlagenregelsystemen gekoppelt werden kann. Damit lässt sich die Bedienung, Überwachung und Datenerfassung von einem PC aus vornehmen - entweder vor Ort oder in einer Überwachungszentrale.



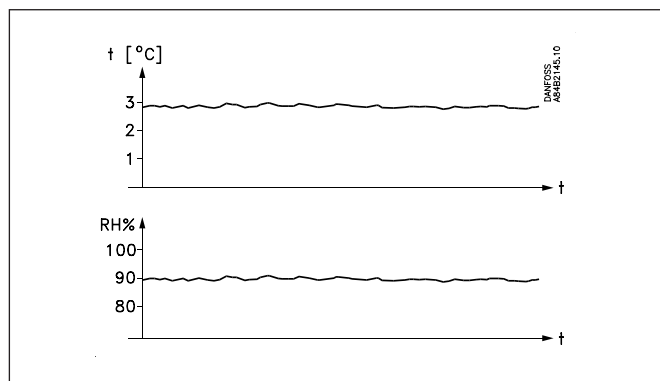
Wirkungsweise

Äußerst genaue Temperaturregelung

Mit diesem System, bei dem Regler und Ventil optimal an die Kälteanwendung angepasst sind, lässt sich das Kühlgut mit einer Temperatur aufbewahren, die genauer als $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ gehalten werden kann.

Hohe Luftfeuchtigkeit

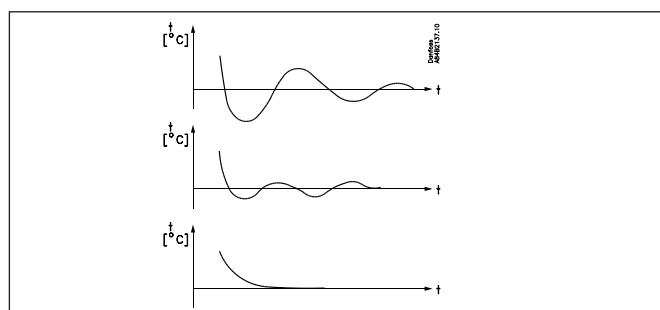
Da die Verdampfungstemperatur ständig an den Kühlbedarf angepasst wird und bei sehr kleinen Temperaturschwankungen immer so hoch wie möglich zu liegen kommt, wird die relative Luftfeuchtigkeit im Raum auf einem Maximum gehalten. Damit wird das Austrocknen der Produkte auf ein Minimum reduziert.



Die Temperatur ist schnell erreicht

Mit der eingebauten PID-Regelung und der Möglichkeit unter drei Einpendelungsverläufen zu wählen, lässt sich die Regelung dem für die jeweilige Kälteanlage optimalen Temperaturverlauf anpassen.

- Schnellstmögliche Abkühlung
- Abkühlung mit geringerer Unterschreitung
- Abkühlung wo Unterschreitung unerwünscht ist



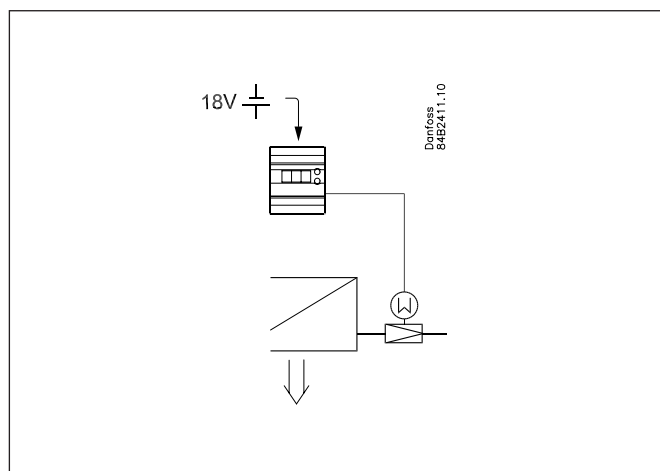
Das Ventil

Das Ventil ist ein Verdampfungsdruckventil und in mehreren Leistungsgrößen erhältlich.

Am Ventil ist ein Schrittmotor montiert, der Impulse vom Regler empfängt.

Der Regler ist an dieses Ventil angepasst. Deshalb gibt es nur ganz wenige Einstellungen des Ventils.

Bei Stromausfall wird der Öffnungsgrad des Ventils beibehalten. Bedingt die Anwendung, dass sich das Ventil in dieser Situation öffnet, kann an den Regler eine Batterie angeschlossen werden.



Funktionsübersicht

Funktion	Parameter	Parameter bei Bedienung über Datenkommunikation
Normalbid		
Normal wird der Temperaturwert vom Raumtemperaturfühler Sair angezeigt.		u01 Air temp
Die Temperatur beim Abtaufühler lässt sich durch kurzzeitige (1 s) Betätigung der untersten Taste anzeigen.		u09 Sdef temp.
Reference		
Sollwert Geregelt wird nach dem eingestellten Wert, vorausgesetzt, dass kein externer Beitrag (o10) vorliegt. (Um den Sollwert einzustellen, beide Tasten gleichzeitig betätigen.)	-	TempSetpoint
Temperatureinheit Hier haben Sie die Wahl, ob die Temperaturwerte vom Regler in °C oder °F angezeigt werden sollen. Wird die Anzeige in °F gewählt, ändern sich auch andere Temperatur-einstellungen auf Fahrenheit, sowohl absolute als auch Differenzwerte.	r05	Temp unit °C=0, °F=1 (Die Einstellung in AKM ist immer °C ungeachtet die Einstellung)
Externer Beitrag zum Sollwert Diese Einstellung legt fest, wie groß der zum eingestellten Sollwert zu addierende Beitrag bei max. Eingangssignal (10 V) sein soll	r06	ExtRefOffset
Korrektur des Signals von Sair (Kompensationsmöglichkeit bei langer Fühlerleitung)	r09	Adjust SAir
Korrektur des Signals von Sdef (Kompensationsmöglichkeit bei langer Fühlerleitung)	r11	Adjust SDef
Start/Stop der Kühlung Mit dieser Einstellung lässt sich die Kühlung starten oder stoppen. Ein Start/Stop der Kühlung kann auch über eine externe Kontaktfunktion vorgenommen werden. Siehe auch Anlage 1.	r12	Main switch
Alarm		
Der Regler kann in verschiedenen Situationen Alarm auslösen. Bei Alarm blinken alle Leuchtdioden auf der Front des Reglers, und das Alarmrelais schließt.		
Alarm für obere Abweichung Hier ist der Alarm für hohe Sair-Temperatur einzustellen. Die Einstellung des Werts erfolgt in Kelvin. Der Alarm ist aktiv, wenn die Sair-Temperatur höher ist als der aktuelle Sollwert + A01. (Der aktuelle Sollwert (SP+r06) ist in u02 ersichtlich)	A01	Upper offset
Alarm für untere Abweichung Hier ist der Alarm für niedrige Sair-Temperatur einzustellen. Die Einstellung des Werts erfolgt in Kelvin. Der Alarm ist aktiv, wenn die Sair-Temperatur niedriger ist als der aktuelle Sollwert minus A02.	A02	Lower offset
Alarmverzögerung Wird einer der beiden Grenzwerte überschritten, startet eine Timerfunktion. Der Alarm kommt erst nach Ablauf einer eingestellten Verzögerungszeit zur Anzeige. Die Einstellung der Verzögerungszeit erfolgt in Minuten.	A03	TempAlrmDel.
Batteriealarm Hier wird festgelegt, ob der Regler die Spannung der Notstrombatterie überwachen soll. Bei zu niedriger oder fehlender Spannung wird Alarm gegeben.	A34	Batt. alarm
		Bei Datenkommunikation lässt sich die Wichtigkeit für die einzelnen Alarme definieren. Die Einstellung erfolgt im Menü „Alarmdestinationen“. Siehe auch Seite 14.

Abtauregelung		Defrost
<p>Eine Abtauerung lässt sich auf drei Arten definieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per Datenkommunikation ausgehend von einem Abtauschema. - Per Kurzschluss des Sdef-Fühlers (Pulssignal von 2 Sekunden Dauer) - Montage einer Echtzeituhr <p>Die Abtauerung stoppt, wenn die Temperatur beim Abtaufühler den eingestellten Wert erreicht, oder die eingestellte Zeit abläuft.</p> <p>Temperaturalarme sind während des Abtauvorgangs nicht aktiv.</p>		
<p>Abtaumethode Hier ist einzustellen, ob die Abtauerung elektrisch oder mit Heißgas erfolgen soll. Während der Abtauerung ist das Abtaurelais angezogen und das Kühlrelais unterbrochen. Bei EL ist das Ventil während der Abtauerung offen. Bei GAS ist das Ventil während der Abtauerung geschlossen.</p>	d01	Defrost mode off = 0 El = 1 Gas = 2
<p>Abtau-Stoptemperatur Temperaturwert ist einzustellen. Ist kein Abtaufühler eingebaut, wird die Abtauerung nach Zeit gestoppt. Siehe später.</p>	d02	Def. Stop Temp
<p>Max. Abtaudauer Wurde ein temperaturabhängiger Abtaustopp gewählt, ist diese Einstellung eine Sicherheitszeit, nach der die Abtauerung gestoppt wird, falls dann kein Stopp gemäß Temperatur erfolgte. Ist kein Abtaufühler eingebaut, ist diese Einstellung die Abtauezeit.</p>	d04	Max Def.time
<p>Abtropfzeit Hier ist die Zeit einzustellen, die zwischen dem Abschluss einer Abtauerung und dem Zeitpunkt, an dem die Kühlung wieder starten darf, vergehen soll.(Die Zeit, in der Wasser vom Verdampfer abtropft.)</p>	d06	DripOfftime
<p>Verzögerung des Lüfterstarts nach der Abtauerung Hier ist die Zeit einzustellen, die vergehen muss, bevor der Lüfter wieder starten darf, wenn nach einer Abtauerung die Kühlung gestartet wurde. (Die Zeit, in der Wasser am Verdampfer „gebunden“ wird.)</p>	d07	FanStartDel.
<p>Lüfter-Starttemperatur Der Lüfter lässt sich auch etwas früher als unter dem Punkt „Verzögerung des Lüfterstarts nach der Abtauerung“ erwähnt starten, falls der Abtaufühler einen zulässigen Wert registriert. Hier ist der Wert einzustellen, bei welchem der Lüfter starten darf.</p>	d08	FanStartTemp
<p>Lüfter eingeschaltet während der Abtauerung Hier ist einzustellen, ob der Lüfter während der Abtauerung in Betrieb sein soll.</p>	d09	FanDuringDef
<p>Verzögerung des Temperaturalarms nach der Abtauerung Während und gleich nach einer Abtauerung ist die Temperatur „zu hoch“. Der Alarm „hohe Temperatur“ lässt sich unmittelbar nach einer Abtauerung unterdrücken. Hier ist einzustellen, für wie lange der Alarm unterdrückt werden soll. Die Zeit gilt vom Start der Kühlung.</p>	d11	Pulldown del
<p>Falls eine zusätzliche Abtauerung gestartet werden soll, ist die unterste Taste 7 Sekunden lang zu betätigen. Wird während einer Abtauerung die Taste 7 Sekunden lang betätigt, stoppt die Abtauerung. Abtropfzeit und Lüfterverzögerung werden eingehalten.</p>		Def. start Hier lässt sich eine manuelle Abtauerung starten.
<p>Soll die Temperatur beim Abtaufühler angezeigt werden, ist die unterste Taste kurzzeitig (1 s) zu betätigen.</p>		u09 Sdef temp.

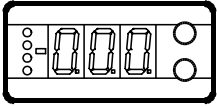
Q-Aktuator Parameter		
Stellantriebstyp Hier ist anzugeben, welcher Stellantrieb in der Anlage eingebaut ist: 1: KVS 15 - 22 2: KVS 38 - 35 3: KVS 42 - 54 4: Benutzerdefiniert (Motordaten können nur mit Hilfe des AKM-Programms von Danfoss geändert werden) Änderung der Einstellungen nur möglich wenn r12 = off ist	n03	Valve type
P: Verstärkungsfaktor Kp Wird der Kp-Wert herabgesetzt, läuft die Regelung langsamer ab.	n04	Kp factor
I: Integrationszeit Tn Das I-Glied lässt sich durch Einstellen des Werts auf max. (600s) annullieren. Erfolgt die Einstellung auf 600s, muss Parameter n07 auf „0“ eingestellt werden. (Wird der Tn-Wert erhöht, läuft die Regelung langsamer ab).	n05	Tn sec.
D: Differentiationszeit Td Das D-Glied lässt sich durch Einstellen des Werts auf min. (0) annullieren.	n06	Td sec.
Einpendelungsverlauf Erfordert die Kühlung einen sehr raschen Einpendelungsverlauf, oder darf keine Unterschreitung bei einem Temperaturwechsel auftreten, ist diese Funktion anzuwenden. 0: Schnellstmögliche Abkühlung 1: Abkühlung mit geringerer Unterschreitung 2: Abkühlung wo Unterschreitung unerwünscht ist	n07	Ctrl. mode
Anlauf nach einer Heißgasabtauung Das KVS-Ventil muss offen sein, bevor das Magnetventil für die Kühlung geöffnet werden darf. Hier ist einzustellen, wie viel Zeit das Ventil für das Öffnen hat. Die Zeitperiode beginnt nach Abschluss der Abtropfzeit.	n08	Open time
Erweiterte Funktionen		
Eingangssignal Soll ein Signal zur Verschiebung des Regelsollwerts des Reglers angeschlossen werden, ist das Signal in diesem Menü zu definieren. 0: Kein Signal 1: 1-10 V 2: 2-10 V (0 V oder 2 V ergeben keine Verschiebung. 10 V verschieben den Sollwert mit einem Wert, der im Menü r06 eingestellt ist).	o10	AI type
Frequenz Die Netzfrequenz ist einzustellen.	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
Adresse Ist der Regler an ein Datenkommunikationsnetz angeschlossen, ist er mit einer Adresse auszustatten, die dann dem Mastergateway der Datenkommunikation zur Kenntnis gebracht werden muss. Diese Einstellung lässt sich erst vornehmen, nachdem ein Datenkommunikationsmodul in den Regler eingebaut wurde, und die Installation des Datenkommunikationskabels abgeschlossen ist. Diese Installation wird in einem separaten Dokument „RC8AC“ beschrieben.		Nach der Installation eines Datenkommunikationsmoduls lässt sich der Regler in gleicher Weise wie die übrigen Regler in ADAP-KOOL® Kälteanlagenregelsystemen bedienen.
Die Adresse ist zwischen 1 und 60 einzustellen.	o03	-
Wird das Menü auf ON eingestellt, erfolgt die Übersendung der Adresse an das Gateway. (Die Einstellung wechselt nach einigen Sekunden von selbst auf Off).	o04	-

Service		
Für Servicezwecke lassen sich am Regler eine Reihe von Werten anzeigen		
Anzeige der Temperatur am Sair Fühler (Kalibrierter Wert)	u01	Air temp.
Anzeige der Regelungsreferenz (Eingestellter Sollwert + evt. Beitrag von einem externen Signal)	u02	Air ref.
Anzeige des externen Spannungswerts	u07	AI Volt
Anzeige der Temperatur am Sdef Fühler (Kalibrierter Wert)	u09	Sdef temp.
Anzeige des Status am DI Eingang (start/stop Eingang)	u10	DI status
Anzeige der Dauer der laufenden Abtauung oder Dauer der zuletzt beendeten Abtauung.	u11	Defrost time
Anzeige des Öffnungsgrads des Ventils in %	u23	KVS OD %
	--	Alarm relay Anzeige des Status am Alarmrelais. On ist Betriebsstatus mit Alarm.
	--	Cooling rel. Anzeige des Status am Relais für das Magnetventil
	--	Fan relay Anzeige des Status am Relais für den Lüfter
	--	Def. relay Anzeige des Status am Relais für Abtauung
Betriebszustand		
Der Regler durchläuft einige Regelsituationen, wobei er bloß auf den nächsten Schritt in der Regelung wartet. Um dies „warum passiert nichts“, sichtbar zu machen, wird am Display ein Betriebszustand angezeigt. Betätigen Sie kurzzeitig (1 s) die oberste Taste. Ist ein Zustandscode vorhanden, wird dieser am Display angezeigt. (Zustandcodes haben eine niedrigere Priorität als Alarmcodes. D.h., dass bei aktivem Alarm keine Zustandscodes angezeigt werden können). Die einzelnen Zustandscodes haben folgende Bedeutung:		Ctrl state (0 = Regelung))
S4: Abtauvorgang. Der Verdampfer tropft ab, und der Ablauf der Zeit wird abgewartet.		4
S10: Kühlung mit internem oder externem Start/Stop unterbrochen.		10
S12: Kühlung aufgrund zu niedriger Sair unterbrochen.		12
S13: Abtauvorgang. Das KVQ-Ventil ist dabei zu schließen.		13
S14: Abtauvorgang. Die Abtauung läuft.		14
S15: Abtauvorgang. Mit dem Lüfterbetrieb wird bis nach Ablauf der Zeit gewartet.		15

Bedienung

Display

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



Frontplatzierte Leuchtdioden

Auf der Front sind Leuchtdioden angebracht, die aufleuchten, falls das zugehörige Relais aktiviert ist.

Die drei untersten Leuchtdioden blinken, falls in der Regelung ein Fehler aufgetreten ist.

In diesem Fall lässt sich durch kurzzeitiges Betätigen der obersten Taste der Fehlercode am Display anzeigen und der Alarm abschalten.

Der Regler kann folgende Meldungen anzeigen:	
E1	Fehler im Regler
E6	Batterie wechseln. Die Uhr einstellen
E7	Sair Unterbrochen
E8	Sair kurzgeschlossen
E12	Analoges Eingangssignal außerhalb des Bereichs
A1	Hoch Temperaturalarm
A2	Tief Temperaturalarm
A43	Kontrolle der Versorgungsspannung zum Stepmotor
A44	Batteriealarm (keine oder zu niedrige Spannung)

Tasten

Mit den beiden Tasten lassen sich die Einstellungen ändern. Je nachdem, welche Taste Sie betätigen, ergibt sich ein höherer oder niedrigerer Wert. 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 beide Tasten gleichzeitig. Nach Änderung des Werts lässt sich der neue Wert speichern, indem erneut beide Tasten gleichzeitig betätigt werden. Kurz zusammengefasst:

- Zugang zum Menü (oder schaltet einen Alarm aus)
- Zugang zu Änderungen
- Speichert eine Änderung

Beispiele zur Bedienung

Einstellen der Referenztemperatur

- Beide Tasten gleichzeitig betätigen.
- Eine der Tasten betätigen, und den neuen Wert auswählen.
- Erneut beide Tasten gleichzeitig betätigen, um die Einstellung abzuschließen.

Einstellung eines der übrigen Menüs

- Die oberste Taste betätigen, bis ein Parameter zur Anzeige gelangt.
- Eine der Tasten betätigen, um zum gewünschten Parameter zu gelangen.
- Beide Tasten gleichzeitig betätigen, bis der Wert des Parameters zur Anzeige kommt.
- Eine der Tasten betätigen, und einen neuen Wert festlegen.
- Erneut beide Tasten betätigen, um den Einstellvorgang abzuschließen.

Menüübersicht

SW = 1.6x

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Werkseinstellung
Normalbild				
Anzeige der Temperatur am Raumfühler	-		°C	
Kurzzeitig die unterste Taste betätigen, um die Temperatur beim Abtaufühler anzuzeigen.	-		°C	
Sollwert				
Einstellung der gewünschten Raumtemperatur	-	-70°C	160°C	10
Temperatureinheit	r05	°C	°F	°C
Externer Beitrag zur Referenz	r06	-50 K	50 K	0
Korrektur des Signals vom Sair	r09	-10,0 K	10,0 K	0
Korrektur des Signals vom Sdef	r11	-10,0 K	10,0 K	0
Start / stop der Kühlung	r12	OFF	On	On
Alarmmitteilungen				
Obere Abweichung (über Temperatureinstellung)	A01	0	50 K	5
Untere Abweichung (unter Temperatureinstellung)	A02	0	50 K	5
Verzögerungszeit des Alarms	A03	0	180 min	30
Batterieüberwachung	A34	Off	On	Off
Abtauregelung				
Abtaumethode (EL/GAS)	d01	Off	GAS	Off
Abtau-Stoptemperatur	d02	0	25°C	6
Max. Abtaudauer	d04	0	180 min	45
Abtropfzeit	d06	0	20 min	0
Verzögerung des Lüfterstarts nach der Abtauung	d07	0	20 min	0
Lüfter-Starttemperatur	d08	-15°C	0°C	-5
Lüfter eingeschaltet während der Abtauung (Ja / Nein)	d09	no	yes	Off
Verzögerung des Temperaturalarms nach der Abtauung	d11	0	199 min	90
Q-Aktuator Parameter				
Stellantrieb-Typ: 1=KVS15, 2=KVS28-35, 3=KVS 42-54, 4=Benutzerdefiniert durch AKM / Für Danfoss only Menu nur Einstellbar wenn r12= off ist	n03	1	4	1
P: Verstärkungsfaktor Kp	n04	1	50	4
I: Integrationstid Tn (600 = off)	n05	60 s	600 s	120
D: Differentiationszeit Td (0 = off)	n06	0 s	60 s	0
Einpendlungsverlauf 0: Schnellstmögliche Abkühlung 1: Abkühlung mit geringerer Unterschreitung 2: Abkühlung wo Unterschreitung unerwünscht ist	n07	0	2	1
Anlaufzeit nach einer Heißgasabtauung	n08	0 min	20 min	1
Erweiterte Funktionen				
Regleradresse	o03*	1	60	0
AUS/EIN-Wechselschalter (Service-PIN-Mitteilung)	o04*	-	-	Off
Festlegung des Eingangssignals am analogen Eingang: 0: Kein Signal 1: 0 - 10 V 2: 2 - 10 V	o10	0	2	0
Einstellungen der Spannungsversorgungsfrequenz	o12	50 Hz	60 Hz	50
Service				
Anzeige der Temperatur am Sair Fühler	u01		°C	
Anzeige der Regelungsreferenz	u02		°C	
Anzeige des externen Spannungssignalwerts	u07		V	
Anzeige der Temperatur am Sdef Fühler	u09		°C	
Anzeige des Status am DI Eingang	u10		on/off	
Anzeige der Dauer der Abtauung	u11		m	
Öffnungsgrads des Ventils	u23		%	

*) Diese Einstellung ist nur möglich, wenn ein Datenkommunikationsmodul im Regler montiert ist.

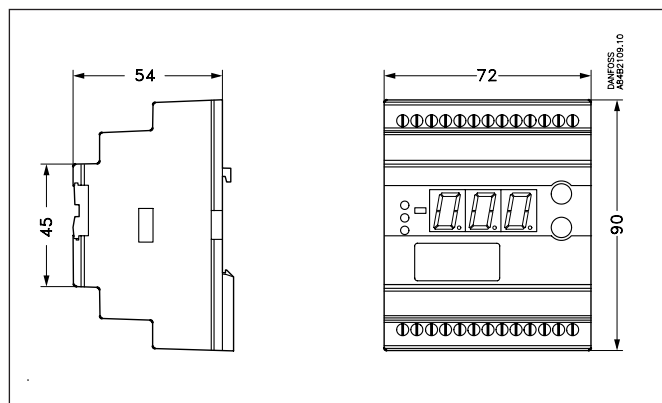
Werkseinstellung

Die Rückkehr zu den ab Fabrik eingestellten Werten lässt sich wie folgt vornehmen:

- Die Spannungszufuhr zum Regler unterbrechen.
- Beide Tasten betätigt halten und gleichzeitig die Spannungszufuhr wieder einschalten.

Daten

Versorgungsspannung	24 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 10 VA (Versorgungsspannung galvanisch getrennt von Eingangs- und Ausgangssignalen)	
Leistungsaufnahme	Regler KVS-Stepmotor	5 VA 1,3 VA
Eingangssignal	Spannungssignal*	0-10 V oder 2-10 V
	*) Ri = 100 KΩ	Digitaler Eingang von externen Kontaktfunktion Kurzschluss (Pulssignal) von 18-20 startet eine Abtauung
Fühlereingang	2 Stück Pt 1000 ohm	
Relaisausgang	3 Stück SPST	AC-1: 4 A (Ohmsch) AC-15: 3 A (Inductive)
Alarmrelais	1 Stück SPST	
Stepmotorausgang	Pulsierende 100 mA	
Datenkommunikation	Anschlussmöglichkeit an ein Datenkommunikationsmodul	
Umgebungstemperatur	Beim Betrieb Beim Transport	-10 - 55°C -40 - 70°C
Schutzart	IP 20	
Gewicht	300 g	
Montage	DIN-skinne	
Display	LED, 3 cifre	
Anschlussklemmen	max. 2,5 mm ² Litzendraht	
Zulassungen	EU Niederspannungsrichtlinie und EM-Anforderungen für CE-Kennzeichnung werden eingehalten. LVD-geprüft gem. EN 60730-1 und EN 60730-2-9 EMV-geprüft gem. EN50081-1 und EN 50082-2	



Bestellung

Typ	Funktion	Bestellung
EKC 368	Verdampfungsdruckregler	084B7079
EKA 172	Echtzeituhr	084B7069
EKA 174	Datenkommunikationsmodul (Zubehör), (RS 485 Modul) mit galvanischer Trennung	084B7124
AKA 211	Filter 4 x 10 mH	084B2238

Bei Anwendung einer Notstrombatterie:

Batterieanforderungen:

18 VDC min. 100 mAh

Temperaturfühler Pt 1000 ohm:..... Siehe bitte Katalog RK0YG...

Ventile:..... Siehe bitte Katalog RK0YG...

Anschlüsse

Benötigte Anschlüsse

Klemme:

25-26 Versorgungsspannung 24 V a.c.

18-19 Signal vom Stellantrieb (vom NTC)

21-24 Spannung zum Stepmotor

1-2 Kontaktfunktion für start/stop der Regelung. Wenn kein Kontakt angeschlossen wird, muss Klemme 1 und 2 kurzgeschlossen werden.

5-6 Batterie (die Spannung öffnet das KVS-Ventil, falls die Spannungsversorgung des Reglers unterbrochen wird)

Anwendungsbestimmte Anschlüsse

Klemme:

12-13 Alarmrelais

Es besteht Verbindung zwischen 12 und 13 in Alarmsituationen, und wenn der Regler Spannungslos ist.

8-9 Relaiskontakt für start/stop der Abtauung

8-10 Relaiskontakt für start/stop der Lüfter

8-11 Relaiskontakt für start/stop der Kühlung

16-17 Spannungssignal von einer anderen Regelung (Ext.Ref.)

Wird das Spannungssignal von einer SPS oder einer ähnlichen Steuerung empfangen, muss ein evtl.

Datenkommunikationsmodul mit galvanischer Trennung ausgestattet sein.

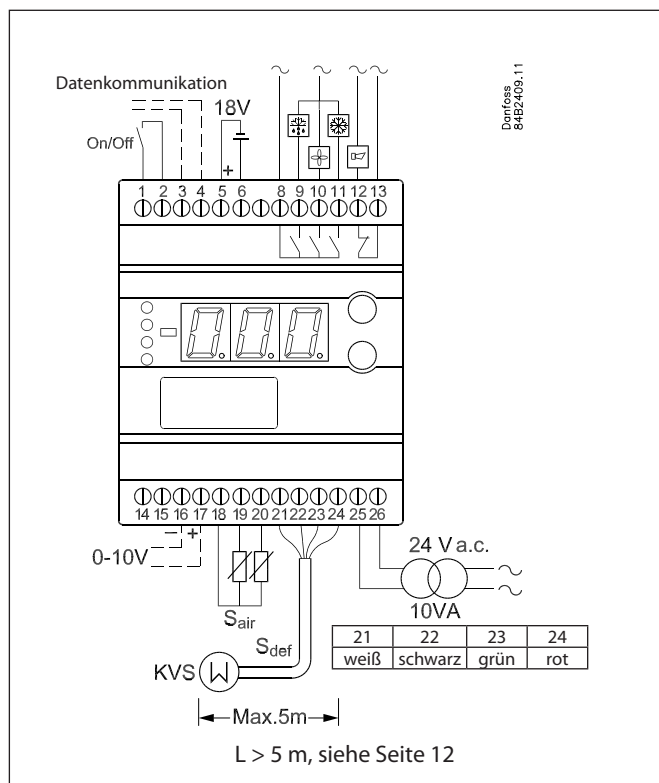
18-20 Pt 1000 Fühler für Abtaufunktion

Ein Kurzschluss der Klemmen während zwei Sekunden (Pulssignal) startet die Abtauung.

3-4 Datenkommunikation

Nur bei montiertem Datenkommunikationsmodul an zuschließen. Bitte beachten, dass die Installation des Datenkommunikationskabels korrekt vorgenommen wird.

Siehe separate Literatur Nr. RC.8A.C...



Start des Reglers

Nach Anschluss des Reglers an die Stromversorgung sind vor Inbetriebnahme des Reglers folgende Schritte vorzunehmen:

1. Den externen Aus-/Ein-Schalter zum Starten und Stoppen der Regelung ausschalten.
2. Gemäß Menüübersicht auf Seite 8 die gewünschten Werte für die verschiedenen Parameter einstellen.
3. Den externen Aus-/Ein-Schalter einschalten - die Regelung wird gestartet.

4. Ist die Anlage mit einem thermostatischen Expansionsventil ausgestattet, ist dieses auf eine minimal stabile Überhitzung einzustellen.

5. Verfolgen Sie die aktuelle Temperatur am Display. (Ggf. Datenerfassungsausrüstung zur Verfolgung des Temperaturverlaufs einsetzen.)

Pendeln der Temperatur

Erreicht die Kälteanlage einen stabilen Arbeitszustand, ist mit den werkseits eingestellten Regelparametern in den meisten Fällen ein stabiles und relativ schnelles Regelsystem gegeben.

Falls das System jedoch pendeln sollte, ist die Periodendauer der Pendelungen zu registrieren und mit der eingestellten Integrationszeit T_n zu vergleichen. Anschließend sind an den angegebenen Parametern einige Justierungen vorzunehmen.

Bei einer Periodendauer größer als die Integrationszeit: ($T_p > T_n$, (T_n ist z.B. 4 Minuten))

1. T_n auf $1.2 \times T_p$ erhöhen
2. Abwarten, bis sich die Anlage wieder stabilisiert.
3. Pendelt sie nach wie vor, K_p mit z.B. 20% reduzieren.
4. Abwarten, bis sich die Anlage wieder stabilisiert.
5. Bei fortgesetztem Pendeln Punkt 3 und 4 wiederholen.

Bei einer Periodendauer kleiner als die Integrationszeit: ($T_p < T_n$, (T_n ist z.B. 4 Minuten))

1. K_p mit z.B. 20% des Skalenwerts reduzieren.
2. Abwarten, bis sich die Anlage wieder stabilisiert.
3. Bei fortgesetztem Pendeln Punkt 1 und 2 wiederholen.

Feineinstellungen

Nachdem die Anlage eine gewisse Zeit in Betrieb war, kann sich die Optimierung einiger Einstellungen als dienlich erweisen. Nachfolgend werden jene Einstellungen beschrieben, die Einfluss auf die Geschwindigkeit und Genauigkeit der Regelung haben.

Methode zur Festlegung von K_p , T_n und T_d

Nachfolgend wird ein Verfahren (Ziegler-Nichols) zur Festlegung von K_p , T_n und T_d beschrieben.

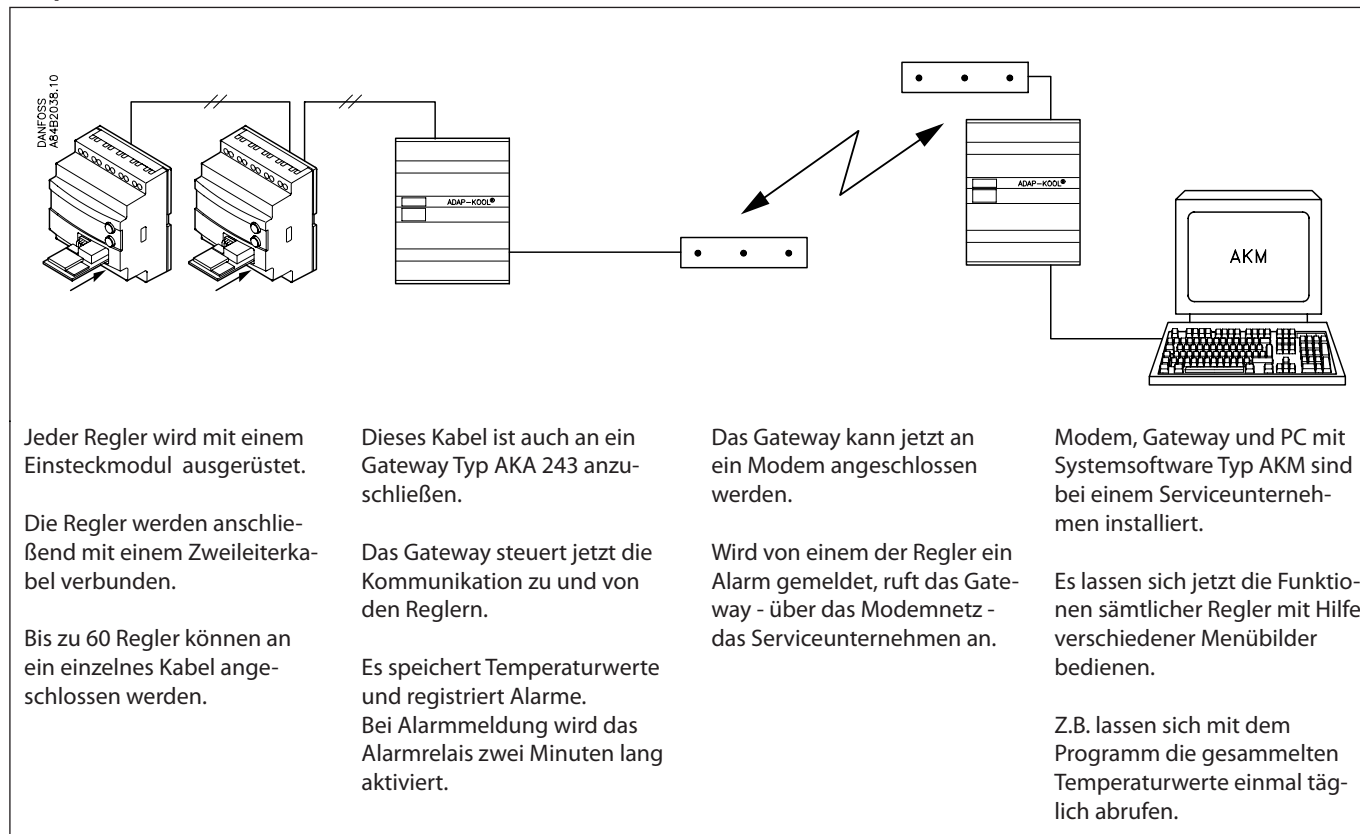
1. Die Anlage ist zu veranlassen, die Temperatur bei typischer Belastung auf den gewünschten Sollwert zu regeln. Es ist wichtig, dass das Ventil regelt und nicht vollkommen geöffnet ist.
2. Regler so einstellen, dass er als P-Regler wirkt. (T_d auf 0, T_n auf OFF (600) und Q-Ctrl.mode (n07) auf = 0 einstellen.)
3. Stabilität des Systems durch z.B. 1 Minute langes Unterbrechen der Regelung überprüfen (Start/Stop-Einstellung oder Kontakt). Anschließend den Einpendelungsverlauf der Temperatur beobachten. Ebben die Pendelungen aus, ist K_p etwas anzuheben und Start/Stop zu wiederholen. So lange fortsetzen, bis ein nicht enden-wollender Pendelzustand erreicht wird.
4. K_p ist in diesem Fall die kritische Verstärkung ($K_{p_{kritisch}}$), und die Schwingungsdauer für die ungedämpfte Pendelung ist die kritische Schwingungsdauer ($T_{kritisch}$).
5. Auf Grundlage dieser Werte lassen sich die Regelparameter berechnen und entsprechend einstellen:
 - Falls PID-Regelung gewünscht wird:
 - $K_p < 0,6 \times K_{p_{kritisch}}$
 - $T_n > 0,5 \times T_{kritisch}$
 - $T_d < 0,12 \times T_{kritisch}$
 - Falls PI-Regelung gewünscht wird:
 - $K_p < 0,45 \times K_{p_{kritisch}}$
 - $T_n > 0,85 \times T_{kritisch}$
6. Wert für "Q-Ctrl.mode" (n07) wieder herstellen.

Datenkommunikation

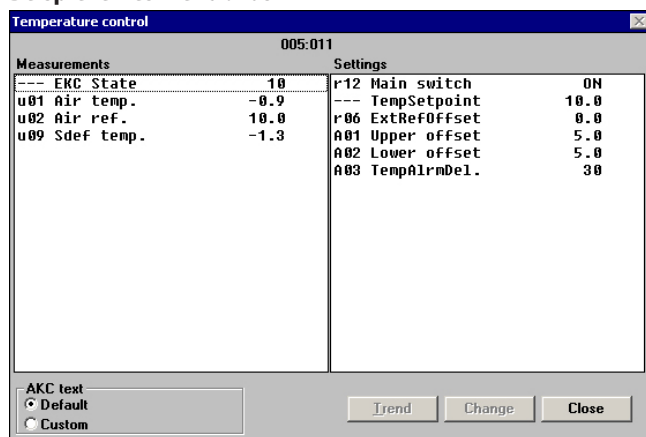
Auf dieser Seite werden einige der Möglichkeiten beschrieben, die Sie mit dem Ausbau des Reglers mit Datenkommunikation erhalten.

Falls Sie mehr über die Bedienung von Reglern mittels PC erfahren möchten, fordern Sie bitte zusätzliche Literatur bei uns an.

Beispiel



Beispiel eines Menübilds



- Die Messungen werden in der einen Bildhälfte, die Einstellungen in der anderen gezeigt.
- Die Parameterbezeichnungen der Funktionen können Sie Seite 4-7 entnehmen.
- Problemlos lässt sich auf Anzeige der Werte in Form eines Säulendiagramms wechseln.
- Falls früher erfolgte Temperaturmessungen angezeigt werden sollen, lässt sich eine Logdatei abrufen.

Alarme

Verfügt der Regler über Datenkommunikation, lässt sich die Wichtigkeit der gesandten Alarme definieren. Die Wichtigkeit wird mit den Einstellungen 1, 2, 3 oder 0 definiert. Entsteht zu gegebenem Zeitpunkt ein Alarm, werden folgende Aktivitäten ausgelöst.

1 = Alarm
Der Alarmtext wird mit Statuswert 1 abgesandt. Dies bewirkt, dass das Mastergateway der Anlage den Alarmrelaisausgang 2 Minuten lang aktiviert. Später, wenn der Alarm wieder aufgehoben wird, erfolgt eine erneute Aussendung des Alarmtexts, aber jetzt mit Statuswert 0.

2 = Mitteilung

Der Alarmtext wird mit Statuswert 2 abgesandt. Später, wenn die „Mitteilung“ wieder aufgehoben wird, erfolgt eine erneute Aussendung des Alarmtexts, aber jetzt mit Statuswert 0.

3 = Alarm
Wie „1“, der Relaisausgang des Mastergateways wird jedoch nicht aktiviert.

0 = Information wird unterdrückt
Der Alarmtext wird im Regler gestoppt. Es erfolgt keine Aussendung.

Fehlersuche/Fehlerbeseitigung

Zusätzlich zu den vom Regler abgegebenen Fehlermeldungen enthält die nachfolgende Tabelle Angaben, die bei der Fehlersuche behilflich sein können.

Symptom	Fehler	Fehlersuche
Verdampfer vereist. Abtaufunktion intakt.	Abtauerung falsch eingestellt oder Abtaufühler S _{def} falsch angeordnet.	Überprüfen der Einstellung / der Fühleranordnung.
Verdampfer vereist. Abtaufunktion funktioniert nicht.	Abtaufühler S _{def} unterbrochen.	Fühler überprüfen.
	Abtaufühler S _{def} kurzgeschlossen.	Überprüfen ob die Funktion die die Abtauerung startet hängt.
	Heizelement wird nicht eingeschaltet.	Überprüfen des Heizelements und des Abtaurelais.
Abtauvorgang dauert zu lange.	Abtauerung falsch eingestellt	Überprüfen der Einstellung des Stoptemperaturs.
	Die Abtauerung läuft über die eingestellte Stoptemperatur hinaus.	Überprüfen der Anordnung des S _{def} Fühler.

Anlage 1

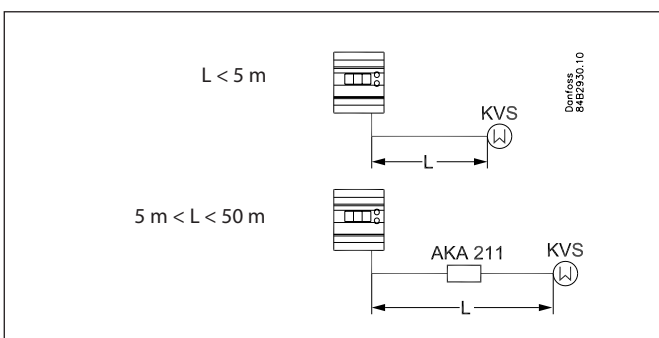
Zusammenwirken zwischen interner und externer Start/Stop-Funktion und den aktiven Funktionen.

Interner Start/stop	Off	Off	On	On
Eksterner Start/stop	Off	On	Off	On
Kühlung	Off		On	
Lüfterrelais	Off		On	
Expansionsventilrelais	Off		On	
Abtaurelais	On/off		On/off	
Temperaturüberwachung	Nein		Ja	
Fühlerüberwachung	Ja		Ja	

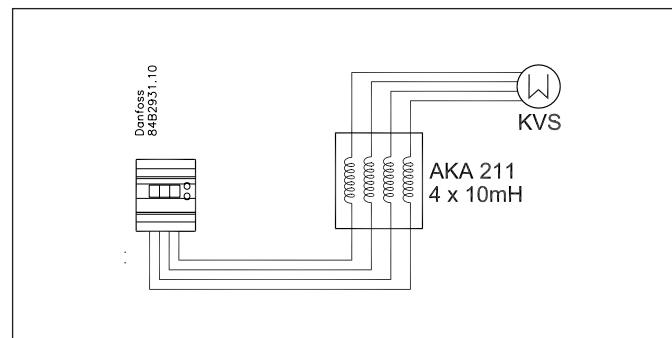
Wird eine der Start/Stop-Funktionen während der Abtauerung auf Off gestellt, wird die Abtauerung wie geplant durchgeführt.

KVS Anschluss

Wenn der abstand zwischen EKC 368 und das KVS Ventil 5 m übersteigt muss ein Filter montiert werden um eine korrekte Ventilfunktion zu bekommen.



Anschluss



Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, daß diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten - auch an bereits in Auftrag genommenen - vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.