

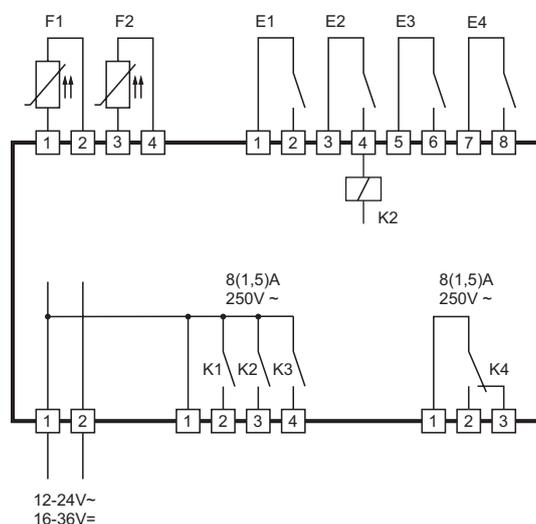
Differenztemperaturregler

Bestellnummer: 900219.015

Stand: 05.04.2019 V1.20



Anschaltplan



Produktbeschreibung

Der Differenztemperaturregler mit dreistelliger LED-Siebensegmentanzeige, sechs Tasten und vier Relais ist durch seine frei programmierbaren Regelfunktionen für vielfältige Einsätze geeignet. Über die Parametrierung kann normale Regelung oder Differenzregelung gewählt werden. Eine Logik wertet über vier Digitaleingänge Sta-tusmeldungen der angeschlossenen Kälteanlage aus und gewährleistet einen definierten Funktionsablauf in allen Betriebszuständen. Als schaltungstechnische Besonderheit der Netzteilplatine wird das Ausgangsrelais für den Kompressor direkt durch das Öffnen des Digitaleingangs für Hochdruckalarm ausgeschaltet.

Fühler: PTC
Messbereich: -50 ... 130 °C
Frontmaß: 106 mm x 68 mm
Einbaumaß: 87,5 mm x 56,5 mm
Anschluss: Schraubklemmen

Allgemeine Angaben

Das Gerät ist als steckerfertige Einheit aufgebaut und beinhaltet einen Temperaturregler mit dem zugehörigen Netzteil. Über die Parametrierung kann normale Regelung oder Differenzregelung gewählt werden. In beiden Fällen ist die Betriebsart mit Bypass möglich, wobei der zugeschaltete Bypass die Verdichterleistung reduziert.

Auf der Frontseite sind eine dreistellige Anzeige, sechs Bedientasten und zehn Leuchtdioden vorgesehen. Eine Logik wertet über vier Digitaleingänge Statusmeldungen der angeschlossenen Kälteanlage aus und gewährleistet einen definierten Funktionsablauf in allen Betriebszuständen.

Durch jeweils eine der Leuchtdioden links wird der ordnungsgemäße Betrieb der Pumpe („1“), des Kompressors („2“) sowie des zweiten Regelkontaktes („3“) angezeigt. Von den Leuchtdioden rechts daneben melden die beiden oberen den Status der Sollwertbildung und leuchten, wenn auf den zugehörigen Festwert geregelt wird („Festwert oben“, „Festwert unten“). Die dritte Leuchtdiode dieser Reihe dient zur Anzeige der Sammelstörmeldung („Alarm“). Mit den Leuchtdioden unter dem Display wird der Status an den Digitaleingängen angezeigt („E1“, „E2“, „E3“, „E4“).

Zum Anschluss kommen zwei Temperaturfühler zur Erfassung des Regelwertes oder von Folge- und Führungsgröße, wobei ohne hardwareseitige Anpassungen allein über die Parametrierung eine Auswahl des Fühlertyps zwischen Pt100, Pt1000 und PTC möglich ist. Wird statt der Differenzregelung die normale Regelung benötigt, kann noch bestimmt werden, ob der zweite Fühler zur Temperaturüberwachung mit eigenem Grenzwertpaar herangezogen wird. Ansonsten kann der Anschluss des zweiten Fühlers entfallen.

Vier Digitaleingänge erfassen die Störmeldungen zu Pumpenstörung oder Wassermangel, zu Hochdruckalarm, zu Niederdruckalarm und zu Verdichter- oder Lüfterstörung.

Als Ausgangsrelais sind drei Schließer vorhanden, deren Ausgangskontakte eine gemeinsame Verbindung zur Stromversorgung des Reglers haben, ferner ein Wechsler, dessen Ausgangskontakte getrennt herausgeführt sind. Als schaltungstechnische Besonderheit der Netzteilplatine wird das Ausgangsrelais für den Kompressor direkt durch das Öffnen des Digitaleingangs für Hochdruckalarm ausgeschaltet.

Beim Betrieb als Differenzregler bildet der Regler seinen Regelsollwert als Summe aus der gemessenen Führungsgröße und der eingestellten Differenzvorgabe mit dem Ziel, die gemessene Folgegröße auf diesen zu regeln. Zwei einstellbare Festwertvorgaben

ermöglichen die Festwertregelung, wenn der gebildete Regelsollwert sie über- oder unterschreitet. Zwei einstellbare Grenzwertpaare erlauben einen Temperaturalarm mit Oder-Verknüpfung bezogen auf die Istwerte der beiden Fühler, wobei Grenzwertalarm mit relativen oder absoluten Grenzwerten wählbar ist.

Bedientasten

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

Taste 4: F1
 Mit dieser Taste wird eine über die Parametrierung wählbare Anzeigegröße für die Dauer des Tastendrucks und 4 Sekunden danach ins Display abgerufen. Die Tastenfunktion ist deaktivierbar. Man beachte, dass die Tastenbezeichnung „F1“ keinen Bezug zum gleichnamigen Fühler hat. Ist hier über die Parametrierung der Abruf der Führungsgröße vorgegeben, ruft die Taste „F1“ vielmehr den Istwert des Fühlers „F2“ ab.

Taste 5: Taste F2
 Mit dieser Taste ist eine zweite Abrufmöglichkeit entsprechend Taste F1 gegeben.

Taste 6: Standby
 Mit dieser Taste wird der Regler in den Standby-Modus geschaltet. Durch erneutes Drücken kann er wieder eingeschaltet werden.

Aktivierung der Standby-Taste

Die Aktivierung oder Deaktivierung der Standby-Taste kann abgesehen vom hierfür vorgesehenen Parameter auch direkt im Grundzustand des Reglers erfolgen. Drückt man die SET- und die Standby-Taste gleichzeitig, erscheint die momentane Einstellung für 4 Sekunden in der Anzeige, bei aktuellen Fehlermeldungen im Wechsel mit diesen. Bleiben die beiden Tasten für mehr als 8 Sekunden gedrückt, erfolgt eine Umschaltung der Einstellung, die dann auch bei Netz-Aus gültig bleibt.

Es gilt:

0 = Keine Tastenfunktion, der Regelbetrieb ist bei Netz-Ein stets eingeschaltet.

1 = Standby-Tastenfunktion, wobei bei Netz-Ein stets der vorherige Status eingenommen wird.

LED-Anzeigelampen

„1“ Status Pumpenkontakt

„2“ Status Regelkontakt 1

„3“ Status Regelkontakt 2

Diese Lampen sind während der Ausgabe einer Störmeldung aus, sofern die betreffenden Ausgänge abgeschaltet wurden.

„Pfeil oben“: Festwertregelung oben bei Differenzregelung

„Pfeil unten“: Festwertregelung unten bei Differenzregelung

„Alarm“: Sammelstörmeldung

„E1“ Status Schalteingang E1

„E2“ Status Schalteingang E2

„E3“ Status Schalteingang E3

„E4“ Status Schalteingang E4

Bedienebenen:

1. Bedienungsebene:

Einstellung der Sollwerte

Der Sollwert S1 ist direkt durch Drücken der SET-Taste anwählbar. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste kann er verstellt werden.

2. Bedienungsebene (P-Parameter):

Einstellung von Regelparametern

Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in eine Parameterliste für Regelparameter (beginnend bei P1).

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.

3. Bedienungsebene (A-Parameter):

Einstellung von Regelparametern

Die dritte Bedienebene ist erreichbar, indem zuerst die zweite Ebene aufgesucht wird und dort die Parameterliste bis zum höchsten Parameter durchgeblättert wird. Danach wird nur die AUF-Taste für mindestens 10 Sekunden gedrückt. Es erscheint die Meldung „PA“ in der Anzeige.

Durch anschließendes gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in die Parameterliste der dritten Bedienebene (beginnend bei A1).

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

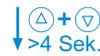
Drückt man die SET-Taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt und durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt.

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.

1. Bedienebene



SET + Δ / ▽ → Sollwert einstellen



2. Bedienebene



“höchster”
Parameter



Parameter
einstellen



3. Bedienebene



Parameter
einstellen



Parameter
einstellen

Erste Bedienungsebene (Sollwert)

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
S1	Sollwert Differenztemperatur Regelkontakt 1	P4...P5	-2,0 °C	

Zweite Bedienungsebene (P-Parameter):

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
P1	Sollwert 2 oder Delta W	P4...P5 bei RS=0 -99...99,9 K bei RS=1	0,7 K	
P2	Hysterese Regelkontakt 1	0,1...99,9 K	1,4 K	
P3	Hysterese Regelkontakt 2	0,1...99,9 K	0,6 K	
P4	Differenzwertgrenze unten	-99°C...P5	-2,0°C	
P5	Differenzwertgrenze oben	P4...99,0°C	30,0°C	
P19	Tastenverriegelung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
P20	Anzeige Istwert Fühler F1 (Regelwert, bei Differenzregelung Folgegröße)	—	—	
P21	Istwertkorrektur Fühler F1	-20,0...20,0 K	0,0 K	
P22	Anzeige Istwert Fühler F2 (bei Differenzregelung Führungsgröße)	—	—	
P23	Istwertkorrektur Fühler F2	-20...20,0 K	0,0 K	
P30	Grenzwert unten für Alarm, auf Fühler F1 bezogen	-99°C/K...P31	-10,0 °C	
P31	Grenzwert oben für Alarm, auf Fühler F1 bezogen	P30...999°C/K	99,9 °C	
P32	Grenzwert unten für Alarm, auf Fühler F2 bezogen	-99°C/K...P33	-10 °C	
P33	Grenzwert oben für Alarm, auf Fühler F2 bezogen	P32...999°C/K	99,9 °C	
P34	Hysterese Alarmkontakt, einseitig (auch für den Untertemperaturalarm gültig)	0,1...99,9 K	1,0 K	
P35	Untere Sollwertgrenze für Festwertregelung	-99...999°C	-10 °C	
P36	Obere Sollwertgrenze für Festwertregelung	-99...999°C	99,9 °C	

Dritte Bedienungsebene (A-Parameter):

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
R1	Schallsinn Regelkontakt 1 (bei RS=1 nicht wirksam)	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	1	
R2	Schallsinn Regelkontakt 2 (bei RS=1 nicht wirksam)	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	1	
R3	Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
R4	Funktion Regelkontakt 2 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
RS	Auswahl: Sollwert 2 oder Delta W	0: Betrieb mit Sollwert 2 1: Betrieb mit Delta W	1	
RB	Anzeigemodus Istwertanzeige (nicht für die Parameterebene wirksam)	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5 K 2: Auflösung 0,1 K	2	
R19	Parameterverriegelung	0: keine Verriegelung 1: A-Parameter verriegelt 2: A- und P-Parameter verriegelt	0	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
R20	Reset Störung E1 („F3“, Pumpe oder Wasserniveau)	0: manueller Reset 1: selbsttätiger Reset	0	
R21	Reset Störung E2 („F4“, Hochdruck)	0: manueller Reset 1: selbsttätiger Reset	0	
R22	Reset Störung E4 („F6“, Verdichter oder Lüfter)	0: manueller Reset 1: selbsttätiger Reset	0	
R23	Reset Grenzwertalarm Fühler F1 („F7“, Über- oder Untertemperatur)	0: manueller Reset 1: selbsttätiger Reset	1	
R24	Reset Grenzwertalarm Fühler F2 („F8“, Über- oder Untertemperatur)	0: manueller Reset 1: selbsttätiger Reset	1	
R30	Funktion Ausgang Alarm	0: Grenzwertalarm, relativ 1: Grenzwertalarm, absolut	0	
R31	Sonderfunktion bei Alarm (Summer nicht vorhanden)	0: nicht aktiv 1: Anzeige blinkt 2: Hupe aktiv 3: Anzeige blinkt und Hupe aktiv	0	
R32	Art der Anzeige	0: Istwertanzeige 1: Soll- bzw. Differenzwertanzeige	0	
R40	Hysteresemodus Regelkontakt 1	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
R41	Hysteresemodus Regelkontakt 2	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
R50	Mindestaktionszeit Regelkontakt 1 "Ein"	0...600 Sek.	0	
R51	Mindestaktionszeit Regelkontakt 1 "Aus"	0...600 Sek.	120	
R52	Mindestaktionszeit Regelkontakt 2 "Ein"	0...600 Sek.	0	
R53	Mindestaktionszeit Regelkontakt 2 "Aus"	0...600 Sek.	0	
R54	Regelverzögerung nach "Netz-Ein"	0...600 Sek.	10	
R56	Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein" (nur für den Grenzwertalarm wirksam)	0...60 Min.	10	
R57	Unterdrückung Niederdruckalarm nach „Erster Verdichterstart“	0...600 Sek.	60	
R58	Unterdrückung Niederdruckalarm nach „Eintritt der Störmeldung“	0...120 Sek.	8	
R59	Überwachungsphase für ND-Störungen	0...60 Min.	30	
R60	Anzahl der ND-Störungen vor Verdichtersperrung	0...100	20	
R61	Unterdrückungsmodus für die ND-Störung (Zeitspanne R57)	0: Unterdrückung einmalig nach dem ersten Verdichterstart 1: Unterdrückung stets nach jedem Verdichterstart	0	
R62	Verdichterauszeit nach „Eintritt von HD- oder ND-Störung“	0...600 Sek.	180 Sek.	
R65	Fühlerauswahl	11: Pt100 Zweileiteranschluss 21: PTC22: Pt1000 Zweileiteranschluss	21	
R70	Softwarefilter	1: nicht aktiv 2...32: Mittelwert über 2...32 Messwerte	2	
R80	Temperaturskala	0: Fahrenheit (AUS) 1: Celsius (AUS) 2: Fahrenheit (OFF) 3: Celsius (OFF)	3	
R85	Funktion Abruftaste F1	0: keine Funktion 1: Istwert 2 / Führungsgröße 2: Abruf des Regelsollwerts 3: Abruf der Regeldifferenz	0	
R86	Funktion Abruftaste F2	0: keine Funktion 1: Istwert 2 / Führungsgröße 2: Abruf des Regelsollwerts 3: Abruf der Regeldifferenz	1	

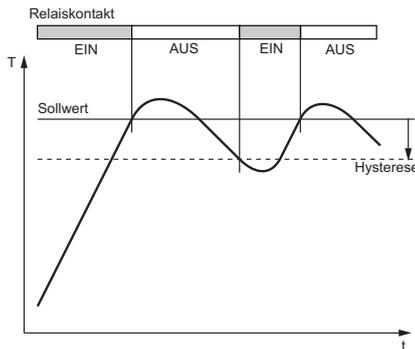
Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
R87	Funktion Standby-Taste	0: keine Funktion 1: Standby-Funktion	1	
R90	Ausgangsverbindung K1	0: keine Verbindung 1: Verbindung zum Pumpenkontakt 2: Verbindung zu Regelkontakt 1 3: Verbindung zu Regelkontakt 2 4: Verbindung zum Alarmkontakt	1	
R91	Ausgangsverbindung K2	0: keine Verbindung 1: Verbindung zum Pumpenkontakt 2: Verbindung zu Regelkontakt 1 3: Verbindung zu Regelkontakt 2 4: Verbindung zum Alarmkontakt	2	
R92	Ausgangsverbindung K3	0: keine Verbindung 1: Verbindung zum Pumpenkontakt 2: Verbindung zu Regelkontakt 1 3: Verbindung zu Regelkontakt 2 4: Verbindung zum Alarmkontakt	3	
R93	Ausgangsverbindung K4	0: keine Verbindung 1: Verbindung zum Pumpenkontakt 2: Verbindung zu Regelkontakt 1 3: Verbindung zu Regelkontakt 2 4: Verbindung zum Alarmkontakt	4	
R94	Schaltsinn E1 MS- Pumpe und Niveauwächter	0: offen aktiv 1: geschlossen aktiv	0	
R95	Schaltsinn E2 HD- Pressostat (beim vorhandenen Netzteil darf die Einstellung R95=0 nicht verändert werden)	0: offen aktiv 1: geschlossen aktiv	0	
R96	Schaltsinn E3 ND- Pressostat	0: offen aktiv 1: geschlossen aktiv	0	
R97	Schaltsinn E4, Motorschutz Verdichter und Lüfter	0: offen aktiv 1: geschlossen aktiv	0	
R98	Bypassaktivierung	0: keine Bypassregelung 1: Regelmodus mit Bypass	1	
R99	Betriebsmodus	0: normaler Temperaturregler, Fühler 2 nicht aktiv 1: Differenztemperaturregler 2: normaler Temperaturregler, Fühler 2 für Grenzwertalarm aktiv	2	
Pro	Anzeige Programmversion	—		

Zweite Bedienungsebene, (P-Parameter):

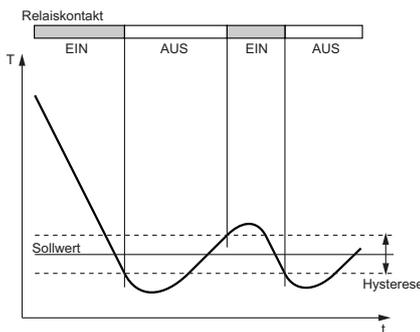
P2: Hysterese Regelkontakt 1
P3: Hysterese Regelkontakt 2

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe **R40, R41**).

Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam.



Heizregler, einseitige Hysterese



Kühlregler, symmetrische Hysterese

P4: Sollwertbegrenzung unten
P5: Sollwertbegrenzung oben

Der Einstellbereich vom Sollwert kann nach unten und nach oben begrenzt werden. Damit wird verhindert, dass der Endbetreiber einer Anlage unzulässige oder gefährliche Sollwerte einstellen kann.

P19: Tastenverriegelung

Die Tastenverriegelung ermöglicht die Sperrung der Bedientasten. Im gesperrten Zustand ist die Veränderung des Sollwertes über die Tasten nicht möglich. Beim Versuch, den Sollwert trotz Tastenverriegelung zu verstellen, wird die Meldung „---“ in die Anzeige gebracht.

P20: Anzeige Istwert F1

Anzeige des korrigierten Istwertes des Fühlers F1 zur bequemen Istwertkorrektur mit dem benachbarten Parameter **P21**.

P21: Istwertkorrektur F1

Der hier eingestellte Korrekturwert wird zum Fühlermesswert addiert. Der modifizierte Messwert gelangt in die Anzeige, falls in

R32 entsprechend vorgegeben, und dient als Basis zur Regelung.

P22: Anzeige Istwert F2

Anzeige des korrigierten Istwertes des Fühlers F2 zur bequemen Istwertkorrektur mit dem benachbarten Parameter **P23**.

P23: Istwertkorrektur F2

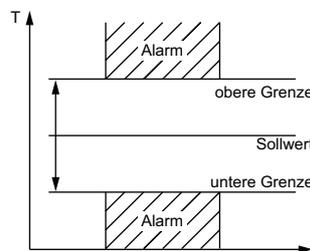
Der hier eingestellte Korrekturwert wird zum Fühlermesswert addiert. Der modifizierte Messwert gelangt in die Anzeige, falls in **R33** entsprechend vorgegeben, und dient zur Bildung des für die Regelung maßgeblichen Sollwertes.

P30: Alarmgrenzwert unten Fühler F1
P31: Alarmgrenzwert oben Fühler F1
P32: Alarmgrenzwert unten Fühler F2
P33: Alarmgrenzwert oben Fühler F2

Am Alarmkontakt wird ein mit einstellbarer Hysterese wirksamer Grenzwert- oder Bandalarm ausgegeben. Die Grenzwerte können sowohl beim Grenzwert- als auch beim Bandalarm jeweils relativ, also mit dem Hauptsollwert S1 mitlaufend sein, oder absolut, also unabhängig vom Hauptsollwert S1.

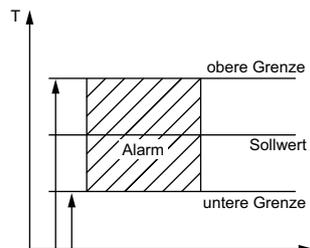
Funktion als Grenzwertalarm:

Sollte der Istwert außerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen liegen, also oberhalb des oberen Grenzwertes oder unterhalb des unteren Grenzwertes, so ist der Alarmkontakt aktiv.



Funktion als Bandalarm:

Umgekehrtes Schaltverhalten wie beim Grenzwertalarm. Der Alarmkontakt ist aktiv, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt.



P34: Hysterese Alarmkontakt

Bei einseitiger Einstellung und Grenzwertalarm ist beim unteren Grenzwert die Hysterese nach oben wirksam, beim oberen Grenzwert nach unten. Bei einseitiger Einstellung und Bandalarm sind die Hysteresen

in gegen-teiliger Richtung angesetzt, also beim unteren Grenzwert nach unten und beim oberen Grenzwert nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des betreffenden Grenzwertes der halbe Wert der Hysterese wirksam.

P35/P36: Sollwertgrenze unten/oben für Festwertregelung

Hier können Grenzwerte für den aus Führungsgröße und Differenzvorgabe gebildeten Hauptsollwert der Regelung festgelegt werden. Liegt der Hauptsollwert oberhalb der oberen bzw. unterhalb der unteren Sollwertgrenze, wird auf den in **P32** bzw. **P33** vorgegebenen Sollwert weitergeregelt und der Einfluss der Führungsgröße zur Sollwertbildung entfällt. Nach Rückkehr in das von **P32** und **P33** definierte Temperaturband wird wieder wie zuvor auf den Hauptsollwert geregelt.

Dritte Bedienungsebene, (A-Parameter):

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

R1/R2: Schaltsinn Regelkontakt 1/2

Den Schaltsinn, also Kühl- oder Heizfunktion, kann man für die Regelkontakte werkseitig unabhängig voneinander programmieren. 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.

R3/R4: Funktion Regelkontakt 1/2 bei Fühlerfehler

Bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss am Fühler 1 zeigt die Anzeige "F1" blinkend, beim Fühler 2 „F2“ blinkend. Der Schaltzustand der Regelkontakte im Fehlerfall ist werkseitig für beide Kontakte unabhängig von-einander programmierbar. Ein Fehler im Parameterspeicher führt zum Abschalten aller Kontakte.

R5: Auswahl Regelkontakt 2 als Sollwert 2 / Delta W

Dieser Parameter bestimmt, ob der Regler mit zwei miteinander verknüpften Kontakten (Betrieb mit Delta W) oder mit zwei unabhängig einstellbaren Kontakten (Betrieb mit Sollwert 2) arbeitet (siehe **P1**).

R8: Anzeigemodus im Grundzustand

Dieser Parameter bestimmt, ob die Anzeigewerte in der ersten Bedienebene ohne oder mit Kommastrich dargestellt werden. In den Parameterebenen werden alle Werte, die selbst nicht ganzzahlig sind, stets mit Kommastrich ausgewiesen.

R19: Parameterverriegelung

Dieser Parameter ermöglicht die stufenweise Sperrung der einzelnen Parameterebenen. Bei verriegelter A-Ebene ist nur der Parameter R19 selbst noch änderbar. Im gesperrten Zustand werden die Parameter angezeigt, aber eine Veränderung über die Tasten ist nicht möglich. Beim Versuch, die Parameter trotz Tastenverriegelung zu verstellen, erscheint die Meldung „- -“ in der Anzeige.

R30: Funktion Alarmkontakt

Dieser Parameter dient zur Auswahl eines Grenzwert- oder Bandalarms am Alarmkontakt. Dabei wird gleichzeitig festgelegt, ob die Grenzwerte relativ zum Sollwert oder absolut, also frei einstellbar, vorgegeben werden. Bei Fühlerfehler ist die Funktion des Alarmkontaktes folgendermaßen festgelegt: Bei Grenzwertalarm und Fühlerfehler ist der Alarmkontakt angezogen, bei Bandalarm und Fühlerfehler ist der Alarmkontakt abgefallen.

Ein Fehler im Parameterspeicher führt zum Abschalten aller Kontakte.

R31: Sonderfunktionen bei Grenzwertalarm

Zur Alarmmeldung am Alarmkontakt können mit diesem Parameter 4 verschiedene Sonderfunktionen aktiviert werden. Dabei sind die Modi 1-3 nicht quittierbar, so dass die Alarmmeldung erst nach Beseitigen des Fehlers verschwindet. Im Modus 4 ist eine Quittierung der Hupe möglich.

R32: Art der Anzeige

R40: Hysteresemodus Regelkontakt 1

R41: Hysteresemodus Regelkontakt 2

Diese Parameter ermöglichen die Auswahl, ob die mit P2 bzw. P3 einstellbaren Hysteresewerte für den Regelkontakt 1 bzw. 2 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schalterpunkt angesetzt sind. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schalterpunktes wirksam. Die einseitige Hysterese ist beim Heizkontakt nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Die Hysterese ist nur wirksam bei thermostatischer Regelung, bei aktivierter PID-Charakteristik ist sie wirkungslos.

R60: Fühlerauswahl

Dieser Parameter erlaubt die Auswahl des Fühlertyps, soweit die hardwareseitigen Voraussetzungen hierzu gegeben sind.

R61: Unterdrückungsmodus für die ND-Störung (Zeitspanne R57)

R62: Verdichterauszeit nach „Eintritt von HD- oder ND-Störung“

Mit Parameter R61 ist der Unterdrückungsmodus für die ND-Störung nach Verdichterstart wählbar.

Bei R61=0 wird die Störung nur einmalig nach dem ersten Verdichterstart für die in

Parameter R57 vorgegebene Zeitspanne unterdrückt. In diesem Modus wird ND-Alarm ohne Rücksicht darauf ausgelöst, ob der Verdichter läuft oder nicht.

Bei R61=1 erfolgt die Unterdrückung nach jedem Verdichterstart. Da bei Bypassbetrieb die Zuschaltung vom Bypass den Verdichtertlauf bedingt, erfolgt jeder Verdichterstart auf eine vorherige Phase mit 0 % Leistungsanforderung. In diesem Modus wird die ND-Störung ignoriert, solange der Verdichter aus ist und keine weitere Störung vorliegt. Liegt bereits eine andere Störung vor, wird die Meldung „F5“ in die bestehende rollierende Fehlermeldung einbezogen und die Verdichterauszeit nach Parameter A62 gestartet.

R70: Konstante Softwarefilter

Dieser Parameter bezieht sich auf die Änderungsdynamik der Messwerterfassung. Kleinere Werte führen zu einer schnelleren Anpassung an Istwertänderungen, größere Werte haben eine stärkere Bedämpfung der Änderungsdynamik zur Folge. Der Filter wirkt innerhalb der Messwertbildung und beeinflusst somit den für die Anzeige und für die Regelung gültigen Istwert.

R80: Temperaturskala

Dieser Parameter dient der Umstellung der Anzeige auf die Temperaturskala Fahrenheit oder Celsius und der Meldung „AUS“ bzw. „OFF“.

Eingänge und Logikfunktionen

Eingang E1, Pumpenstörung und Wasserniveauüberwachung

Eine Pumpen- oder Wasserniveaustörung führt sofort zum Abschalten der Pumpe und aller Regelausgänge. Nach 1 Sekunde wird Sammelalarm ausgelöst und die entsprechende Leuchtdiode leuchtet, die Anzeige zeigt „F3“ blinkend im Wechsel mit der Daueranzeige gemäß Parameter R32. Dies gilt auch, wenn die Störmeldung wieder entfallen ist.

Mit Parameter R20 kann bestimmt werden, dass nach Beseitigung der Störung noch mit der AB-Taste zu Quittieren ist. Ist der Quittierzwang aktiviert, wird dieser unabhängig vom Sammelalarm sofort mit dem ersten Auftreten der Störung wirksam, wobei die Regelausgänge bis zur Quittierung abgeschaltet bleiben.

Mit Parameter R94 wird festgelegt, ob die Störung durch offenen oder geschlossenen Digitaleingang E1 ausgelöst wird.

Eingang E2, Hochdruckwächter

Löst der Hochdruckwächter aus, werden sofort die Regelausgänge, also Kompressor und Regelkontakt 2, abgeschaltet. Die Pumpe läuft weiter. Die Regelausgänge bleiben dann für mindestens 180 Sekunden aus, auch wenn die Störung wieder beseitigt ist, um ein Prellen des Kompressorkontaktes zu vermeiden. Diese Funktion entspricht einem Startschutz nach Stop. Ist die Störung beseitigt, die Sperrzeit aber noch nicht abgelaufen, blinken die Leuchtdioden der Regelausgänge, für die der Regelteil eine Einschaltanforderung meldet. Liegt die Störung länger als 1 Sekunde an, wird Sammelalarm ausgelöst und die entsprechende Leuchtdiode leuchtet, die Anzeige zeigt „F4“ blinkend im Wechsel mit der Daueranzeige gemäß Parameter R32.

Mit Parameter R21 kann bestimmt werden, dass nach Beseitigung der Störung noch mit der AB-Taste zu Quittieren ist. Ist der Quittierzwang aktiviert, wird dieser unabhängig vom Sammelalarm sofort mit dem ersten Auftreten der Störung wirksam, wobei die Regelausgänge bis zur Quittierung abgeschaltet bleiben.

Bedingt durch die Schaltung der Netzteilplatine wird die Störung grundsätzlich durch offenen Digitaleingang E2 ausgelöst und die Einstellung des Parameters R95 ist blockiert.

Eingang E3, Niederdruckwächter

Liegt die Niederdruckstörung länger als 8 Sekunden (Parameter R58) an, werden die Regelausgänge, also der Verdichter und Regelkontakt 2, abgeschaltet. Die Pumpe läuft weiter. Es wird sofort Sammelalarm ausgelöst und die entsprechende Leuchtdiode leuchtet, die Anzeige zeigt „F5“ blinkend im Wechsel mit der Daueranzeige gemäß Parameter R32. Die Regelausgänge bleiben jetzt

für mindestens 180 Sekunden (Parameter R62) aus, auch wenn die Störung wieder beseitigt ist, um ein Prellen des Kompressorkontaktes zu vermeiden. Diese Funktion entspricht einem Startschutz nach Stop. Die Meldung „F5“ bleibt für die 180 Sekunden erhalten, ist aber bei Wegfall der Störung quittierbar. Wird die Störung vor Ablauf der Sperrzeit quittiert, blinken dann noch die Leuchtdioden der Regelausgänge, für die der Regelteil eine Einschaltanforderung meldet.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung oder nach dem Einschalten mit der Standby-Taste greift zunächst eine Unterdrückung des Niederdruckalarms. Bis zum ersten Verdichterstart wird der Niederdruckalarm zeitlich unbegrenzt ignoriert, auch das Einschalten von Regelkontakt 2 spielt hierbei keine Rolle. Ab dem ersten Verdichterstart wird der Niederdruckalarm dann für weitere 60 Sekunden (Parameter R57) unterdrückt. Man beachte, dass die Unterdrückungszeit aus Parameter R58 erst danach wirksam wird und den Alarm nochmals verzögert.

Mit Parameter R96 wird festgelegt, ob die Störung durch offenen oder geschlossenen Digitaleingang E3 ausgelöst wird.

Winterstarthilfe

Mit Parameter R61 ist der Unterdrückungsmodus für die ND-Störung nach Verdichterstart wählbar.

Bei R61=0 wird die Störung nur einmalig nach dem ersten Verdichterstart für die in Parameter R57 vorgegebene Zeitspanne unterdrückt. In diesem Modus wird ND-Alarm ohne Rücksicht darauf ausgelöst, ob der Verdichter läuft oder nicht.

Bei R61=1 erfolgt die Unterdrückung nach jedem Verdichterstart. Da bei Bypassbetrieb die Zuschaltung vom Bypass den Verdichtterlauf bedingt, erfolgt jeder Verdichterstart auf eine vorherige Phase mit 0 % Leistungsanforderung. In diesem Modus wird die ND-Störung ignoriert, solange der Verdichter aus ist und keine weitere Störung vorliegt. Liegt bereits eine andere Störung vor, wird die Meldung „F5“ in die bestehende rollierende Fehlermeldung einbezogen und die Verdichterauszeit nach Parameter R62 gestartet.

Niederdruckabschaltung und Verdichtersperrung

Erfolgen nach einer Niederdruckabschaltung in der in Parameter R59 vorgegebenen Zeitspanne weitere Niederdruckabschaltungen und übersteigt deren Anzahl die in Parameter R60 vorgegebene Häufigkeit, wird der Verdichter sowie der Regelkontakt 2 dauerhaft gesperrt und die Anzeige bringt jetzt die Meldung „F5A“ im Wechsel mit der Daueranzeige gemäß Parameter R32. Dieser Sperrzustand ist nur durch eine Quittierung mit der AB-Taste oder durch Netz-Aus zu beseitigen.

Eingang E4, Verdichter- oder Lüfterstörung

Die Störmeldekontakte von Verdichter und Lüfter müssen freigeben, damit der Verdichter laufen darf. Fehlt die Freigabe dieser Kontakte, werden sofort die Regelausgänge, also Kompressor und Regelkontakt 2, abgeschaltet. Die Pumpe läuft weiter. Liegt die Störung länger als 1 Sekunde an, wird Sammelalarm ausgelöst und die entsprechende Leuchtdiode leuchtet, die Anzeige zeigt „F6“ blinkend im Wechsel mit der Daueranzeige gemäß Parameter R32.

Mit Parameter R22 kann bestimmt werden, dass nach Beseitigung der Störung noch mit der AB-Taste zu Quittieren ist. Ist der Quittierzwang aktiviert, wird dieser unabhängig vom Sammelalarm sofort mit dem ersten Auftreten der Störung wirksam, wobei die Regelausgänge bis zur Quittierung abgeschaltet bleiben.

Mit Parameter R97 wird festgelegt, ob die Störung durch offenen oder geschlossenen Digitaleingang E4 ausgelöst wird.

Ausgänge und Logikfunktionen

Ausgang K1, Pumpe

Die Pumpe gilt als Freigabe für die Regelausgänge. Letztere sind stets aus, wenn die Pumpe nicht läuft. Die Pumpe selbst ist nur bei Standby und bei Pumpenstörung abgeschaltet, auch bei Fühlerfehler läuft sie weiter. Die Zuordnung der Pumpe zu Ausgang K1 entspricht der Standardeinstellung des Reglers.

Ausgang K2, Verdichter

Der Verdichter läuft, wenn er vom Temperaturregler angefordert wird, und außerdem wenn

- die Pumpe läuft,
- weder Hoch- noch Niederdruckalarm vorliegt,
- keine Verdichterabschaltung durch häufige Niederdruckalarme erfolgte,
- keine Verdichter- oder Lüfterstörung gegeben ist.

Die Schaltung der Netzteilplatine des Reglers bewirkt, dass das Verdichtterrelais bei Hochdruckalarm direkt vom Digitaleingang des Hochdruckalarms abgeschaltet wird.

Die Zuordnung des Verdichters zu Ausgang K2 entspricht der Standardeinstellung des Reglers.

Ausgang K3, Regelkontakt 2

Für das Einschalten dieses Regelausgangs gelten die gleichen Voraussetzungen wie beim Verdichterausgang.

Die Zuordnung des Regelkontaktes 2 zu Ausgang K3 entspricht der Standardeinstellung des Reglers.

Ausgang K4, Alarm

Das Alarmrelais hat die Funktion eines Sammelalarms. Es wird aktiviert, wenn die

Pumpenstörung, der Hochdruckwächter, der Niederdruckwächter oder die Thermokontaktfreigabe über die jeweilige Verzögerungszeit hinaus Alarm auslösen oder wenn ein Grenzwertalarm der Temperaturregelung vorliegt. Nach Beseitigung der Ursache wird die Alarmmeldung gelöscht, in einigen Fällen ist zunächst mit der AB-Taste zu quittieren.

Die Zuordnung des Alarmausgangs zu Ausgang K4 entspricht der Standardeinstellung des Reglers

Betriebsart mit Bypass

Für alle mit Parameter **R99** wählbaren Betriebsarten kann über Parameter **R98** der Bypassbetrieb vorgegeben werden. Beim Bypassbetrieb schwächt der zugeschaltete Bypass die Kühlleistung des Verdichters ab und schafft eine zusätzliche Leistungsstufe. Die Schaltpunkte werden über den Hauptsollwert S1 (Schaltpunkt SP1) und den Parameter **P1** (Schaltpunkt SP2) definiert.

Für den Schaltzustand der Regelkontakte RK1, RK2 und die Kühlleistung gilt:

Istwert 1 < SP1:
dann RK1 + RK2 aus, 0 %
Istwert 1 > SP1, jedoch < SP2:
dann RK1 + RK2 ein, 50 %, 1. Stufe
Istwert 1 > SP2:
dann RK1 ein, RK2 aus, 100 %, 2. Stufe

Bei aktivierter Bypassfunktion sind die Parameter **R1** und **R2** unwirksam und der Schaltsinn der Regelkontakte ist gemäß der vorhergehenden Tabelle fest vorgegeben. Der Regelkontakt 1 schaltet den Verdichter, der Regelkontakt 2 den zugehörigen Bypass.

Für die korrekte Kühlregelung achte man darauf, den Schaltpunkt SP2 über den Schaltpunkt SP1 zu legen und die Hysteresewerte sorgfältig zu bemessen. Die Mindestaktionszeiten für den Regelkontakt 2 müssen auf 0 Sek. zurückgesetzt sein. Das Regelprogramm verhindert das Einschalten vom Bypass bei abgeschaltetem Verdichter und schaltet den Bypass stets mit dem Verdich-

ter ab. Damit erfolgt das Zu- und Abschalten vom Bypass an SP1 auf der Basis der Hysterese für den Verdichter.

Meldung	Ursache	Rücksetzen am Regler	Ursache, Maßnahme
F1	Fühlerfehler Fühler 1 (Bruch oder Kurzschluß am Fühler F1)	Von selbst	Kontrolle des Fühlers
F2	Fühlerfehler Fühler 2 (Bruch oder Kurzschluß am Fühler F2, falls Betriebsart mit aktivem Fühler F2)	Von selbst	Kontrolle des Fühlers
F3	Pumpenstörung oder Wassermangel (ausgelöst durch Digitaleingang E1)	Quittieren mit der AB-Taste, falls auf Handreset parametrier	Wasser nachfüllen, Motorschutzschalter für Pumpe entsperren
F4	Hochdruckalarm (ausgelöst durch Digitaleingang E2)	Quittieren mit der AB-Taste, falls auf Handreset parametrier	Umgebungstemperatur zu hoch, Wassertemperatur zu hoch, Verflüssiger verschmutzt, Quittieren am HD-Pressostaten (Sperrzeit 180 Sek.)
F5	Niederdruckalarm (ausgelöst durch Digitaleingang E3)	Von selbst	Umgebungstemperatur zu niedrig, Wassertemperatur zu niedrig, Durchfluss durch Verflüssiger zu gering (Sperrzeit 180 Sek.)
FSR	Verdichterabschaltung (ausgelöst durch häufigen Niederdruckalarm)	Quittieren mit der AB-Taste	Kältemittelverlust
F6	Motorstörung Verdichter oder Thermokontaktstörung Lüfter (ausgelöst durch Digitaleingang E4)	Quittieren mit der AB-Taste, falls auf Handreset parametrier	Motor Verdichter oder Lüfter überprüfen, Motorschutzschalter für Pumpe entsperren
F7	Temperaturalarm Fühler 1 (Über- oder Unterschreitung der Grenzwerte; Meldung erfolgt nur, falls Sonderfunktion aktiviert)	Quittieren mit der AB-Taste, falls auf Handreset parametrier	Kühlleistung prüfen
F8	Temperaturalarm Fühler 2 (Über- oder Unterschreitung der Grenzwerte; Meldung erfolgt nur, falls Sonderfunktion aktiviert und Betriebsart mit 2 Fühlern gewählt)	Quittieren mit der AB-Taste, falls auf Handreset parametrier	Kühlleistung prüfen
EP	Datenverlust im Parameterspeicher	-	Reparatur des Reglers

Eingänge	E1: extern potentialfreier Schaltkontakt für Pumpenstörung, geschlossen bei Störung E2: extern potentialfreier Schaltkontakt für Hochdruckalarm, geöffnet bei Alarm E3: extern potentialfreier Schaltkontakt für Niederdruckalarm, geöffnet bei Alarm E4: extern potentialfreier Schaltkontakt für Lüfterstörung, geöffnet bei Störung
Messeingänge	R99 = 0 , Betrieb als normaler Temperaturregler: F1: Widerstandsthermometer PTC, Regelistwert F2: Eingang inaktiv R99 = 1 , Betrieb als Differenztemperaturregler: F1: Widerstandsthermometer PTC, Folgegröße F2: Widerstandsthermometer PTC, Führungsgröße Messbereich bei PTC (KTY81-121): -50 ...+130 °C Genauigkeit: $\pm 0,5 \text{ K} \pm 0,5 \%$ bei 25 °C
	Über die Parametrierung kann ohne schaltungstechnische Anpassungen auf die Fühlertypen Pt100 und Pt1000 umgestellt werden.
Ausgänge	K1: Relais 8(1,5) A Schließerkontakt, verbunden mit der Spannungsversorgung 12-24 V K2: Relais 8(1,5) A Schließerkontakt, verbunden mit der Spannungsversorgung 12-24 V K3: Relais 8(1,5) A Schließerkontakt, verbunden mit der Spannungsversorgung 12-24 V K4: Relais 250 V~, 8(1,5) A Wechslerkontakt, Schaltkontakte galvanisch getrennt Die Relaispule K2 ist in Reihe mit Eingang E2 und wird durch Hochdruckalarm unterbrochen. Die Relais K1 bis K3 haben eine gemeinsame Wurzel und sind mit der Spannungsversorgung 12-24 V verbunden.
Anzeigen	Eine dreistellige LED-Anzeige, 13 mm hoch, Farbe rot. Zehn LEDs zur Statusanzeige der Ausgänge K1, K2 und K3, der Festwertregelung, des Sammelalarms und der Digitaleingänge E1, E2, E3 und E4
Stromversorgung	12...24 V AC (50/60 Hz) bzw. 16...36V DC, Leistungsaufnahme max. 3 VA
Anschlüsse	Schraubklemmen, Raster 5,0 mm, für Kabel bis 2,5 mm ² .
Umweltbedingungen	Lagertemperatur: -20 °C ... +70 °C Arbeitstemperatur: 0 ... 55 °C Relative Feuchte: max. 75 %, keine Betauung
Gewicht	ca. 130 g ohne Fühler
Schutzart	Front IP65
Einbauangaben	Frontmaß: 106 x 68 mm Schalttafel Ausschnitt: 87,5 x 56,5 mm Einbautiefe: ca. 50 mm

