

ST181-VK4KA.12

Kühlstellenregler

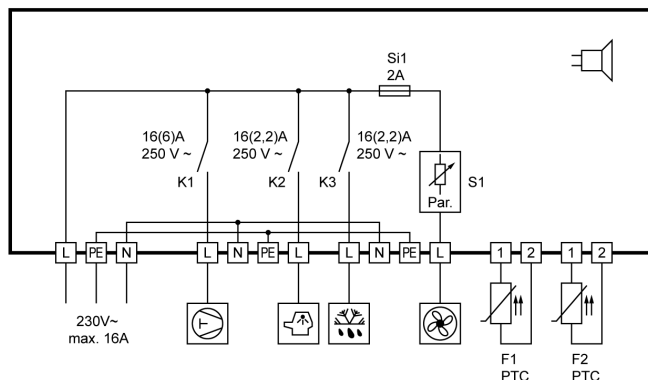
Bestellnummer 900223.019

Alte Id.Nr.: 387266

Stand: 29.04.2011



Anschaltplan



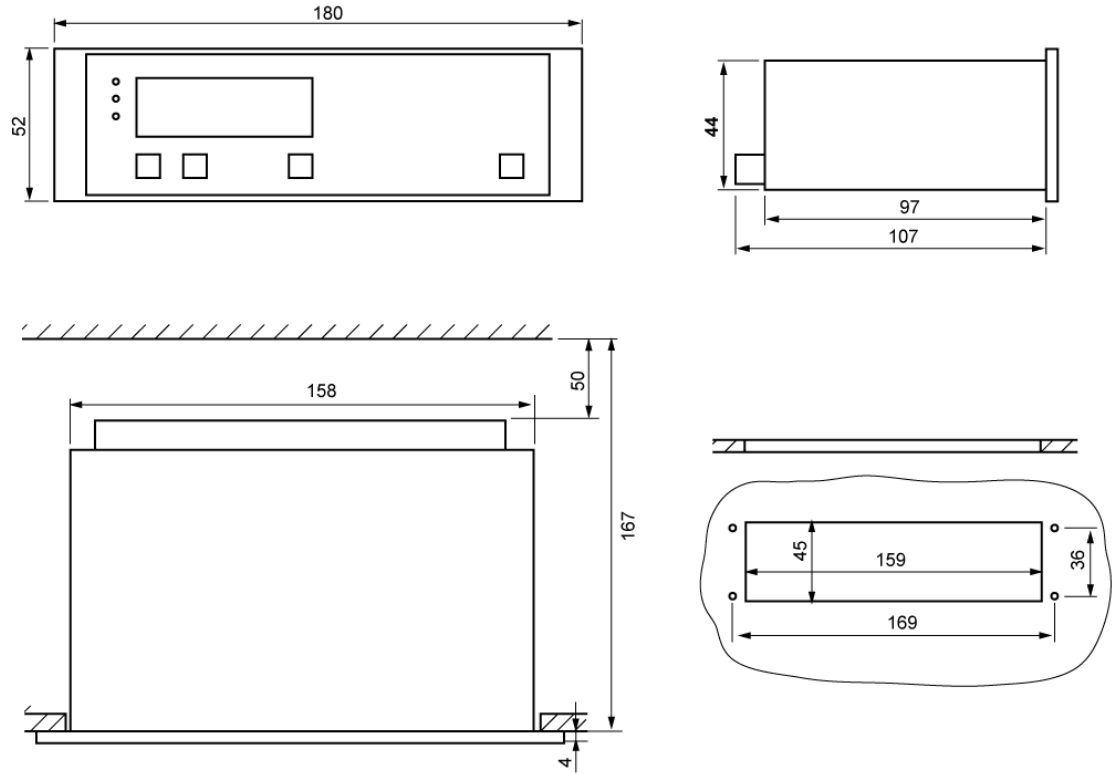
Produktbeschreibung

Der Kühlstellenregler ST181-VK4KA.12 ist mit drei Leistungsausgängen und einem spezifisch für den Lüfterbetrieb mit variablen Drehzahlen konzipierten Ausgang ausgestattet. Die Vorgabe der Lüfterdrehzahl erfolgt mit Hilfe der bewährten Parametrierung in fein abgestuften und jederzeit reproduzierbaren Werten. Unterschiedliche Drehzahlen während der Kühlung und Abtauung sind Teil des Konzeptes. Und um bei niedrigen Lüfterdrehzahlen eine Starthilfe zu geben, wird der Lüfter beim Einschalten grundsätzlich für eine kurze Zeit mit der maximalen Drehzahl betrieben. Die drei Leistungsausgänge mit unserem bewährten 16A-Relais ermöglichen die komplette Bedienung des Kältekreislaufes sowie weiterer Zusatzfunktionen, beispielsweise der Beleuchtung und viele andere Funktionen. Die Zeitschaltuhr ermöglicht ein im Wochentakt ablaufendes Zeitmanagement sowohl für die Abtauzeiten, als auch für die Bestimmung der Kühlraumtemperatur nachts oder am Wochenende. Die Programmierung der Wochenzeitschaltuhr erfolgt einfach und bedienerfreundlich in der Parametrierungsebene. Das Nachstellen der Tageszeit wird auf einfachste Art und Weise direkt auf der Bedieneroberfläche durchgeführt.

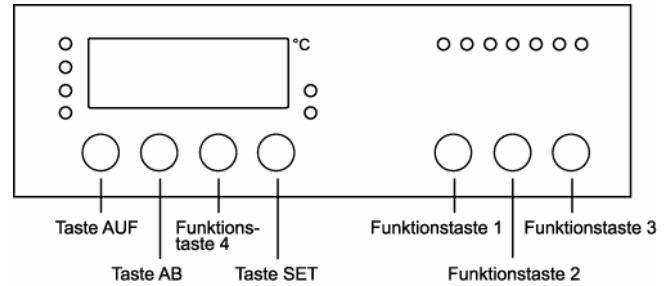
Fühler: PTC

Messbereich: -55...130°C
Frontmaß: 180mm x 52mm
Einbaumaß: 159mm x 45mm
Dichtigkeit: Front IP65
Anschluss: Wieland-Stecker

ST 181...



SOFTWARE .12



Einstellmöglichkeiten



Taste AUF

Durch Drücken der AUF-Taste für 3 Sekunden kann jederzeit eine Abtauung eingeleitet werden. Während einer Abtauung leuchtet die entsprechende LED. Die LED blinkt, wenn eine Abtauung angefordert ist, aber durch Sperrbedingungen noch nicht gestartet werden darf.



Taste AB

Mit der AB-Taste kann u.a. ein Alarm quittiert werden. Der interne Summer wird dann abgeschaltet.



Funktionstaste 4 (Zeit)

Durch Drücken dieser Taste wird die aktuelle Zeit der internen Echtzeituhr in die Anzeige gebracht und bleibt sichtbar. Der Zeit-Doppelpunkt blinkt. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder der AB-Taste ist ein Stellen der Uhr möglich. Mit der ersten Veränderung hört das Blinken des Zeit-Doppelpunktes auf und nach dem Loslassen wird der neue Zeitwert in die Echtzeituhr übernommen. Für zeitgenaues Stellen auf Gongschlag hält man die ZEIT-Taste nach der Einstellung weiterhin bis zu diesem Moment gedrückt. Wird diese Taste für 5 Sekunden gedrückt, ist ein Löschen der nächsten Umschaltung auf Parametersatz 2 möglich. Als Quittierung der Löschung blinkt der Punkt rechts in der Anzeige, wobei über die Parametrierung (Parameter H2) wählbar ist, ob dies nur für die Dauer des Tastendrucks oder bis zum Zeitpunkt der Löschung gilt. Wird die Taste ein zweites Mal für 5 Sekunden gedrückt, wird die Anforderung zur Löschung wieder zurückgenommen, der Punkt blinkt nicht mehr.

Die Nachtabsenkung kann über die Parametrierung (Parameter H0) auch dauerhaft deaktiviert werden.



Taste SET

Während diese Taste gedrückt ist, wird der momentan aktuelle Sollwert des Kühlraums angezeigt. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder der AB-Taste wird er verstellt. Die Taste kommt in entsprechender Weise auch bei der Parametereinstellung zum Einsatz.



Funktionstaste 1 (blau)

Die Parametrierung erlaubt es, dieser Taste Funktionen zuzuweisen, siehe Parameter b1. Standardmäßig ist diese Taste auf das Umschalten von Datensatz 1 auf Datensatz 2 voreingestellt (zusammen mit Taste AUF oder AB)



Funktionstaste 2 (rot)

Die Parametrierung erlaubt, dieser Taste bestimmte Funktionen zuzuweisen, siehe Parameter b2.



Funktionstaste 3 (Standby)

Mit dieser Taste wird der Regler mit einer Verzögerung von ca. 3 Sekunden in den Standby - Modus geschaltet. Ein erneutes Halten der Taste von ca. 3 Sekunden schaltet das Gerät wieder ein. Die Taste ist über die Parametrierung deaktivierbar, siehe Parameter b3.

Erste Bedienungsebene:

Parametrierung des Hauptsollwertes

Ist keine der Tasten gedrückt, zeigt die Anzeige den Istwert der Temperatur. Durch Drücken der SET-Taste wird der Sollwert in die Anzeige gebracht.

Soll der Sollwert verändert werden, ist die SET-Taste für die Dauer der Einstellung gedrückt zu halten und mit den Tasten AUF oder AB der gewünschte Wert einzustellen.

Man beachte, dass der Sollwert nur innerhalb der eingestellten Sollwertgrenzen verändert werden kann.

Allgemeiner Hinweis

Man beachte, dass der Wert in den unverlierbaren Speicher übernommen wird und damit auch nach Netzausfall erhalten bleibt.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
S1	Sollwert für Kühlraum, Parametersatz 1	r1...r2	0,0°C	
S2	Sollwert für Kühlraum, Parametersatz 2	r1...r2	0,0°C	

Zweite Bedienungsebene:

Einstellung von Regelparametern

Die Parametrierung kann auch im Standby-Modus durchgeführt werden.

Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in eine Parameterliste für häufiger gebrauchte Parameter (die vollständige Liste aller Regelparameter ist dann in der Dritten Bedienebene zu finden). Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden.

Drückt man die SET-Taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt.

Der Rücksprung in den Grundzustand erfolgt automatisch, wenn 45 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird, oder durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten für ca. 4 Sekunden.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
r0	Schalthyterese für Verdichter	0,1...15,0 K	2,0 K	
P2	Istwert Abtaufühler F2 (nur vorhanden, wenn P4≠0)	-----	-----	
Y1	Sollwert Thermostat 2 (nur wirksam, wenn P4=2)	-50...+150°C	10°K	
Y2	Schalthyterese für Thermostat 2 (nur wirksam, wenn P4=2)	0,5...15 K	2 K	
H0	Aktivierung Datensatz 2	0: nicht aktiv 1: Aktivierung nach Schaltzeit	0	
H2	Anzeige Handreset Datensatz 2	0: Blinkpunkt bei Tastendruck 1: Blinkpunkt bis Schaltzeitpunkt erreicht	0	
H11	Einschaltzeit Datensatz 2 Montag	0:00...23:59 h	0:00	
H12	Ausschaltzeit Datensatz 2 Montag	0:00...23:59 h	0:00	
H21	siehe H11, Dienstag	0:00...23:59	0:00	
H22	siehe H12, Dienstag	0:00...23:59	0:00	
H31	siehe H11, Mittwoch	0:00...23:59	0:00	
H32	siehe H12, Mittwoch	0:00...23:59	0:00	
H41	siehe H11, Donnerstag	0:00...23:59	0:00	
H42	siehe H12, Donnerstag	0:00...23:59	0:00	
H51	siehe H11, Freitag	0:00...23:59	0:00	
H52	siehe H12, Freitag	0:00...23:59	0:00	
H61	siehe H11, Samstag	0:00...23:59	0:00	
H62	siehe H12, Samstag	0:00...23:59	0:00	
H71	siehe H11, Sonntag	0:00...23:59	0:00	
H72	siehe H12, Sonntag	0:00...23:59	0:00	
H81	Startzeit 1. Abtauung, täglich	0:00...23:59	0:00	
H82	Startzeit 2. Abtauung, täglich	0:00...23:59	0:00	
H83	Startzeit 3. Abtauung, täglich	0:00...23:59	0:00	
H84	Startzeit 4. Abtauung, täglich	0:00...23:59	0:00	
H85	Startzeit 5. Abtauung, täglich	0:00...23:59	0:00	
PA	Zugang zu den Parametern der dritten Bedienebene Passwort: "-19"	-99...+99		

Programmierzklus für Schaltzeiten

Anwahl und Einstellung:

Nach dem Eintritt in den Programmierzklus werden die Einstellpositionen für Schaltzeiten mit der AUF- oder AB-Taste in folgender Reihenfolge durchlaufen:

Anzeige	Funktion	Leuchtdiode
H11	Wechsel zu Datensatz 2	Montag
H12	Wechsel zu Datensatz 1	Montag
H21	Wechsel zu Datensatz 2	Dienstag
H22	Wechsel zu Datensatz 1	Dienstag
H31	Wechsel zu Datensatz 2	Mittwoch
H32	Wechsel zu Datensatz 1	Mittwoch
H41	Wechsel zu Datensatz 2	Donnerstag
H42	Wechsel zu Datensatz 1	Donnerstag
H51	Wechsel zu Datensatz 2	Freitag
H52	Wechsel zu Datensatz 1	Freitag
H61	Wechsel zu Datensatz 2	Samstag
H62	Wechsel zu Datensatz 1	Samstag
H71	Wechsel zu Datensatz 2	Sonntag
H72	Wechsel zu Datensatz 1	Sonntag
H81	Start 1. Abtauung	keine
H82	Start 2. Abtauung	keine
H83	Start 3. Abtauung	keine
H84	Start 4. Abtauung	keine
H85	Start 5. Abtauung	keine

Drückt man nach Anwahl der gewünschten Einstellposition die Taste SET - TIME, wird die jeweilige Zeit abgerufen und kann dann durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste verstellt werden. Nach dem Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert.

Die ungeradzahlige Parameter bestimmen stets den Zeitpunkt des Umschaltens zu Datensatz 2, die darauf folgenden geradzahlig Parameter den Zeitpunkt des Umschaltens auf Datensatz 1. Die führende Ziffer der Parameternummer kennzeichnet hier den Wochentag, beginnend mit " 1 " für Montag.

In der Gruppe Abtauung werden fünf Startzeiten parametrier, die für alle Tage gültig sind. Diese Gruppe ist durch die führende Ziffer " 8 " in der Parameternummer gekennzeichnet.

Die Programmierung erfolgt analog zu einer mechanischen Zeitschaltuhr, bei der pro Tag ein Merker für die Ein- und einer für die Ausschaltzeit gesetzt werden kann, aber nicht muss. Man beachte, dass kein Schalten erfolgt, wenn die eingestellte Zeiten eines Ausgangs am selben Tag identisch sind. Ein Überkreuzen der Zeitwerte eines Kontaktes ist möglich, man beachte jedoch, dass dann das betreffende Schaltzeitpaar ebenfalls wirkungslos bleibt.

Die Schaltzeiten bieten zwischen 23:59 und 0:00 die Sonderposition " ---- ". Mit dieser Einstellung ist die betreffende Schaltzeit deaktiviert und hat keinen Einfluss mehr auf den Schaltzustand des zugeordneten Ausgangs. Man benützt dies, um Ausgänge über Tageswechsel hinaus eingeschaltet zu lassen oder auch, um über ganze Tage den ein- oder ausgeschalteten Zustand zu erreichen.

Dritte Bedienungsebene (alle Parameter):

Einstellung von Regelparametern

Der Zugang zur Dritten Bedienebene erfolgt, indem zuerst die zweite Bedienebene aufgesucht und dort der Parameter PA angewählt wird. Für den Parameter PA ist der Zahlenwert '-19' einzustellen. Danach erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für ca. 4 Sekunden der Zugang zur dritten Bedienebene, beginnend bei Parameter P0.

Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden.

Drückt man die SET-Taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt und durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt.

Der Rücksprung in den Grundzustand erfolgt automatisch, wenn 60 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird, oder durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten für ca. 4 Sekunden.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
P0	Istwert Fühler F1 (Kühlkreis 1)	(in °C)	-----	
P1	Istwertkorrektur Fühler F1	-99...+99,0 K	0,0 K	
P2	Istwert Fühler F2 (Abtauen) (Wert nur vorhanden, wenn P4=1)	(in °C)	-----	
P3	Istwertkorrektur Fühler F2 (Wert nur vorhanden, wenn P4=1)	-99...+99,0 K	0,0 K	
P4	Auswertung von Fühler F2	0: wird nicht ausgewertet 1: als Verdampferfühler 2: als Istwert für Thermostat 2	1	
P5	Anzeigemodus	0: ohne Kommastelle 1: 0,5 °C Auflösung 2: 0,1 °C Auflösung	1	
P6	Temperaturskala und Anzeige im Standby - Mode	0: Fahrenheit (AUS) 1: Celsius (AUS) 2: Fahrenheit (OFF) 3: Celsius (OFF)	1	
P7	Fühlerauswahl (gilt für alle Fühler)	11: Pt100 - Zweileiter 21: PTC - Zweileiter 22: Pt1000 - Zweileiter	21	
P8	Softwarefilter (gilt für alle Fühler)	1: nicht aktiv 2.....32: Mittelwert über 2...32 Messwerte	8	
P9	Wichtungsfaktor Messwert (Satz 1)	0..100 [%]	100	
P10	Wichtungsfaktor Messwert (Satz 2)	0..100 [%]	100	
r0	Schalthysterese Kühlkreis 1	0,1...15,0 K	2,0 K	
r1	Sollwertbegrenzung unten Kühlkreis 1	-50 °C...r2	-50 °C	
r2	Sollwertbegrenzung oben Kühlkreis 1	r1...+150 °C	50 °C	
c0	Startschutz Verdichter nach Netz-Ein	0...240 Min.	0 Min.	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
c1	Startschutz nach Verdichterstart	0...240 Min.	5 Min.	
c2	Startschutz nach Verdichterstop	0...240 Min.	3 Min.	
c3	Funktion bei Fehler an Kühlraumfühler F1	0: Verdichter aus 1: Verdichter ein 2: Notbetrieb	0	
d0	Abtauung – Intervall	1...99 Std. 0 = nicht aktiv, nur Handabtauung über Taste AUF	8 Std.	
d1	Art der Abtauung	0: elektrisch 1: mit Heißgas	0	
d2	Abtau- Temperatur	-50...+150 °C	10,0 °C	
d3	Abtauzeit- Begrenzung	1...99 Min.	30 Min.	
d6	Anzeige der Kühlraum-Temperatur bei Abtauung	0: tatsächliche Temperatur 1: letzter Wert vor der Abtauung	1	
d7	Entwässerungszeit	0...15 Min.	2 Min.	
A0	Schalthyserese für Alarm	1,0...15,0 K	2,0 K	
A1	Unterer Grenzwert Kühlkreis 1	-99...-0,1 K 0 = nicht aktiv	-10 K	
A2	Oberer Grenzwert Kühlkreis 1	+0,1...+99,0 K 0 = nicht aktiv	10,0 K	
A3	Alarm - Unterdrückungszeit nach Netz - Ein	0...300 Min.	120 Min.	
A6	Alarm - Unterdrückungszeit nach Temperaturalarm	0...240 Min.	2 Min.	
A7	Alarm - Unterdrückungszeit nach Abtauen	0...240 Min.	15 Min.	
A9	Schaltsinn Alarmausgang	0: bei Alarm an 1: bei Alarm ab	1	
F4	Verhalten bei Abtauung	0: Lüfter aus bei Abtauung 1: Lüfter ein bei Abtauung	1	
F5	Lüfter-Verzögerungszeit nach Abtauen	0 ... 240 min.	2	
F7	Lüfterfunktion bei Kühlung	1: immer an 2: an, wenn Verdichter an 3: an, wenn Verdichter an und Fühler F1 >= Fühler F2	2	
F8	Lüfterdrehzahl im normalen Kühlbetrieb (Satz 1)	0..100%	80	
F9	Lüfterdrehzahl 1 während der Abtauung (Satz 1)	0..100%	80	
F10	Startanhebung für Lüfter	0..60s	0	
F11	Lüfterdrehzahl im normalen Kühlbetrieb (Satz 2)	0..100%	80	
F12	Lüfterdrehzahl 1 während der Abtauung (Satz 2)	0..100%	80	
Y0	Anzeigeart Istwert Fühler 2	0: von Hand mit P2 1: über AB Taste	0	
Y1	Sollwert Thermostat 2	-50...+150°C	10°C	
Y2	Hysterese Thermostat 2	0,5...15 K	2 K	
Y3	Sollwertbegrenzung unten	-50°C...Y4	-50 °C	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
Y4	Sollwertbegrenzung oben	Y3...150°C	+50 °C	
Y5	Schaltsinn Thermostat 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	1	
Y6	Funktion bei Fehler von Fühler F2	0: Kontakt ab 1: Kontakt an	1	
Y7	Abtauintervall Thermostat 2	0: keine Abtauung 1...99 h	0	
Y8	Abtauzeitbegrenzung Thermostat 2	1...99 Min 0: deaktiviert	30 Min.	
b1	Funktionstaste 1	0: keine Funktion 1: Regler Ein/Aus (Standby) 2: Sollwert Lüfterdrehzahl (F8/F11) 3: Relais direkt, bei Standby aus 4: Relais direkt, unabhängig von Standby 5: Istwert Fühler 2 6: Umschalten Satz 1 / Satz 2 (nach Netz-Ein stets Satz 1) 7: wie 6, nach Netz-Ein stets letzter Zustand aktiv 8: Sollwert Y1	6	
b2	Funktionstaste 2	siehe b1	0	
b3	Funktionstaste 3 (Standby)	0: ohne Funktion 1: Standby - Funktion	1	
b4	Funktionstaste 4	Bei Reglern mit Echtzeituhr als ZEIT-Taste festgelegt, sonst siehe b1		
b11	Funktion externer Schalteingang E1 (sofern vorhanden)	0: keine Funktion 1: Regler Ein/Aus (Standby) 2: Start der Abtauung 3: Relais direkt, bei Standby aus 4: Relais direkt, unabhängig von Standby	0	
b12	Funktion externer Schalteingang E2 (sofern vorhanden)	siehe b11	0	
b13	Funktion externer Schalteingang E3 (sofern vorhanden)	siehe b11	0	
b14	Funktion externer Schalteingang E4 (sofern vorhanden)	siehe b11	0	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
U1	Ausgangsverbindung K1	0: keine Verbindung 1: Verbindung zu Verdichter 2: Verbindung zu Abtauung 3: Verbindung zu Lüfter 4: Verbindung zu Alarm 5: Verbindung zu Thermostat 2 6: Verb. zu Funktionstaste 1 oder Schalteingang E1 oder E3 7: Verb. zu Funktionstaste 2 oder Schalteingang E2 oder E4 8: Verbindung zur Hupenfunktion 9: an, wenn Regler an 10: an, wenn Satz 2 aktiv (Betrieb als Zeitschaltuhr)	1	
U2	Ausgangsverbindung K2	siehe U1	2	
U3	Ausgangsverbindung K3 (sofern vorhanden)	siehe U1	3	
U4	Ausgangsverbindung K4 (sofern vorhanden)	siehe U1	4	
L0	Eigene Adresse	1...255 0 = inaktiv für Bus	0	
L1	Anzahl Slaves (bei Wert >0 ist dieser Regler automatisch Master)	0...254	0	
L2	Adresse des ersten Slaves (nur relevant wenn L1>0)	2...255	2	
Pro	Programmversion	-----		

Parameterbeschreibung:

Die folgenden Werte können die Geräteeigenschaften verändern und sind daher mit größter Sorgfalt vorzunehmen:

P0: Anzeige Kühlraumtemperatur F1

Der hier angezeigte Temperaturwert ist die Summe aus tatsächlichem Messwert von Fühler F1 und der Istwertkorrektur nach Parameter P1

P1: Kalibrierung Kühlraumfühler F1, Istwertkorrektur

Mit diesem Parameter ist es möglich, Istwertabweichungen zu korrigieren, die zum Beispiel durch Fühlertoleranzen oder extrem lange Fühlerleitungen verursacht werden. Der Regler-Messwert wird um den hier eingestellten Wert vergrößert bzw. verkleinert.

P2: Anzeige Kühlraumtemperatur F2

Der hier angezeigte Temperaturwert ist die Summe aus tatsächlichem Messwert von Fühler F1 und der Istwertkorrektur nach Parameter P1

P3: Kalibrierung Kühlraumfühler F2, Istwertkorrektur

Mit diesem Parameter ist es möglich, Istwertabweichungen zu korrigieren, die zum Beispiel durch Fühlertoleranzen oder extrem lange Fühlerleitungen verursacht werden. Der Regler-Messwert wird um den hier eingestellten Wert vergrößert bzw. verkleinert.

P4: Auswertung Fühler F2

Der Fühler F2 kann zur Ermittlung der Verdampfertemperatur (P4=1) oder für den zweiten Thermostaten (P4=2) benutzt werden.

Falls in einfacheren Kälteanlagen nur der Kühlraumfühler benutzt wird, kann man hier den Fühlereingang für Fühler F2 und dessen Messwernerfassung deaktivieren (P4=0). Im deaktivierten Zustand hat unter anderem der Parameter d2 keine Bedeutung.

P5: Anzeigemodus

Der Istwert kann mit verschiedener Genauigkeit (Anzeigenauflösung) angezeigt werden. Die Sollwerte und Parameterwerte werden stets mit voller Auflösung eingestellt.

P6: Anzeigeeinheit, Anzeige im Standby-Mode

Mit diesem Parameter ist es möglich, die Anzeigeeinheit (°F bzw. °C) und die Anzeige im Standby-Modus („AUS“ bzw. „OFF“) einzustellen.

P7: Fühlertyp

Mit diesem Parameter ist es möglich, den Fühlertyp für beide Fühler einzustellen. Je nach Hardware sind nicht alle Fühlereinstellungen möglich.

P8: Filter

Mit diesem Parameter kann angegeben werden, aus wie vielen Messwerten ein Mittelwert gebildet werden soll.

P9: Wichtungsfaktor für Messwert Kühlraumfühler F1 (wenn Satz 1 aktiv)

P10: Wichtungsfaktor für Messwert Kühlraumfühler F1 (wenn Satz 2 aktiv)

Das Regelverhalten kann so eingestellt werden, dass der Istwert nicht allein vom Kühlraumfühler abgeleitet wird, sondern mit entsprechender Wichtung auch der Messwert vom Verdampferfühler F2 beigemischt wird (neue Funktion der Fühler als Zuluft- und Abluft-Fühler).

Bei der Standardeinstellung [P9 = 100%] wird der Istwert ausschließlich aus dem Kühlraumfühler gewonnen.

Sobald ein von 100% verschiedener Wert in Parameter P9 eingestellt wird, arbeitet der Regler mit gewichteten Messwerten. Der Istwert wird dann folgendermaßen gebildet:

$$\text{Istwert} = (\text{P9} * \text{Messwert F1} + (100 - \text{P9}) * \text{Messwert F2}) / 100$$

F1 = Kühlraumfühler / Zuluft

F2 = Verdampferfühler / Abluft

Bedingung für die Wichtung ist, dass in Parameter P4 nicht Betrieb ohne Verdampferfühler ausgewählt ist.

Für die Abtausteuerng wird der ungewichtete Wert von Fühler F2 herangezogen.

r0: Hysterese für Verdichter

Parameter r0 gibt den Abstand zwischen Ausschalt- und Einschalt- punkt des Verdichters an. Eine kleine Hysterese erlaubt eine genauere Regelung, führt aber auch zu häufigerem Schalten des Verdichters. Die Hysterese ist einseitig oberhalb vom Sollwert angesetzt.

r1: Sollwertbegrenzung unten

r2: Sollwertbegrenzung oben

Mit diesen Parametern wird der Einstellbereich des Sollwerts S1 begrenzt, damit der Endanwender nicht für die Anlage unzulässige Werte einstellt.

Der gesamte Einstellbereich entspricht dem maximalen Arbeitsbereich eines PTC-Fühlers.

c0: Startschutz Verdichter nach "Kühlung-Ein"

Nach Einschalten der Kühlung (z.B. durch Einschalten der Netzspannung) wird das Einschalten des Verdichters bis zum Ablauf dieser Schutzzeit verzögert. Damit kann z.B. verhindert werden, dass mehrere Kälteaggregate gleichzeitig einschalten und das Stromversorgungsnetz belasten.

c1: Startschutz Verdichter nach Verdichterstart

Diese Schutzzeit wird gleichzeitig mit dem Einschalten des Verdichters gestartet. Nach dem Ausschalten des Verdichters wird ein erneutes Einschalten verhindert, bis diese Schutzzeit abgelaufen ist. Damit soll ein zu häufiges Einschalten des Verdichters vermieden werden, um dessen Lebensdauer zu erhöhen.

c2: Startschutz Verdichter nach Verdichterstop

Diese Schutzzeit wird gleichzeitig mit dem Ausschalten des Verdichters gestartet. Nach dem Ausschalten wird ein Wiedereinschalten bis zum Ablauf dieser Schutzzeit verhindert.

c3 Funktion bei Fehler von Kühlraumfühler F1

Hier wird festgelegt, ob bei einem Fehler des Kühlraumfühlers F1 der Verdichter weiterläuft oder nicht. Im Tiefkühlbereich sollte normalerweise der Verdichter weiterlaufen, um ein Auftauen der Ware zu verhindern. Im normalen Kühlbereich oberhalb 0 °C könnte ein Weiterlaufen aber zu Frostschäden führen.

In der Betriebsart „Notlaufbetrieb“ wird der Verdichter jeweils 5 Minuten eingeschaltet und dann wieder 5 Minuten ausgeschaltet. Dies ergibt einen Taktbetrieb mit 50 % Kühlleistung.

d0: Abtauintervall

Das Abtauintervall legt die Zeit fest, nach der jeweils eine Abtauung eingeleitet wird. Mit Beginn der Abtauung wird das Abtauintervall neu gestartet, dies ergibt ein periodisches Abtauen mit

festem Zeitintervall. Eine Abtauung kann auch durch Drücken der Taste „Handabtauung“ (AUF-Taste) für mindestens 3 Sekunden eingeleitet werden. Damit wird gleichzeitig das Abtauintervall neu gestartet. Nach Einschalten der Kühlung beginnt der Regler sofort mit Kühlen und startet die erste Abtauung, wenn das Intervall abgelaufen ist.

d1: Art der Abtauung

Mit diesem Parameter wird angegeben, ob die Abtauung über eine elektrische Heizwicklung oder über Heißgas erfolgt.

d2: Abtautemperatur

Ein Abtauvorgang wird beendet, wenn am Verdampfer die hier eingestellte Temperatur erreicht ist. (Es ist auf guten thermischen Kontakt zwischen Verdampferfühler und Lamellen zu achten). Falls die Abtauung zu lange dauert, wirkt die in „d3“ eingestellte Zeitbegrenzung.

d3: Abtauzeitbegrenzung

Hiermit wird die maximal für die Abtauung zur Verfügung stehende Zeit eingestellt. Nach der hier eingestellten Zeit wird der Abtauvorgang auch dann beendet, wenn der Verdampfer nicht warm genug war, um eisfrei zu sein.

d6: Anzeige der Kühlraumtemperatur während der Abtauung

Es ist davon auszugehen, dass während einer Abtauung die Kühlraumtemperatur leicht ansteigt. Bei $d6=0$ wird während der Abtauung die tatsächliche Kühlraumtemperatur angezeigt. Bei $d6=1$ wird die unmittelbar vor Abtaustart ermittelte Temperatur solange angezeigt, bis nach dem Abtauende der Sollwert des Kühlraumes wieder erreicht wird. Damit kann eine Irritation des Betreibers während der Abtauphase vermieden werden. Im Alarmfall blinkt die Anzeige und die tatsächliche Temperatur des Kühlraumes wird angezeigt.

d7: Entwässerungszeit

Unmittelbar an das Abtauende schließt die Entwässerungszeit an, um den Verdampfer abtropfen zu lassen. Während der Entwässerungszeit sind die Ausgänge Verdichter und Lüfter ausgeschaltet.

A0: Schalthysterese für Alarm

Die Hysterese des Alarmkontaktes ist asymmetrisch, am oberen Alarmwert nach unten angesetzt und am unteren Alarmpunkt nach oben angesetzt.

A1/A2: Grenzwert unten/oben für Kühlkreis 1

Die Grenzwerte dienen zur Überwachung der Kühlraumtemperatur. Sie sind relativ, also mitlaufend zum Sollwert S1 des Kühlraumes. Bei Überschreiten des oberen Grenzwertes oder bei Unterschreiten des unteren Grenzwertes erfolgt Alarmmeldung:

Die Istwertanzeige blinkt, der Summer (sofern vorhanden) ertönt intermittierend und die tatsächliche Temperatur von Fühler F1 wird angezeigt (wenn kein Fühlerfehler vorliegt).

Bei Einstellung $A1=0$ oder $A2=0$ ist der jeweilige Grenzwertalarm inaktiv.

Der Summertone kann durch Quittieren mit der AB-Taste ausgeschaltet werden, die blinkende Anzeige bleibt bis zur Beseitigung des Alarms erhalten.

A3: Alarmunterdrückungszeit nach Kühlung-Ein

Für die eingestellte Zeit wird eine Alarmmeldung nach dem Einschalten der Kühlung unterdrückt. Die Kälteanlage hat damit Gelegenheit, den Arbeits-Temperaturbereich anzufahren, ohne Alarm auszulösen. Nach dem Umschalten der Parametersätze läuft ebenfalls die Alarmunterdrückungszeit ab.

A6: Alarmunterdrückungszeit nach Temperaturalarm

Wenn die Temperatur des Kühlraums wegläuft und die in A1, A2 eingestellten Grenzwerte übersteigt, dann sollte normalerweise ein Temperaturalarm ausgelöst werden.

Mit der in A6 eingestellten Unterdrückungszeit kann die Alarmauslösung noch verzögert werden.

A7: Alarmunterdrückungszeit nach Abtauung

Für die eingestellte Zeit wird nach dem Abtauen ein Temperaturalarm verhindert, um der Anlage Gelegenheit zu geben, wieder die normalen Betriebsbedingungen zu erreichen (siehe auch A1, A2).

A9: Schaltsinn Alarmausgang

Je nach Applikation wird für den Alarmausgang ein Öffnerkontakt oder ein Schließerkontakt gefordert. Mit der Einstellung A9=1 zieht das Relais im Normalbetrieb an und öffnet im Alarmfall. Dadurch kann für eine externe Alarmkette auch ein Spannungsausfall am Regler (Relais stromlos = Alarm) erkannt werden.

F4: Verhalten bei Abtauung

Bei F4 = 0 wird der Lüfter während der Abtauung ausgeschaltet.

Bei F4 = 1 läuft der Lüfter auch während der Abtauung weiter (Normalkühlbereich oberhalb 0°C).

F5: Lüfter-Verzögerungszeit nach Abtauen

Im Anschluss an die Entwässerungszeit d7 kann das Einschalten des Lüfters noch verhindert werden, bis am Verdampfer wieder genügend Kälte zur Verfügung steht.

Würde der Lüfter sofort loslaufen, dann würde wahrscheinlich die vom Abtauen noch vorhandene Wärme in den Kühlraum geblasen. Die Lüfterverzögerungszeit wirkt nicht, wenn der Lüfter während der Abtauung läuft und die Entwässerungszeit auf 0 eingestellt ist.

F7: Lüfter-Funktion im Kühlbetrieb

Bei F7 = 1 ist der Lüfter immer an (außer eventuell während einer Abtauung, vergl. Parameter F4).

Bei F7 = 2 ist der Lüfter immer zusammen mit dem Verdichter an oder aus.

Bei F7 = 3 wird der Lüfter eingeschaltet, wenn der Verdichter an ist und die Verdampfertemperatur (Fühler F2) kleiner ist als die Kühlraumtemperatur (Fühler F1) ist. Ausgeschaltet wird der Lüfter, wenn der Verdichter ausgeschaltet wird. Der Parameter F5 ist dabei nicht aktiv. Bei Fühlerfehler verhält sich der Lüfter wie in der Einstellung [F7=2].

F8: Lüfterdrehzahl 1 im normalen Kühlbetrieb

Stellgröße für die Lüfterdrehzahl bei normalen Kühlbetrieb.

F9: Lüfterdrehzahl 1 beim Abtauen

Stellgröße für die Lüfterdrehzahl beim Abtauen.

F10: Startanhebungszeit (in Sekunden)

Falls notwendig, kann der Lüfter für die hier eingestellte Zeit mit max. Drehzahl eingeschaltet werden, damit er stabil anläuft. Dieser Parameter wirkt nur, wenn der Lüfter vom Stillstand aus eingeschaltet wird.

F11: Lüfterdrehzahl 2 im normalen Kühlbetrieb

Stellgröße für die Lüfterdrehzahl bei Kühlbetrieb mit Sollwertanhebung.

F12: Lüfterdrehzahl 2 beim Abtauen

Stellgröße für die Lüfterdrehzahl beim Abtauen mit Sollwertanhebung.

Y0: Anzeigart Istwert Fühler F2

Bei $Y0=0$ wird immer Istwert von Fühler F1 angezeigt, der Istwert von Fühler F2 kann über den Parameter P2 (zweite Bedienebene) angezeigt werden.

Bei $Y0=1$ wird zwischen der Anzeige der Istwerte für F1 und F2 umgeschaltet, wenn die Taste AB gedrückt wird.

Y1: Sollwert Thermostat 2

Falls der Fühler 2 nicht als Verdampferfühler benutzt wird, sondern als Istwert für einen unabhängigen zweiten Thermostaten dient, wird mit Y1 der Sollwert für diesen zweiten Thermostaten eingestellt.

Bei entsprechender Parametrierung der Taste 3 (Parameter $b2=1$) kann der Sollwert auch direkt durch Taste 3 eingestellt werden.

Y2: Schalthysterese Thermostat 2

Die Hysterese ist asymmetrisch am Sollwert angesetzt. Beim Kühlkontakt wirkt die Hysterese einseitig nach oben und beim Heizkontakt einseitig nach unten.

Y3/Y4: Sollwertbegrenzung unten/oben

Mit diesen Parametern wird der Einstellbereich des Sollwertes Y1 begrenzt, damit der Endanwender nicht für die Anlage unzulässige Werte einstellt.

Der gesamte Einstellbereich entspricht dem maximalen Arbeitsbereich des PTC-Fühlers.

Y5: Schaltsinn für den Ausgang von Thermostat 2

Heizfunktion bedeutet, dass der Kontakt beim Erreichen des vorgegebenen Sollwertes fällt, also die Leistungszufuhr unterbricht. Bei der Kühlfunktion zieht der Kontakt erst an, wenn der Istwert größer ist, als der vorgegebene Sollwert.

Y6: Funktion bei Fehler von Fühler F2

Hier wird festgelegt, ob bei einem Fehler des Fühlers F2 der angesteuerte Ausgangskontakt abfällt oder anzieht.

Y7: Abtauintervall Thermostat 2

Das Abtauintervall legt die Zeit fest, nach der jeweils eine Abtauung eingeleitet wird. Mit Beginn der Abtauung wird das Abtauintervall neu gestartet, dies ergibt ein periodisches Abtauen mit festem Zeitintervall.

Y8: Abtauzeitbegrenzung Thermostat 2

Hiermit wird die maximal für die Abtauung zur Verfügung stehende Zeit eingestellt.

b1: Funktionstaste 1

b2: Funktionstaste 2

b4: Funktionstaste 4 (sofern vorhanden und nicht als ZEIT-Taste festgelegt)

Je nach vorhandener Hardware gibt es nicht alle Tasten.

Bei der Einstellung $=0$ ist die entsprechende Taste ohne Funktion.

Bei der Einstellung $=1$ wird der Regler in den Standby-Mode geschaltet.

Bei der Einstellung $=2$ kann die Drehzahl des Lüfters eingestellt werden. Je nach eingestelltem Parametersatz (1 bzw. 2) wird der Parameter F8 bzw. F11 angezeigt und verändert. Hat der Regler eine Abtauung gestartet, wo werden die entsprechenden Parameter F9 bzw. F12 angezeigt und verändert.

Bei der Einstellung $=3$ kann mit der Taste ein Relais (angegeben über Parameter U_x) direkt ein- oder ausgeschaltet werden. Im Standby-Mode ist die Taste gesperrt, das entsprechende Relais ausgeschaltet. Nach Wiedereinschalten bleibt das entsprechende Relais ausgeschaltet.

Bei der Einstellung $=4$ entspricht der Einstellung $=3$, allerdings unanhängig von Standby-Mode, d.h. der Zustand des Ausgangs wird nur durch Druck auf die Taste geändert bzw. durch einen ext. Schalteingang. Nach Netzunterbrechung wird der Zustand vor dem Netzausfall wieder eingenommen.

Mit der Einstellung =5 kann der Istwert von Fühler 2 angezeigt werden. In der Einstellung P4=0 ist die Taste ohne Funktion.

Mit der Einstellung =6 kann mit zusätzlichem Druck auf die Taste AUF auf den Datensatz 1 geschaltet werden. Mit Druck auf die Taste AB wird der Datensatz 2 eingeschaltet. Der Datensatz schaltet zwischen folgenden Parametern um:

Beschreibung	Datensatz 1	Datensatz 2
Sollwert	S1	S2
Lüfterdrehzahl Kühlbetrieb	F8	F11
Lüfterdrehzahl Abtauen	F9	F12

Der aktuelle Sollwert wird durch Drücken der Taste SET angezeigt und kann verstellt werden. Soll nur die Lüfterdrehzahl umgeschaltet werden, so muss in beiden Datensätzen derselbe Sollwert eingestellt sein!

Die Einstellung =7 verhält sich wie 6, jedoch ist nach dem Einschalten der zuletzt gewählte Parametersatz aktiv. Ausnahme: Ist der Regler mit einer Echtzeituhr ausgestattet, bestimmt die Uhr den aktiven Parametersatz nach dem Einschalten (falls H0=1 ist und die Parameter H11..H72 aktiv sind)

b3: Funktionstaste 3 (Standby)

Bei der Einstellung b3=0 kann die Funktion der Taste deaktiviert werden.

b11: Funktion externer Eingang E1

b12: Funktion externer Eingang E2

b13: Funktion externer Eingang E3

b14: Funktion externer Eingang E4

Je nach vorhandener Hardware gibt es keine oder nicht alle externen Eingänge.

Bei der Einstellung =1 wird der Regler in den Standby-Mode geschaltet.

Bei der Einstellung =2 wird eine Abtauerung beider Regler eingeleitet.

Bei der Einstellung =3 wird ein Relais (siehe U-Parameter) direkt ein- oder ausgeschaltet. Im Standby-Mode ist es gesperrt und das Relais ausgeschaltet.

Bei der Einstellung =4 wird ein Relais direkt geschaltet (siehe U-Parameter) unabhängig von Standby-Mode. Nach Netzzunterbrechung wird der Zustand des Relais vor dem Netzausfall wieder eingenommen.

U1: Ausgangsverbindung K1

U2: Ausgangsverbindung K2

U3: Ausgangsverbindung K3

U4: Ausgangsverbindung K4

Je nach vorhandener Hardware gibt es nicht alle Ausgangsrelais. Mit diesen Parameter wird das entsprechende Relais den internen Reglerausgängen, der Funktionstaste 1 bzw. 2, einem externen Eingang oder der Hupe zugeordnet.

Bei der Einstellung =6 bzw. =7 wird das Relais manuell geschaltet. Es wechselt bei jedem Druck auf die Taste seinen Zustand bzw. nimmt den Zustand des entsprechenden Schalteinganges an, wenn dieser umschaltet. Wenn die entsprechende Taste oder Schalteingang nicht für diese Funktion freigegeben wurde (siehe Parameter b1, b2 und b11 bis b14), so bleibt das entsprechende Relais ausgeschaltet.

Die Verbindung zur Hupe entspricht in der Funktion der Verbindung zu Alarm, die Hupe kann aber über die AB-Taste quittiert und somit ausgeschaltet werden.

L0: Eigene Adresse

Hier wird die Adresse des Reglers eingestellt, falls der Regler als Teilnehmer in einem Netz betrieben wird.

L1: Anzahl angeschlossener Netzteilnehmer (Empfänger)

Hier wird die Anzahl der Busteilnehmer eingestellt, die vom Regler über das Netz erreichbar sein sollen. Ist dieser Wert 0, werden keine Nachrichten verschickt.

L2: Adresse des ersten Netzteilnehmers (Empfänger)

Die Adressen der Netzteilnehmer, die vom Regler Nachrichten empfangen sollen, müssen aufzählend vergeben werden. Hier wird die Adresse des ersten aller erreichbarer Netzteilnehmer eingetragen. Haben beispielsweise die Netzteilnehmer die Adressen 4,5 und 6, wird L2=4 eingestellt.

Pro: Programmversion

Mit diesem Parameter lässt sich die Programmversion anzeigen.

Zusatzbemerkung zur Parametereinstellung

Manche Änderungen von Parametern werden nicht sofort wirksam. Wird beispielsweise die Alarmunterdrückungszeit von 120 Minuten auf 10 Minuten verringert, gelten weiterhin die momentan ablaufenden 120 Minuten. Erst beim nächsten Alarm wird der neue Wert „10“ wirksam. Damit der Regler alle neuen Einstellungen sofort übernimmt, muss er kurz vom Netz getrennt werden.

Verhalten im Netz

Über den PC ist es möglich, die Parameter des Reglers zu lesen und zu schreiben. Hierfür ist die Schnittstellenbox von Störk Tronic notwendig, die unter anderem die Signale der RS232 auf RS485 umsetzt.

Wird das Abtauen über die RTC gestartet, wird ein entsprechendes Abtaukommando an die Netzteilnehmer verschickt.

Das Umschalten der beiden Parametersätze wird grundsätzlich verschickt.

Aufstartverhalten

Ist der Regler mit einer Echtzeituhr ausgestattet, werden nach dem Einschalten die programmierten Zeiten (H11-H72) überprüft und dementsprechend auf Parametersatz 1 oder Parametersatz 2 geschaltet. Voraussetzung hierfür ist, dass der Parameter H0=1 ist und die Zeiten sinnvoll sind, also nicht deaktiviert sind (in der Anzeige erscheint "---") oder alle Zeiten auf denselben Wert eingestellt sind (beispielsweise 00:00).

Falls über die Uhr der Parametersatz nicht eindeutig ermittelt werden kann, bestimmen Parameter b1 und b2 das Aufstartverhalten. Ist b1=6 und b2=6, wird Parametersatz 1 eingestellt. Ist b1=7 oder b2=7, wird der zuletzt gewählte Parametersatz eingestellt.

Ca. 5s nach dem Einschalten wird der Parametersatz über den Bus an weitere Teilnehmer verschickt, falls der Parameter L1>0 ist.

Statusmeldungen

Meldung	Ursache	Maßnahmen
AUS bzw. OFF	Standby-Betrieb, keine Regelung	Einschalten durch Taste oder Schalteingang
Temperatur-anzeige blinkt	Kühlraumtemperatur außerhalb der Alarmgrenzen (Parameter A1, A2)	
E0 Die Anzeige blinkt	Fehler an Kühlraumfühler F1, Bruch oder Kurzschluss	Kontrolle des Fühlers Der Regler arbeitet gemäß Parameter c3
E1 Die Anzeige blinkt	Fehler an Fühler F2, Bruch oder Kurzschluss	Kontrolle des Fühlers Bei der Einstellung [c3=1] arbeitet der Regler mit zeitbegrenzter Abtauung (Abtaudauer wie in d3 eingestellt) Bei der Einstellung [c3=2] siehe Parameter Y6.
"rC", blinkend	Datenverlust im Uhrenbaustein	Stellen der Uhr
"rF", blinkend	Fehler am Uhrenbaustein	Falls durch Netz-Aus und Einschalten der Fehler nicht beseitigbar ist, muss der Regler repariert werden.
EP	Datenverlust im Parameterspeicher (Regelkontakt 1 und 2 sind stromlos)	Falls durch Netz Aus-/Einschalten der Fehler nicht zu beseitigen ist, muss der Regler repariert werden

Die Fehlermeldung E0, E1 bzw. EP und rC wechselt in der Anzeige mit den Istwerten der verbliebenen intakten Fühler. Dies geschieht unabhängig vom gewählten Anzeige-Modus. Nachdem der Fehler beseitigt ist und durch Drücken der AB-Taste bestätigt wurde, wird der vorher eingestellte Anzeige-Modus wieder aktiv. Ist durch die Parameter U1 .. U4 eine Verbindung zur Hupe eingestellt, so wird diese durch Drücken der AB-Taste ausgeschaltet.

Technische Daten zu ST181-VK4KA.12

Messeingänge

- F1:** Temperaturfühler PTC, Kühlraum
F2: Temperaturfühler PTC für Abtauung, Verdampferoberfläche
Messbereich: PTC (KTY81-121) -50°C...+130°C
Genauigkeit: $\pm 0,5K \pm 0,5 \%$ bei 25°C, ohne Fühler
 $\pm 1K \pm 0,5 \%$ über den gesamten Temperaturbereich (0 – +55°C), ohne Fühler

Ausgänge

- K1:** Relais, 30(6)A 250V~, Schließerkontakt, Funktion siehe U1
max. Dauerstrom 16(6)A, begrenzt durch Steckkontakte bzw. Leiterbahnen
K2: Relais, 16(2,2)A 250V~, Schließerkontakt, Funktion siehe U2
K3: Relais, 16(2,2)A 250V~, Schließerkontakt, Funktion siehe U3
S1: Spannungsausgang für AC Lüfter 230V AC, 2A, Lüfterleistung $P=U \cdot I \cdot \cos \varphi$
Der Lüfterausgang ist mit einer internen Feinsicherung 5 x 20 mm, 2A träge, abgesichert.
Der Sicherungshalter ist über die auf dem Typenschild markierte Öffnung erreichbar.

Zusätzlich eingebauter Summer, 85dB

Anzeigen

Eine dreistellige LED-Anzeige für Temperaturanzeige, 13mm hoch
3 LED-Lampen, Durchmesser 3 mm, für Statusanzeigen der Ausgänge
2 LED-Lampen, Durchmesser 3 mm, für Statusanzeige des aktiven Datensatzes
7 LED-Lampen für Wochenzeitschaltuhr

Stromversorgung

230 V 50/60 Hz, Leistungsaufnahme max. 4 VA

Anschlüsse

Wieland Steckklemmen

Umweltbedingungen

Lagertemperatur -20°C...+70°C
Arbeitstemperatur 0...55°C
Relative Feuchte max. 75 %, keine Betauung

Gewicht: ca. 520g, ohne Fühler

Schutzart

IP65 von vorn, IP00 von hinten

Einbauangaben

Das Gerät ist gebaut für den Einbau in eine Schalttafel
Frontmaß: 180 x 52 mm
Schalttafelausschnitt: 159 x 45 mm
Einbautiefe: ca. 167 mm mit Anschluss