

ST710-KNOVL.34

Kühlstellenregler

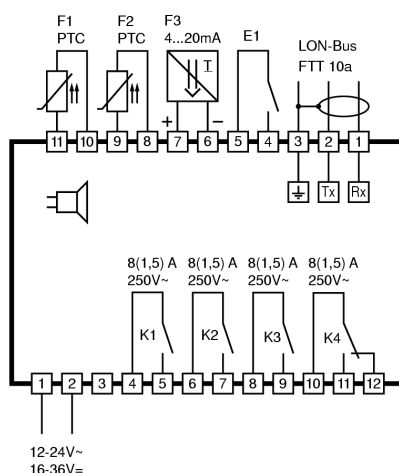
Bestellnummer 900214.002

Alte Id.Nr.: 228189

Stand: 13.04.2004



Anschaltplan



Produktbeschreibung

Der Kühlstellenregler ST710-KNOVL.34 hat eine Schnittstelle für LON-Netzwerke (FTT10A). Die zwei Analogeingänge sind neben PTC auch für PT1000 Widerstände nutzbar, wodurch der Messbereich deutlich vergrößert wird. Ein dritter Analogeingang für 4-20mA gestattet, in Verbindung der mittels Parameter einstellbaren Funktion der Relaisausgänge, die Einrichtung einer weiteren Regelstrecke. Die volle Funktionalität wird besonders in LON-Netzwerken deutlich.

Fühler: PTC/Pt100

Messbereich: -50...150°C

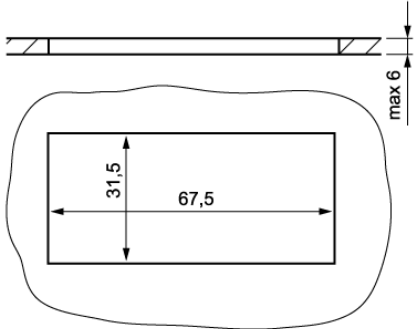
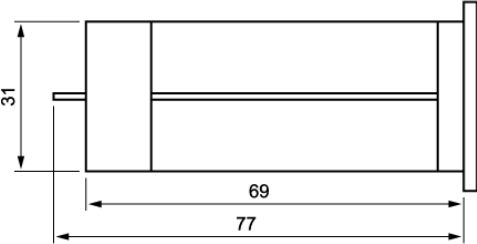
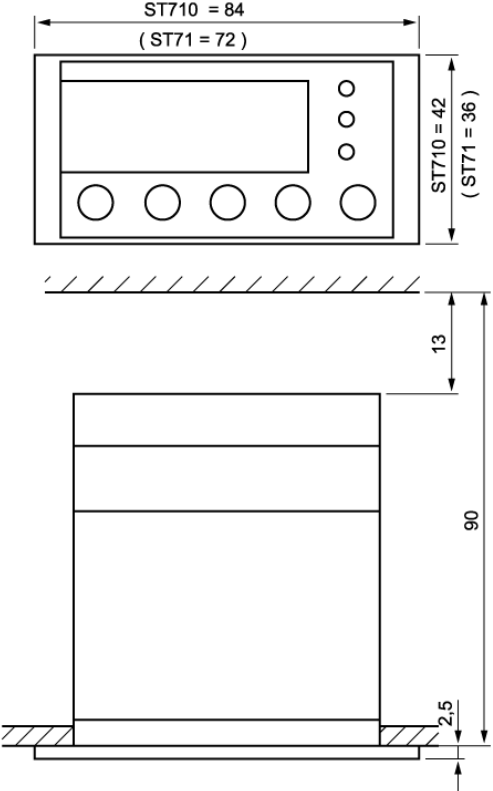
Frontmaß: 84mm x 42mm

Einbaumaß: 67,5mm x 31,5mm

Dichtigkeit: Front IP65

Anschluss: steckbare Schraubklemme

ST 710 (715)... / ST71...



SOFTWARE .34

Einstellmöglichkeiten



Taste AUF:

Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert vergrößert. Drückt man die AUF-Taste mindestens 3 Sekunden, wird eine Abtauung eingeleitet. Während einer Abtauung leuchtet die Lampe mit dem Abtausymbol. Die Lampe blinkt, wenn eine Abtauung angefordert ist, aber durch Sperrbedingungen noch nicht gestartet werden darf.



Taste AB:

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



Zusatztaste:

Mit dieser Taste kann ein zugeordneter Ausgang direkt ein-/ausgeschaltet werden (falls durch entsprechende Parametrierung überhaupt ein Ausgang an diese Taste gekoppelt ist). Der Ausgang kann durch die Taste auch dann aktiviert werden, wenn der Regler im StandBy-Modus ist.

Bei entsprechender Parametrierung (Y10) kann der Sollwert Y6 des Stromeingangs eingestellt werden.



Taste Temperatur-SET:

Mit Drücken der Temperatur-SET-Taste wird der Kühlraum-Sollwert S1 angezeigt



Taste Kühlung:

Kühlung ein-/ausschalten. Die Taste muss eine halbe Sekunde gedrückt werden. Die Lampe im Anzeigenfenster leuchtet, wenn die Kühlung ausgeschaltet und der Regler im StandBy-Betrieb ist. Die Auswahl StandBy oder Kühlung bleibt auch nach einem Stromausfall erhalten

Erste Bedienungsebene:

Parametrierung des Kühlraumsollwertes

Ist keine der Tasten gedrückt, zeigt die Anzeige den Istwert der Temperatur und je eine rote LED-Lampe zeigt den Status des Verdichters, des Lüfters und der Abtauung an.

Durch Drücken der Temperatur-SET-Taste wird der Sollwert in die Anzeige gebracht.

Soll der Sollwert verändert werden, ist die Temperatur-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.

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

Der Sollwert für den Kühlraum kann auch über das LON-Netz vorgegeben werden. Bei Sollwertänderung über das LON-Netz wird überprüft, ob der neue Wert innerhalb der Sollwertgrenzen liegt.

ACHTUNG:

Der Sollwert S1 ist im Nachtbetrieb nicht verstellbar. In der Anzeige wird dann $S1' = S1 + H1$ angezeigt.

Zweite Bedienungsebene:

Einstellung von Regelparametern

Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in die zweite Bedienebene. Hier sind einige häufiger gebrauchte Parameter abrufbar und einstellbar (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.

Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert. Wird länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt automatisch ein Rücksprung in den Grundzustand.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
PA	Zugang zur Parameterliste Passwort: -19	-99...+99	0	
r0	Schalthysterese für Verdichter	0,1...15 K	2 K	
P0	Anzeige Kühlraumtemperatur			
P2	Anzeige Verdampfertemp.			
H1	Sollwertanhebung S1 bei Nachtbetrieb	-50,0...50,0K	2,0K	
Y0*	Anzeige Messwert vom Stromeingang F3	---		
Y6*	Sollwert	-3000...3000,0	0,0	
YA*	Sollwertanhebung Y6 bei Nachtbetrieb	-3000...3000,0	0,0	

* Y-Parameter nur vorhanden, wenn Stromeingang F3 mit Parameter Y1 aktiviert ist.

Dritte Bedienungsebene (Regelparameter):

Einstellung von Regelparametern

Die dritte Bedienebene ist erreichbar, indem zuerst die zweite Ebene 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 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.

Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert. Wird länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt automatisch ein Rücksprung in den Grundzustand.

Parameter für die Regler-Spezifikation

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
P0	Anzeige Kühlraumtemperatur	entfällt	entfällt	
P1	Kalibrierung Kühlraumfühler	-9,9...9,9 K	0,0 K	
P2	Anzeige Verdampfertemp.	entfällt	entfällt	
P3	Kalibrierung Verdampferfühler	-9,9...9,9 K	0,0 K	
P4	Fühlertyp Raumfühler	1: KTY 2: PT1000	1	
P5	Fühlertyp Verdampferfühler	0: nicht aktiv 1: KTY 2: PT1000	1	
P6	Anzeige Raumtemperatur	0: Ohne Komma 1: Mit Komma	1	

Parameter für den Kälte-Regler

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
r0	Schalthysterese für Verdichter	0,1...15 K	2 K	
r1	Sollwertbegrenzung unten	-99...r2°C	-50°C	
r2	Sollwertbegrenzung oben	r1...+99°C	50°C	
r3	„Schaltsinn“ Verdichter	0: Verwendung als Kältemaschine 1: Verwendung als Wärmemaschine	0	

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 2: Verdichter gemäß c5	0	
c4	Schaltverzögerung Verdichter-Relais	0: Keine Verzögerung 1: 3 Sek. Verzögerung	0	
c5	Verdichter-Einzeit bei Fehler. Aus-Zeit fest 15 Minuten	0...99 Min.	15	

Parameter für die Nachtanhebung

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
H1	Sollwertanhebung im Nachtbetrieb	-50,0...50,0K	2,0K	

Parameter für die Abtauung

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
d0	Abtau-Intervall	0...99 Std. 0 = inaktiv	8	
d1	Art der Abtauung	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 Abtauen 1: zuerst Abtauen, dann kühlen	0	
d5	Abtauverzögerung bei Netz-Ein	0...30 Min.	0 Min.	
d6	Anzeige der Kühlraum-Temperatur bei Abtauung	0: tatsächliche Temperatur 1: letzte Temperatur vor Abtauung	0	
d7	Entwässerungszeit	0...15 Min 0: keine Entwässerung	2 Min.	
d8	Alarmunterdrückungszeit nach Abtauen	0...15 Std.	1 Std.	
d9	Ausführung Abtau-Anforderung	0: abhängig ausführen 1: sofort ausführen 2: Temperaturabsenkung vor Abtauen	1	
db	Zeitbasis Abtau-Zyklus	0: normale Zeitbasis 1: verkürzte Zeitbasis	0	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
dC	Temperaturabsenkung vor Abtauung	-20...10K	0	
dF	Zeitbegrenzung Temperaturabsenkung	0...999 Min	60	
dU	Manuelle Abtauung	0: Keine Abtauung 1: manueller Abtaustart	0	

Parameter für Alarm- und Fehlerzustände

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A0	Schalthyse für Alarm	1...15 K	2 K	
A1	Unterer Grenzwert	-55...0 K 0= inaktiv	-10 K	
A2	Oberer Grenzwert	0...+99 K 0= inaktiv	10 K	
A3	Alarm-Unterdrückungszeit nach Netz-Ein	0...15 Std.	2 Std.	
A4	Wirkung externer Alarm Eingang	0: Regelung bleibt aktiv 1: Regelung wird inaktiv	0	
A5	Alarmunterdrückung nach Grenzwertüberschreitung	0...60 Min.	10 Min.	
A6	Alarmgrenzen	0: relativ zum Sollwert 1: absolut	0	

Parameter für den Lüfter

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
F0	Lüfter-Steuerung	0: temperaturabhängig ein 1: ständig ein	0	
F1	Lüfter-Sollwert	-99...+99°C	-1°C	
F2	Schalthyse 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 2: Lüfter an bei Abtauung	1	
F5	Lüfter-Verzögerungszeit nach Abtauen	0...15 Min.	2 Min.	
F6	Lüfter-Führung	0: absolute Führung 1: dynamische Führung	0	
FA	Lüfter Modus	0: „Verdampfer“ 1: „Verflüssiger“ (Wärmepumpenmodus)	0	

Parameter für die Konfiguration der Ein- und Ausgänge

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
b0	Funktion von Eingang E1	0: ohne Funktion 1: Abtaustart 2: Alarmrelais ein 3: Ausgang "Licht" 4: Licht und Kompressor an 5: Licht an, Kompressor und Verdampfer-Lüfter aus 6: Licht an, Verdampfer-Lüfter aus 7: Nachtabsenkung 8: On/Off (flankengesteuert)	0	
b1	Schaltsinn von Eingang E1	0: Schließer 1: Öffner	0	
b2	Anzahl der Alarmer an Eingang 2 pro Zeiteinheit bis zum Abschalten	0...15 (0 = unwirksam)	0	
b3	Basiszeiteinheit zur Ermittlung des Abschaltzustands	0...240 Min	60 Min	
b4	Schaltsinn Eingang E2	0: Schließer 1: Öffner	0	
U1	Funktion Ausgang K1	0: Kompressor 1: Abtauen 2: Lüfter 3: Alarm 4: Zusatz-Taste „Licht“ 5: Zusatz-Taste „Ein/Aus“ 6: Regelkreis mit F3	0	
U2	Funktion Ausgang K2	0...6 (s.o.)	1	
U3	Funktion Ausgang K3	0...6 (s.o.)	2	
U4	Funktion Ausgang K4	0...6 (s.o.)	3	
Die folgenden Y-Parameter sind nur vorhanden, wenn der Stromeingang F3 vorhanden und mit Parameter Y1 aktiviert ist!				
Y0	Anzeige des Messwertes für Stromeingang F3	entfällt	entfällt	
Y1	Kennlinie	0: deaktiviert 1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: PTC 4: PT1000	0 Hardware-variante beachten!	
Y2	Heizen/Kühlen	0:Heizen 1:Kühlen 2:Heizen, aus bei Abtauung 3:Kühlen, aus bei Abtauung 4:Heizen, aus bei Nachtabs. 5:Kühlen, aus bei Nachtabs. 6:Heizen, aus bei Abtau+Nacht 7:Kühlen, aus bei Abtau+Nacht	2	
Y3	Hysterese	0,1...99,9	1	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
Y4	Anzeigewert für 0/4mA	-3000...3000,0	0	
Y5	Anzeigewert für 20mA	-3000...3000,0	100	
Y6	Sollwert F3	-3000...3000,0	0	
Y7	Untere Alarmgrenze	-3000...3000,0	0	
Y8	Obere Alarmgrenze	-3000...3000,0	100	
Y9	Alarmmodus	0: Grenzwertalarm 1: Bandalarm	0	
Y10	Sollwertverstellung über Zusatztaste	0: Schaltfunktion 1: Sollwertverstellung	0	
YA	Sollwertanhebung Y6 (Nacht)	-3000...3000,0	0,0	

Parameter für die serielle Schnittstelle

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
L0	Eigene Adresse im LON-Netz (Node)	0...126	1	
L1	Eigene Adresse im LON-Netz (Subnet)	1..255	1	
Lr	Reset Parametersatz	0: kein Reset 1: Reset	0	

Parameterbeschreibung:

Parameter für die Regler-Spezifikation

P0: Anzeige Kühlraumtemperatur

P2: Anzeige Verdampfertemperatur

Der hier angezeigte Temperaturwert ist die Summe aus tatsächlichem Fühler-Messwert und Istwertkorrektur (P4 oder P5).

P1: Istwertkorrektur Kühlraumfühler

P3: Istwertkorrektur Verdampferfühler

Mit diesen Parametern ist es möglich, Istwertabweichungen durch Fühlertoleranzen oder extrem lange Fühlerleitungen zu korrigieren. Der hier eingestellte Wert wird zum tatsächlichen Fühler-Messwert addiert. Der so modifizierte Wert erscheint in der Anzeige und dient als Bezugsgröße für die Regelung.

P4: Fühlertyp Kühlraumfühler

P5: Fühlertyp Verdampferfühler

Mit der vorliegenden Hardware können zwei verschiedene Fühlertypen verwendet werden. Wird der Verdampferfühler abgeschaltet (P5=0), haben die Parameter d2, F0, F1 und F2 keine Bedeutung.

P6: Anzeigemodus für die Raumtemperatur

Die Raumtemperatur kann ganzzahlig oder mit Dezimalpunkt angezeigt werden.

Parameter für den Kälte-Regler

r0: Hysterese für den Verdichterkontakt

Parameter r0 gibt den Abstand zwischen Ausschaltpunkt und Einschaltpunkt 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 begrenzt.

r3: Verwendung als Kälte/Wärmemaschine

Bei der Verwendung als Wärmepumpe schaltet der Verdichter beim Unterschreiten des Sollwertes mit umgekehrter Hysterese.

Bemerkung (*) am Ende der Parameterliste beachten!

Parameter für den Schutz des Verdichters

c0: Startschutz nach „Netz-Ein“

Nach Einschalten der Kühlanlage 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 nach Start

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

c2: Startschutz nach Stop

Nach dem Ausschalten des Verdichters wird ein Wiedereinschalten bis zum Ablauf dieser Schutzzeit verhindert.

c3: Fühlerfehler-Funktion

Hier wird festgelegt, ob bei einem Fehler des Kühlraumfühlers 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.

Wenn der Verdichter weiterlaufen soll, kann das im Dauerlauf erfolgen, oder mit einem in Parameter c5 festgelegten Verhältnis von Ein-Zeit zu Aus-Zeit. Die Aus-Zeit beträgt 15 Minuten und ist nicht einstellbar.

c4: Schaltverzögerung

Der Verdichter kann bei Anforderung sofort schalten, oder mit Zeitverzögerung.

c5: Verdichter-Ein-Zeit bei Fühlerfehler

Siehe c3

Parameter für die Nachtanhebung

H1: Sollwertanhebung im Nachtbetrieb

Während des Nachtprogramms wird zum Hauptsollwert "S1" der in "H1" eingestellte Wert addiert. Damit ergibt sich entweder eine Anhebung oder Absenkung der Temperatur. Mit Rückkehr zum Tagprogramm wird wieder auf den Hauptsollwert geregelt.

Parameter für die Abtauung

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 die Uhr oder durch Drücken der Taste „Handabtauung“ (AUF-Taste) für mindestens 3 Sekunden eingeleitet werden. Damit wird gleichzeitig das Abtauintervall neu gestartet. Falls nur durch die Uhr abgetaut werden soll, kann das Abtauintervall deaktiviert werden.

Wird der Wert für d0 geändert, so wirkt diese Änderung erst nach Ablauf des gerade laufenden Zyklus (oder Netz Ein).

d1: Art der Abtauung

Bei elektrischer Abtauung wird mit dem Abtaurelais eine elektrische Heizung eingeschaltet. Der Verdichter und der Lüfter dürfen nicht in Betrieb sein.

Bei Abtauung mittels Heißgas wird mit dem Abtaurelais ein Bypass-Ventil geschaltet und das warme Kältemittel direkt vom Verdichter in den Verdampfer eingespeist. Der Verdichter muss eingeschaltet sein, der Lüfter aber ist aus ($F4 = 1$), um nicht warme Luft und Wasser in den Kühlraum zu blasen.

Die Heißgas-Abtauung ist üblicherweise nur bei Leitungslängen unter 4...5m zwischen Kälteaggregat und Verdampfer wirtschaftlich sinnvoll.

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

Maximal für die Abtauung zur Verfügung stehende Zeit.

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.

Während der Abtauung kommt es zu einer Erhöhung der Kühlraumtemperatur. Dies fällt um so mehr auf, je höher die Temperatur beim Abtaustart war. Mit $d9=2$ wird vor dem Abtaustart erst abgekühlt und zwar um die in dC eingestellte Temperaturdifferenz zum Sollwert. Falls die Abkühlung zu lange dauert, wirkt die in dF eingestellte Zeitbegrenzung.

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.

dC: Temperaturabsenkung vor Abtauung

Nur wirksam, wenn $d9=2$

dF: Zeitbegrenzung Temperaturabsenkung vor Abtauung

siehe $d9$ und dC .

dU: Manuelle Abtauung einleiten (wird nur in Verbindung mit Datenlogger benötigt)

Mit der Einstellung $dU = 1$ wird das Abtauintervall vorzeitig aktiviert. Die nächste automatische Abtauung erfolgt nun wieder nach der Zeit $d0$. (Synchronisation der Abtauung)

Parameter für Alarm- und Fehlerzustände

A0: Hysterese für Alarmkontakt

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

A1: Grenzwert unten

A2: Grenzwert oben

Die Grenzwerte dienen zur Überwachung der Kühlraumtemperatur. Sie können relativ, also mitlaufend zum Sollwert S1 des Kühlraumes sein, oder absolut, also unabhängig von S1. Bei Überschreiten des oberen Grenzwertes oder bei Unterschreiten des unteren Grenzwertes für mindestens die in A5 eingestellte Zeit erfolgt Alarmmeldung:

Die Istwertanzeige blinkt, der Summer ertönt intermittierend (das Alarmrelais schaltet, falls vorhanden)

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 und das Alarmrelais behalten aber ihren Zustand bis zur Beseitigung des Alarms bei.

A3: Alarmunterdrückungszeit nach Netz-Ein

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

A4: Wirkung externer Alarm-Eingang

Parameter bei dieser Geräteausführung wirkungslos.

A5: Alarmunterdrückungszeit nach Grenzwertüberschreitung

Bei Überschreitung der in A1 und A2 definierten Grenzwerte erfolgt die Alarmmeldung erst, wenn die hier eingestellte Wartezeit abgelaufen ist. Der Alarm muss währenddessen ununterbrochen anliegen, sonst startet die Wartezeit wieder von vorne.

A6: Art der Alarmgrenzen

Siehe A1, A2

Parameter für den Lüfter

Prinzipiell wird ein am Verdampfer angebrachter Lüfter angenommen und die entsprechenden Temperaturverhältnisse werden mit dem Verdampferfühler ermittelt.

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 F0 = 1 ist der Lüfter ständig ein, sofern nicht die übergeordneten Einstellungen F3 = 1 oder F4 = 1 dies verhindern.

F1: Lüfter-Sollwert

Sinkt die Verdampfertemperatur 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 F3=0 läuft der Lüfter unabhängig vom Verdichter (typisch im Normalkühlbereich oberhalb 0°C).

Bei F3=1 wird der Lüfter ausgeschaltet, wenn der Verdichter aus ist.

F4: Verhalten bei Abtauung

Bei F4 = 0 läuft der Lüfter gemäß den sonstigen Einstellungen auch während der Abtauung weiter (typisch für Normalkühlbereich oberhalb 0°C).

Bei F4 = 1 wird der Lüfter während der Abtauung ausgeschaltet (Tiefkühlbereich).

Bei F4 = 2 ist der Lüfter während der Abtauung im Dauerlauf (geeignet, wenn keine aktive Abtauvorrichtung vorhanden ist).

F5: Lüfter-Verzögerungszeit nach Abtauen

Diese Zeit wirkt im Anschluss an die Entwässerung (in d7 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 F6 = 0 wird der Lüfter in Abhängigkeit vom Lüfter-Sollwert F1 geführt.

Bei F6 = 1 erfolgt dynamische Lüfterführung.

Es gilt dann nicht mehr der in F1 eingestellte absolute Sollwert, sondern der Lüfter-Sollwert hängt vom Istwert des Kühlraums ab: Der Lüfter-Sollwert ergibt sich aus der Kühlraumtemperatur minus der in F1 eingestellten und relativ gewerteten Temperatur.

Bsp: Einstellungen F1 = 5, F2 = 2, F6 = 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.

FA: Lüfter-Modus

Siehe Bemerkung (*) am Ende der Parameterliste.

Parameter für die Konfiguration der Ein- und Ausgänge

b0: Funktion von Eingang E1

Der Schalteingang E1 kann für verschiedene Zwecke verwendet werden.

0: keine Funktion

1: Abtaustart: leitet die Abtauung ein.

2: Alarmrelais: das Alarmrelais zieht an.

3: Ausgang Licht: Bei einer Zustandsänderung des Eingangs wird der entsprechende Ausgang auf diesen Zustand geschaltet. Falls die Zusatztaste für die Funktion „Licht“ freigegeben wurde, kann hier durch einen Impuls der Zustand des Ausgangs umgeschaltet werden. Der Ausgang wird entweder durch die Taste oder den Eingang umgeschaltet. Erst bei einer Änderung am Digitaleingang wird dessen Schaltzustand wieder auf den Ausgang übertragen:

Zeit	1	2	3	4	5	6	7
Eingang	0	1	1	1	0	1	0
Taste	0	0	Puls	Puls	0	0	0
Ausgang	0	1	0	1	0	1	0

4: Licht und Kompressor an: Funktion „Licht“ wie unter (3), Kompressor wird angefordert (Sperrbedingungen wirken).

5: Licht an, Kompressor und Verdampfer Lüfter aus: Funktion „Licht“ wie unter (3)

6: Licht an, Verdampfer Lüfter aus.

7: Nachtanhebung für Sollwert aktivieren.

8: Der Regler wird über den Schalteingang flankengesteuert EIN/AUS geschaltet

Die Einstellung [b0=4] findet z.B. Verwendung bei Systemen mit zwei Kältesätzen. Wenn eine Einheit abtaut, kann die andere kühlen.

Die Einstellung [b0=5] ist zum Beispiel typisch, wenn ein Türkontakt verwendet wird. Beim Öffnen der Tür wird der Lüfter angehalten, damit nicht Kaltluft aus dem Raum geblasen wird.

b1 Schaltsinn von Eingang E1

Hier wird festgelegt, ob der Schalteingang E1 normalerweise offen ist und geschlossen werden muss, um eine Aktion auszuführen, oder umgekehrt.

b2 Anzahl der Alarme pro Zeiteinheit bis zum Abschalten

b3 Basiszeiteinheit

Ein an E2 anliegender Alarm (Öffnerkontakt) führt sofort zum Abschalten des Kompressors (das Alarmrelais zieht an).

Beim Auftreten einer größeren Anzahl Alarme als in b2 pro Zeiteinheit b3 definiert, schaltet der Regler alle Ausgänge ab (Fehlermeldung "E3"). Der Regler muss zum Neuanlauf in den StandBy Modus zurückgeschaltet oder kurz ausgeschaltet werden

U1-U4: Funktion der Ausgänge K1-K4

Jeder der von der Software angesteuerten Ausgänge kann wahlfrei auf jedes der vorhandenen Relais geführt werden. Damit können mit den vorhandenen Relais verschiedenste Applikationen durchgeführt werden.

Bei der Einstellung [U1=4] wird der Ausgang K1 mit der Zusatz-Taste geschaltet, und zwar unabhängig davon, ob der Regler im StandBy-Zustand ist oder nicht (typische Funktion „Licht“). Bei der Einstellung [U1=5] wird der Ausgang K1 mit der Zusatz-Taste geschaltet, aber nur dann, wenn die Kühlung eingeschaltet ist.

Parameter für den Stromeingang (0...20mA / 4...20mA)

Die folgenden Y-Parameter sind nur vorhanden, wenn der Stromeingang F3 vorhanden und mit Parameter Y1 aktiviert ist!

Die Regelung für diesen Ausgang ist nur freigeschaltet, wenn die Kühlung aktiviert ist und keine Abtauung läuft.

Y0: Anzeige Istwert Stromeingang F3

Der aktuell anliegende Wert wird entsprechend Y4 und Y5 angezeigt.

Y1: Kennlinienauswahl

Es stehen zwei Betriebsmodi zur Auswahl: 0...20mA, 4...20mA, PTC und PT1000. Sämtliche Kennlinien können zwar ausgewählt werden, es hängt allerdings von der Hardwarevariante des jeweiligen Reglers ab, ob der Strombereich oder der Widerstandsbereich funktionsfähig ist.

Y2: Heizen/Kühlen

In der Betriebsart „Heizen“ wird beim Unterschreiten des Sollwerts das Ausgangsrelais aktiv, bei der Betriebsart Kühlen verhält es sich umgekehrt. Der Regelkreis wird beim Abtauen deaktiviert, sofern Y2 = 2, 3, 6 oder 7 ist. Der Regelkreis wird bei Nachtabsenkung deaktiviert, sofern Y2 = 4,5,6 oder 7 ist.

Y3: Hysterese

Die Hysterese ist einseitig unterhalb (Heizbetrieb) oder oberhalb (Kühlbetrieb) des Sollwertes angesetzt.

Y4: Anzeigewert bei 0/4mA

Y5: Anzeigewert bei 20mA

Diese beiden Parameter ermöglichen die Zuordnung des Anzeigebereichs zum Messbereich.

Y6: Sollwert für den Regelkreis mit Stromeingang

YA: Sollwertanhebung für Y6 bei Nachtbetrieb

Y7: Untere Alarmgrenze für Stromeingang

Y8: Obere Alarmgrenze für Stromeingang

Y9: Alarmmodus

Im Alarmmodus „Grenzwertalarm“ wird ein Alarm (E4) gesetzt, wenn der Bereich [Y7,Y8] verlassen wird, im Modus „Bandalarm“, wenn der Bereich [Y7,Y8] betreten wird.

Y10: Sollwertverstellung über Zusatz Taste

Einstellung der Funktion der Sondertaste: Diese Taste dient entweder zum direkten Schalten (siehe U1-U4) oder dem direkten Verstellen des Sollwertes (Y6) des Stromeingangs.

Parameter für die serielle Schnittstelle

L0: Eigene Adresse (Node)

L1: Eigene Adresse (Subnet)

Die Geräte der Fa. STÖRK-TRONIC können per „Selbstinstallation“ zusammengeschaltet werden. Dabei muss jedem Teilnehmer eine eindeutige Adresse zugeordnet werden. Diese Adresse entspricht der Knoten-Adresse mit domain=0.

Die Adresse des Knotens kann nur verändert werden, wenn der Knoten nicht extern gebunden wurde (SNVT „nciNetConfig“ = CFG_LOCAL). Ansonsten wird der geänderte Wert nicht übernommen (nach dem Loslassen der SET-Taste wird der alte Wert wiederhergestellt).

Lr Parameter Reset

Wird dieser Parameter auf „1“ gesetzt, so werden sämtliche Regelparameter zurück auf die Werkseinstellungen gesetzt und der Regler führt einen Neustart aus.

Nach dieser Prozedur steht der Parameter „Lr“ wieder auf „0“.

(*) Verwendung als Wärmepumpenregelung:

Verdichter:

Der „Schaltsinn“ des Verdichters muss gedreht werden (r3=1). Der Verdichter läuft immer an, wenn die Temperatur unter den Sollwert abzgl. Hysterese fällt und schaltet ab, wenn der Sollwert erreicht wird.

Lüfter:

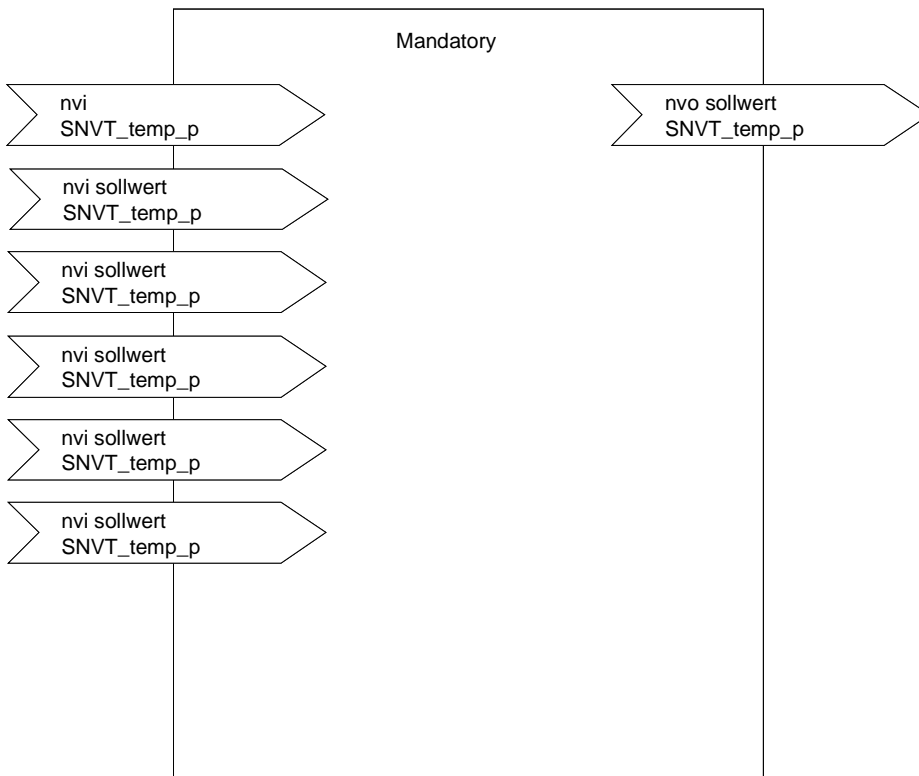
Wird bisher der Lüfter und Fühler 2 auf der Verdampferseite an den Regler angeschlossen, so kann die Parametrierung beibehalten werden. Der Lüfter kann temperaturabhängig betrieben werden und läuft dann, wenn die Temperatur an Fühler 2 (Verdampfer) unterhalb (abzgl. Hysterese) der von Fühler 2 liegt.

Wird der Lüfter und Fühler 2 auf der Verflüssigerseite betrieben, so muss der Parameter FA auf „1“ gestellt werden. Der Lüfter läuft in diesem Fall, wenn die Temperatur an Fühler 2 (Verflüssiger) höher (zzgl. Hysterese) als die an Fühler 1 ist.

Bei diesem Einsatz von Fühler 2 kann die temperaturabhängige Abtauung nicht verwendet werden (die Abtautemperatur d2 muss auf „99°C“ gestellt werden). Die Abtauung wird dann nach der Zeit „d3“ beendet.

Die Parametrierung der übrigen Abhängigkeiten vom Verdichterlauf (F3/F4) bleibt wirksam.

LON-Bus, serielle Kommunikation



Definition der Standard Netzwerkvariablen (SNVT und SCPT)

Die Standardnetzwerkvariablen entsprechen dem Modell „Refrigerated Display Case Controller“ (mit Ergänzungen) und dem Kontroll-Objekt „0“ (Minimalanforderung mit Ergänzungen).

Thermostatobject (Refrigerated Display Case Controller)				
Variablenname	Typ	Input/Output	Wertebereich	Beschreibung
nvoThermState	SNVT_state	Output	Bit 0: ON Bit 1: Kühlung Bit 2: OFF Bit 3: Nachtabs.	Status Thermostat: Kühlung und Nachabsenkung
nvoAirTemp	SNVT_temp_p	Output	-100...+150°C 0x7fff: Fühlerfehler	Raumtemperatur
nvoDischargeTemp	SNVT_temp_p	Output	-100...+150°C 0x7fff: Fühlerfehler	Verdampfertemp
nvoCutoutTemp	SNVT_temp_p	Output	-100...+150°C	Sollwertausgabe
nvoDefrostState	SNVT_defr_state	Output	DF_STANDBY DF_DEFROST DF_DRAINDOWN	Abtaustatus
nvoActState*	SNVT_state	Output	Bit 0: Verdichter Bit 1: Lüfter Bit 2: Abtau Bit 3: Alarm	Schaltzustände
nviDayNight ¹	SNVT_lev_disc	Input	ST_OFF/ST_ON	Externe Nachtabs.

Thermostatobject (Refrigerated Display Case Controller)				
Variablenname	Typ	Input/Output	Wertebereich	Beschreibung
nviCutoutTemp*	SNVT_temp_p	Input	-100...+150°C	Sollwertvorgabe
nviDefrostState	SNVT_defr_state	Input	DF_STANDBY DF_DEFROST	Abtauanforderung
nciMaxSendTime	SNVT_time_sec	Input	0...32000s	max. Zeit bis zum Variablenupdate
„Object 0“				
nvoStatus	SNVT_obj_status	Output	-> SNVT Liste invalid_id invalid_request	Objekt Status (Mindestanford.)
nciNetConfig	SNVT_config_src	Input	CFG_EXTERNAL CFG_LOCAL	Node extern oder intern konfiguriert
nviRequest	SNVT_obj_request	Input	-> SNVT Liste	Objekt Request

* SNVTs, die dem jeweiligen Standardobjekt hinzugefügt wurden.

¹ Nachtabenkung vorbereitet, noch nicht implementiert

„Output“ Variable werden bei Istwertänderung (maximal alle 300 ms) aktualisiert.

Mindestens alle „nciMaxSendTime“ Sekunden werden die Istwerte zwangsaktualisiert (Default: 1s). Werte kleiner als 1.0s werden als „0“ interpretiert (nur versenden bei Änderung).

Eine Änderung einer „Input“ Variable wird sofort ausgeführt. Die Variable „Sollwertvorgabe“ führt zu einem direkten EEPROM-Schreibzugriff (begrenzte Zykluszahl!).

Automatischer Variablenupdate

Bei jeder Änderung des entsprechenden Wertes werden die (output) Netzwerkvariablen aktualisiert. Ohne Zustandsänderung werden die Werte alle „nciMaxSendTime“ Sekunden aktualisiert (siehe oben).

Folgender Effekt kann aus diesem Grund auftreten: Ein Masterregler bestimmt den Sollwert eines Slaverreglers mit. Der Sollwert am Slaverregler wird sofort bei Änderungen am Masterregler aktualisiert. Wird der Sollwert am Slaverregler verstellt, wird der „richtige“ Wert nach Ablauf obiger Zeit in den Slaverregler zurückgeschrieben.

Bindeinformationen

Durch gleichzeitiges Drücken aller Tasten wird eine „Service-Pin“ Message abgeschickt (im Display erscheint die Versionsnummer der Software).

Auf ein „Wink“ Kommando reagiert der Regler mit dreimaligem Displayblinker.

Bei der Verwendung mit dem Datenlogger muss bedacht werden, dass beim Binden die Nodenummer verändert wird (die Domain muss weiterhin „0“ bleiben). Die neue Nummer ist nach einem Reglerreset mit dem Parameter „L0“ abfragbar. Dieser Parameter darf nach dem Binden nicht mehr verändert werden (wird durch „nciNetConfig“ sichergestellt).

Kommando WINK

Wird das Netzwerkkommando „Wink“ gesendet, blinkt für 15 Sekunden die Anzeige.

Anbindung an Datenlogger

Folgende Messwerte und Ein-/Ausgänge sind über die Feldbusschnittstelle LON für den Datenlogger TRL1 zugänglich (die Sollwerte und Parameter sind prinzipiell alle zugänglich):

Datenloggerprotokoll:

Parameterwerte (lesbar/schreibbar)		
Veränderbare Parameter:	P1,P3,P4,P5,P6,r0,r1,r2,r3,c0,c1,c2,c3,c4,c5,d0,d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,d8,d9,dB,dC,dF,dU,A0,A1,A2,A3,A4,A5,A6,F0,F1,F2,F3,F4,F5,F6,FA,B0,B1,B2,B3,B4,U1,U2,U3,U4,Y0,Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8,Y9,Y10,L0,L1,LR	
Verstellbare Sollwerte	S1	
Istwerte (nur lesbar)		Speicher- adresse
Istwert Temperatur Kühlraum	A1	0
Istwert Temperatur Verdampfer	A2	1
Istwert Stromeingang	A3	2
Reglerstatus (lesbar)	D1 Bit 0: Regelung "Ein/Aus" Bit 1: Abtauung aktiv Bit 2: Nachtabsenkung Bit 3: Bit 4: Bit 5: Bit 6: interner Schaltzustand "Licht" (Zusatztaste) Bit 7: "-"- "Ein/Aus" (Zusatztaste) siehe Erklärung bei "U1" Bit 8: "-"- "Verdichter" Bit 9: "-"- "Lüfter" Bit 10: "-"- "F3" (Stromeingang abhängig von Y6) Bit 11: "-"- "Digitaleingang 1" (Schaltsinn "b1" berücksichtigt) Bit 12: "-"- "Digitaleingang 2" (Schaltsinn "b4" berücksichtigt) Bit 15: "-"- "Alarm aktiv"	3
Relaisstatus/Digitaleingänge (lesbar)	D2 Bit 0: Ausgang K1 Bit 1: Ausgang K2 Bit 2: Ausgang K3 Bit 3: Ausgang K4 Bit 8: Digitaleingang E1 Bit 9: Digitaleingang E2	4
Status (schreiben)		
Reglerstatus	Bit 0: "Kühlung EIN" ("1" wenn "Ein") Bit 1: "Abtauung" ("1" für anfordern) Bit 2: "Nachabsenkung" ("1" bei Absenkung) Bit 6: "Licht" ("1" bei Licht) Bit 7: "Ein/Aus" ("1" bei "Ein")	0

Statusmeldungen

Meldung	Ursache	Maßnahme
E0	Kühlraumfühler F1, Bruch oder Kurzschluss	Kontrolle des Fühlers Der Regler arbeitet gemäß c5
E1	Verdampferfühler F2, Bruch oder Kurzschluss	Kontrolle des Fühlers Der Regler arbeitet mit zeitbegrenzter Abtauung
E2	Stromeingang (Bereich überschritten)	
E3	Maximal Alarmzahl an Eingang 2 überschritten	Der Regler schaltet die Kälteanlage ab. Nur durch Aus-/Wiedereinschalten (Netzschalter oder StandBy) kann neu gestartet werden.
E4	Stromeingang Alarmmeldung	Grenzwerte Y7, Y8 überprüfen
In2	Statusanzeige: Eingang IN2 aktiviert	Externen Alarm beseitigen
blinkende Anzeige	Temperaturalarm Übertemperatur oder Untertemperatur	
EP*	Eeprom Konsistenzfehler	
F90	Netzwerkfehler, serielle Schnittstelle	Verbindungsleitungen prüfen Adresse L0 prüfen

Im Fehlerfall und im Alarmfall blinkt die Anzeige. Der eingebaute Summer ertönt und kann durch Drücken der AB-Taste für 3 Sekunden quitiert und ausgeschaltet werden.

Bei einem Defekt des Kühlraumfühlers wird für den Kompressor ein Betrieb gemäß Parameter c3 gefahren.

Bei einem Defekt des Verdampferfühlers wird eine Abtauung mit Zeitbegrenzung vorgenommen.

Technische Daten zu ST710-KNOVL.34

Eingang

E1: externer potentialfreier Kontakt, Funktion durch Parameter festgelegt

Messeingänge

F1: Widerstandsthermometer, Zweileiteranschluss, für Kühlraum

F2: Widerstandsthermometer, Zweileiteranschluss, für Verdampfer
Messbereich: Fühlertyp PTC (KTY81-121) -50...+150 °C oder
Fühlertyp Pt1000 -200...+830 °C

Messgenauigkeit bezogen auf den Regler: +/-0,5% vom Messbereich, jedoch höchstens +/-1K

F3: linearer Stromeingang 0...20mA oder 4...20mA, Zweileiteranschluss
(außerhalb von -1...21mA, bzw. 3mA...21mA wird Fühlerfehler ausgelöst).

Ausgänge

K1: Relais, 8A ($\cos\phi=1$) 250V, max. Dauerstrom 4A, Schließer,
Funktion durch Parameter festgelegt

K2: Relais, 8A ($\cos\phi=1$) 250V, max. Dauerstrom 4A, Schließer,
Funktion durch Parameter festgelegt

K3: Relais, 8A ($\cos\phi=1$) 250V, max. Dauerstrom 4A, Schließer,
Funktion durch Parameter festgelegt

K4: Relais, 8A ($\cos\phi=1$) 250V, max. Dauerstrom 4A, Wechsler,
Funktion durch Parameter festgelegt

Eingebauter Summer, ca. 85dB

Anzeigen

Eine vierstellige LED-Anzeige, 13mm hoch, für Temperaturanzeige, Farbe rot, mit Dezimalpunkt
Drei LED-Lampen, Durchmesser 3mm, für Statusanzeige der Ausgänge und des Abtauzustands
(eine blinkende Lampe bedeutet, dass der Ausgang vom Regler angefordert ist, aber aufgrund
einer Sperrbedingung noch nicht aktiviert werden darf).

Stromversorgung

16-36V DC oder entsprechend

12-24V AC +/-10%, (50/60Hz)

Leistungsaufnahme max. 3VA

Kommunikationsschnittstelle

abgeschirmte 2-Draht-Leitung, Twisted Pair, 78kBaud, unpolar
maximale Leitungslänge 100m

Schnittstellentreiber: FTT10A, galvanisch getrennt,
das Netz kann in beliebiger Topologie aufgebaut sein.

Anschlüsse

Schraub-/Steckklemmen

Klemme A: 12-polig, Raster 5,0 mm, für Kabel bis 2,5 mm²

Klemme B: 11-polig, Raster 3,5 mm, für Kabel bis 1,5 mm²

Umweltbedingungen

Lagertemperatur: -20...+70°C

Arbeitstemperatur: 0...+55°C

Relative Feuchte: max. 75% keine Betauung

Gewicht

ca. 130g

Schutzart

IP65 von vorne, IP00 von hinten

Einbauangaben

Das Gerät ist gebaut für Einbau in eine Schalttafel.

Frontmaß 84 x 42 mm

Schalttafelausschnitt 67,2 x 31,2 mm

Einbautiefe ca. 90 mm

Befestigung durch anschraubbaren Bügel