

Fühler: PTC

Messbereich: -55...99°C

Gehäusegröße (L x B x H): 186 x 161 x 121mm

Einbauart: Wandaufbau

Dichtigkeit: Front IP65

Anschluss: Schraubklemme

SOFTWARE .11, 13, 14, 15

Einstellmöglichkeiten



Taste 1: AUF

Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert vergrößert.



Taste 2: AB

Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert verkleinert. Bei Alarm wird die Summerfunktion durch Drücken der Taste ausgeschaltet.



Taste 4: SET

Während diese Taste gedrückt ist, wird der Sollwert angezeigt.
Diese Taste wird außerdem zur Parametereinstellung gebraucht.

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. Wird mit den Tasten AUF oder AB eine Änderung über diese Grenzen hinaus versucht, blinkt die Anzeige.

Allgemeiner Hinweis

Man beachte, dass der Wert in den unverlierbaren Speicher übernommen wird und damit auch nach Netzausfall erhalten bleibt. Die Taste AUF oder AB ist nach dem Einstellen stets zuerst loszulassen, dann erst die SET-Taste. Dies gilt beim Sollwert und allen Parametern.

Jede Betätigung der Tasten wird durch den internen Summer quittiert.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
S1	Sollwert	r1...r2	0,0°C	

Zweite Bedienungsebene:

Einstellung von Regelparametern

Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in eine Parameterliste für Regelparameter. Es erscheint 'PA' in der Anzeige.

Mit den Tasten AUF oder AB können nun die Parameter r0 (ST 70-36.11) und dA (ST70-36.13 und .14) angewählt 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.

Nach gleichzeitiger Betätigung der Tasten AUF und AB für 4 Sekunden wird die Parameterebene verlassen und in der Anzeige erscheint wieder der Istwert. Der Regler schaltet jedoch nach 45 Sekunden, wenn keine Änderung erfolgt ist, auch selbsttätig in den Betriebsmodus um.

Dritte Bedienungsebene:

Einstellung von Regelparametern

Die dritte Bedienebene ist erreichbar, indem zuerst die zweite Ebene aufgesucht wird. Nachdem Erscheinen der 'PA'-Anzeige die SET gedrückt halten und mit der AB-Taste die Kennzahl '-19' einstellen. Jetzt die Tasten loslassen und in der Anzeige erscheint wieder 'PA'. Nun die AUF- und AB-Tasten gleichzeitig für ca. 4 Sek. drücken. Danach ist der erste Parameter der dritten Ebene angewählt.

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.

Nach gleichzeitiger Betätigung der Tasten AUF und AB für 4 Sekunden wird die Parameterebene verlassen und in der Anzeige erscheint wieder der Istwert. Der Regler schaltet jedoch nach 45 Sekunden, wenn keine Änderung erfolgt ist, auch selbsttätig in den Betriebsmodus um.

Parameter für die Regler-Spezifikation

Para- meter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard- Einstellung	Kunden- Einstellung
/0	Fühlertyp im Moment ist nur die Hardware für den Fühler KTY81-121 lieferbar.	0: PT100 1: KTY81-121 2: KTY81-110 3: NTC 4. linearer Eingang 0...10V, 2...10V, 0...20mA, 4...20mA	1	
/1	Kalibrierung Temperaturfühler	-5,5...9,9 K	0,0K	
/2	Softwarefilter Istwert	0: kein Filter 1: 0,4 Sek. Halbwertszeit 2: 1,4 Sek. 3: 3,0 Sek. 4: 8,0 Sek. 5: 19,8 Sek. 6: 48,0 Sek.	3	

Parameter für den Kälteregele

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
r0	Schalthyterese für Verdichter	1...15 K	2 K	
r1	Sollwertbegrenzung unten	-55°C...r2	-50°C	
r2	Sollwertbegrenzung oben	r1...+99°C	50°C	
r3	Einstellverriegelung Sollwerteinstellung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
r4	Anzeigemodus Ist- und Sollwertanzeige	0: ohne Kommastelle 1: mit Kommastelle	0	
r5	Temperaturskala	0: Fahrenheit 1: Celsius	1	
r6	Aktivierung Tastenklick	0: Tastenklick inaktiv 1: Tastenklick aktiv	1	

Parameter für den Schutz des Verdichters

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
c0	Startschutz nach Netz-Ein	0...15 Min.	0 Min.	
c1	Startschutz nach Start	0...15 Min.	5 Min.	
c2	Startschutz nach Stop	0...15 Min.	3 Min.	
c3	Fühlerfehler-Funktion	0: Verdichter aus 1: Verdichter ein	0	
c4	Schaltverzögerung Verdichter-Relais	0: keine Verzögerung 1: 3 Sek. Verzögerung	0	

Parameter für die Abtauerung

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
d0	Abtau-Intervall	0...99 h	8 h	
d1*	Art der Abtauerung	0: elektrisch 1: mit Heißgas	0	
d2*	Abtau-Temperatur	-55...+99°C	10°C	
d3	Abtauzeit-Begrenzung	1...99 Min.	30 Min.	
d4	Funktion bei Netz-Ein	0: sofort Kühlen, kein Defrost 1: zuerst Defrost, dann Kühlen	0	
d5	Abtauverzögerung bei Netz-Ein	0...31 Min.	0 Min.	
d6	Anzeige der Kühlraum-Temperatur bei Abtauerung	0: tatsächliche Temperatur 1: vorherige Temperatur	1	
d7*	Entwässerungszeit	0...15 Min	2 Min.	
d8	Alarmunterdrückungszeit	0...15 Std.	1 Std.	
d9*	Ausführung Abtau-Anforderung	0: abhängig ausführen 1: sofort ausführen	0	
dA*	Anzeige der Verdampfer-Temperatur			
dB*	Zeitbasis Abtau-Zyklus	0: normale Zeitbasis 1: verkürzte Zeitbasis	0	

Parameter für Alarm- und Fehlerzustände

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A0	Schalthyterese für Alarm	1...15 K	2 K	
A1	Unterer Grenzwert	-55...0 K	-10 K	
A2	Oberer Grenzwert	0...+99 K	10 K	
A3	Alarm-Unterdrückungszeit nach Netz-Ein	0...15 h	2 h	
A4**	Wirkung externer Alarm Eingang	0: Regelung bleibt aktiv 1: Regelung wird inaktiv	0	
A5	Alarmmodus	0: Grenzwertalarm, relativ 1: Grenzwertalarm, absol. 2: Bandalarm, relativ 3: Bandalarm, absolut		
A6	Sonderfunktion bei Grenzwertalarm	0: Nicht aktiv 1: Anzeige blinkt 2: Summer aktiv 3: Anzeige blinkt und Summer aktiv 4: wie 3, Summer quittierbar 5: wie 4, nach 10 Min. wiederkehrend 6: wie 4, nach 30 Min. wiederkehrend		
A7**	Schaltsinn des externen Alarmeingangs (230V~)	0: mit 230V~ ist Alarm 1: ohne 230V~ ist Alarm		

Parameter für den Lüfter

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
F0*	Lüfter-Steuerung	0: temperaturabhängig ein 1: ständig ein	0	
F1*	Lüfter-Sollwert	-55...+99°C	-1°C	
F2*	Schalthyterese für Lüfter	2...15 K	2 K	
F3*	Verhalten bei Verdichterstop	0: Lüfter unabhängig vom Verdichter 1: Lüfter aus wenn Verdichter aus	1	
F4*	Verhalten bei Abtauung	0: Lüfter unabhängig von Abtauung 1: Lüfter aus bei Abtauung	1	
F5*	Lüfter-Verzögerungszeit	0...15 Min.	2 Min.	
F6*	Lüfter-Führung	0: absolute Führung 1: dynamische Führung	0	
Pro	Anzeige Programmversion	---		

* Parameter nur bei ST 70-36.13 und .14 vorhanden.

** Parameter nur bei ST 70-36.14 wirksam

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

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

c4: Schaltverzögerung Verdichter-Relais

Dieser Parameter ermöglicht die Verzögerung des Einschaltens des Regelkontakts nach dem Einschalten der Netzspannung um die eingestellte Zeit.

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.

d1: Art der Abtauung

Mit diesem Parameter wird angegeben, ob die Abtauung über eine elektrische Heizwicklung (d1=0) oder über Heißgas (d1=1) 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.

d4: Funktion bei Netz-Ein

Mit Einschalten der Netzspannung kann sofort gekühlt werden und erst nach Ablauf des Abtauintervalls wird abgetaut, oder es wird erst abgetaut und danach das Abtauintervall gestartet. Für den Tiefkühlbereich empfiehlt sich die sofortige Abtauung, da sonst bei kurzen Netzausfällen eventuell ein Abtauvorgang übersprungen wird und der Verdampfer stark vereist.

d5: Abtauverzögerung bei Netz-Ein

Nach Netz-Ein wird die hier eingestellte Zeit abgewartet und dann eine Abtauung eingeleitet (Nur wirksam, wenn d4 = 1). So können unter anderem Energiespitzen vermieden werden.

d6: Anzeige der Kühlraumtemperatur bei Abtauung

Bei d6 = 0 wird während der Abtauung die tatsächliche Kühlraumtemperatur angezeigt. Bei d6 = 1 wird die unmittelbar vor Abtaustart ermittelte Temperatur angezeigt, auch wenn sich der Kühlraum während der Abtauung erwärmt. Damit kann eine Irritation des Betreibers vermieden werden. Bei Starten des Abtauzyklus läuft ein Timer mit der Vorgabe d3 ab. Erst wenn diese Zeit abgelaufen ist, wird wieder die aktuelle Kühlraumtemperatur angezeigt.

d7: Entwässerungszeit

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

d8: Alarmunterdrückungszeit nach Abtauen

Ein Temperaturalarm, der durch Erwärmung des Kühlraumes während der Abtauung verursacht wurde, wird für die hier eingestellte Zeit nach dem Abtauende unterdrückt.

d9: Ausführung Abtauanforderung

Bei $d9 = 0$ wird eine Abtauanforderung (etwa durch Taste oder Schalteingang angefordert) solange verhindert, wie die in $c0$, $c1$ und $c2$ eingestellten Sperrbedingungen greifen. Bei $d9 = 1$ wird davon unabhängig sofort abgetaut.

db: Zeitbasis Abtau-Zyklus

Hier kann ein Zeitraffer eingestellt werden, bei dem aus Stunden Minuten werden und aus Minuten Sekunden. Damit lässt sich der ordnungsgemäße Betrieb einer Anlage im Schnelldurchlauf kontrollieren.

Für den regulären Betrieb der Anlage muss aber unbedingt wieder auf normale Zeitbasis umgestellt werden.

A0: Hysterese für Alarmkontakt

Die Hysterese des Alarmkontaktes ist asymmetrisch an den Grenzwerten angesetzt. Bei Grenzwertalarm ist sie am oberen Alarmwert nach unten und am unteren Alarmwert nach oben wirksam. Bei Bandalarm gilt die umgekehrte Richtung.

A1: Grenzwert unten

A2: Grenzwert oben

Die Alarmwerte dienen zur Überwachung der Kühlraumtemperatur. Mit der Einstellung $A1=0$ bzw. $A2=0$ wird der jeweilige Grenzwert deaktiviert, falls Grenzwertalarm vorgegeben wurde. Bei Bandalarm ist mit diesen Einstellungen keine Deaktivierung verbunden.

A3: Alarmunterdrückungszeit nach Netz-Ein

Für die eingestellte Zeit wird eine Alarmmeldung nach dem Einschalten der Netzspannung unterdrückt.

A4: Wirkung externer Alarm-Eingang

Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob die Regelung bei einem externen Alarm aktiv oder inaktiv bleibt.

A5: Alarmmodus

Mit diesem Parameter kann der Alarmmodus, wie in der Tabelle aufgelistet, festgelegt werden. Man kann Grenzwert- oder Bandalarm wählen und relative oder absolute Alarmwertvorgabe. Relative Werte werden zum Sollwert addiert.

A6: Sonderfunktion bei Grenzwertalarm

Nur bei Vorgabe von Grenzwertalarm können mit diesem Parameter Sonderfunktionen für den Alarmfall festgelegt werden.

A7: Schaltsinn des externen Alarmeingangs

Dieser Parameter legt fest, ob ein Alarm durch anliegende oder fehlende Spannung am externen Alarmeingang ausgelöst wird.

F0: Lüfter-Steuerung

Bei $F0 = 0$ erfolgt die Steuerung des Lüfters temperaturabhängig mit dem in $F1$ eingestellten Lüfter-Sollwert oder, wenn gleichzeitig $F6 = 1$, als dynamische Lüfterführung.

Bei $F_0 = 1$ ist der Lüfter ständig ein, sofern nicht die übergeordneten Einstellungen $F_3 = 1$ oder $F_4 = 1$ dies verhindern.

F1: Lüfter-Sollwert

Sinkt die Verdampferoberfläche unter den Lüfter-Sollwert minus Hysterese ab wird der Lüfter eingeschaltet, um kalte Luft in den Kühlraum zu blasen.

Oberhalb des Lüfter-Sollwertes ist der Lüfter aus.

F2: Hysterese für Lüfterausgang

Die Hysterese für den Lüfter ist asymmetrisch und unterhalb des Lüfter-Sollwertes angesetzt.

F3: Verhalten bei Verdichter-Stop

Bei $F_3=0$ läuft der Lüfter unabhängig vom Verdichter (typisch im Normalkühlbereich oberhalb 0°C).

Bei $F_3=1$ wird der Lüfter ausgeschaltet, wenn der Verdichter aus ist.

F4: Verhalten bei Abtauung

Bei $F_4 = 0$ läuft der Lüfter gemäß den sonstigen Einstellungen auch während der Abtauung weiter (typisch für Normalkühlbereich oberhalb 0°C).

Bei $F_4 = 1$ wird der Lüfter während der Abtauung ausgeschaltet (Tiefkühlbereich).

F5: Lüfter-Verzögerungszeit nach Abtauen

Diese Zeit wirkt im Anschluss an die Entwässerung (in d_7 eingestellt) nach einer Abtauung. Damit kann ein Abreißen von Wassertropfen von der Verdampferoberfläche verhindert und eine Anfahrentlastung für den Verdichter erzielt werden.

F6: Lüfter-Führung

Bei $F_6 = 0$ wird der Lüfter in Abhängigkeit vom Lüfter-Sollwert F_1 geführt.

Bei $F_6 = 1$ erfolgt dynamische Lüfterführung.

Es gilt dann nicht mehr der in F_1 eingestellte absolute Sollwert, sondern der Lüfter-Sollwert hängt vom Istwert des Kühlraums ab: Der Lüfter-Sollwert ergibt sich aus der Kühlraumtemperatur minus der in F_1 eingestellten und relativ gewerteten Temperatur.

Bsp.: Einstellungen $F_1 = 5$, $F_2 = 2$, $F_6 = 1$

Dann liegt der Lüfter-Sollwert immer 5K unter der Kühlraumtemperatur und wandert bei einer Änderung der Kühlraumtemperatur mit. Bei einer Kühlraumtemperatur von 10°C schaltet der Lüfter also bei einer Verdampferoberfläche oberhalb von 5°C ab und schaltet unterhalb von 3°C wieder ein.

Ändert sich die Kühlraumtemperatur auf 9°C , so schaltet der Lüfter dann oberhalb einer Verdampferoberfläche von 4°C aus und unterhalb von 2°C wieder ein.

Es ergeben sich durch die dynamische Lüfterführung eine Reihe von Möglichkeiten:

- Nutzung der Kältekapazität des Verdampfers. Selbst wenn der Verdichter schon abgeschaltet hat kann der Lüfter noch eine gewisse Zeit weiterlaufen bis der Verdampfer tatsächlich seine Restkälte abgegeben hat.

- Die Lüfter können mit jedem Verdichter-Start temperaturabhängig zeitverzögert zuschalten (Anfahrentlastung). Im Gegensatz zur zeitverzögerten Lüftersteuerung, die ein starres Regelverhalten darstellt, passt sich die temperaturgeführte Lüftersteuerung den dynamischen Bedingungen der Kälteanlage optimal an.

Statusmeldungen

Meldung	Ursache	Maßnahme
E0	Kühlraumfühler F1, Bruch oder Kurzschluss	Kontrolle des Fühlers
E1	Verdampferfühler F2, Bruch oder Kurzschluss	Kontrolle des Fühlers
E2	Fehler im Parameterspeicher	
E3	Externer Alarm	

Technische Daten zu TRW230-100.14

Eingang

- E1:** Extern potentialfreier Schaltkontakt
- E2:** Extern potentialbehafteter Schaltkontakt

Messeingänge

- F1:** Widerstandsthermometer PTC, für Kühlraum
- F2:** Widerstandsthermometer PTC, für Verdampfer (Abtaufühler)
Messbereich: -55°C...+99°C
Messgenauigkeit bezogen auf den Regler +/- 1K

Ausgänge

- K1:** Relais, 20A 230V, für Kompressor
 - K2:** Relais, 10A 230V, für Abtauen
 - K3:** Relais, 10A 230V, für Lüfter
 - K4:** Relais, 10A 230V, für Alarm
- Alle Ausgänge sind potentialbehaftet und ungesichert.

Anzeigen

Eine dreistellige LED-Anzeige, 13 mm hoch, Farbe rot

Schalter

Hauptschalter, zweipolig, Farbe rot, max. Schaltstrom 16A

Stromversorgung

230V 50/60Hz
Leistungsaufnahme der Steuerung mit Anzeige max. 10VA

Anschlüsse

Schraubklemmen für Kabel bis 1,5 mm²

Umweltbedingungen

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

Schutzart

Front IP65

Einbauangaben

Das Gerät wird als Wandaufbaueinheit geliefert.
Die Befestigung erfolgt durch Schrauben M5