

ST48-WHDVM.04

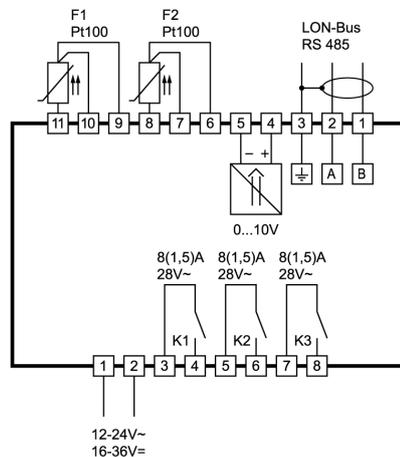
Differenztemperaturregler

Bestellnummer 900304.006

Stand: 09.12.2015



Anschaltplan



Produktbeschreibung

Der PID-Differenztemperaturregler mit 2 dreistelliger LED Siebensegmentanzeige, 4 Tasten und 3 Relais ist durch seinen frei programmierbaren Regelfunktionen für vielfältige Einsätze geeignet. Der Kontakt K1 wirkt direkt auf den Hauptsollwert, gebildet aus Führungsgröße und eingestellter Differenztemperatur, K2 wirkt auf den Nebensollwert, der über eine Schaltdifferenz aus dem Hauptsollwert gebildet wird oder auch frei einstellbar definiert werden kann. Der Kontakt K3 wirkt auf einstellbare Grenzwerte.

Fühler: Pt100

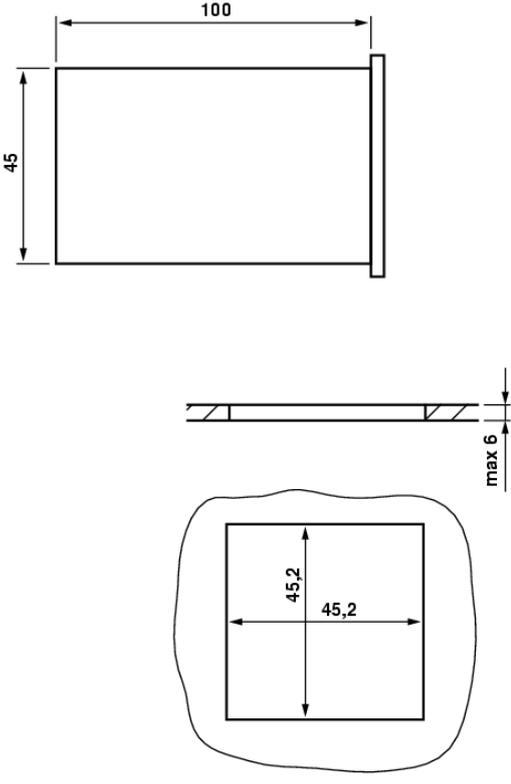
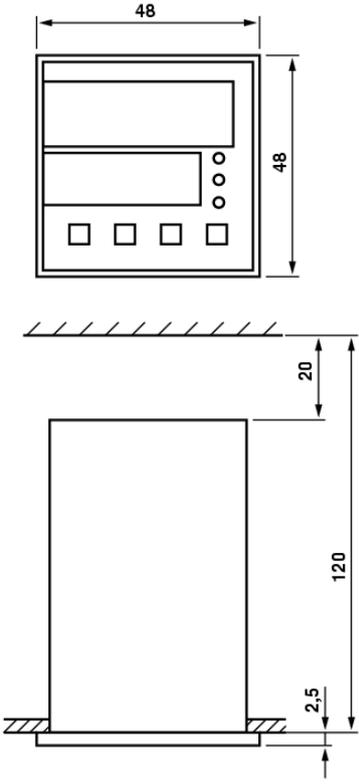
Messbereich: -99...750°C

Frontmaß: 48mm x 48mm

Einbaumaß: 45,2mm x 45,2mm

Anschluss: steckbare Schraubklemme

ST 48...



SOFTWARE .04

Einstellmöglichkeiten



Taste AUF

Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert vergrößert.



Taste AB

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



Funktionstaste 1

Verschiedene Funktionen werden dieser Taste mit Hilfe der Parametrierung zugeordnet.



Taste SET

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

Erste Bedienungsebene:

Parametrierung des Hauptsollwertes

Der Hauptsollwert der Differenztemperatur ist direkt durch Drücken der SET-Taste anwählbar.

Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder der AB-Taste kann er verstellt werden.

Der Sollwert 1' wird in gleicher Weise eingestellt. Er erscheint, falls über die Parametrierung aktiviert, bei geschlossenem Schalteingang und ist dann für die Regelung maßgeblich.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
S1	Sollwert 1, Differenztemperatur	P4...P5	0,0°C	
S1'	Sollwert 1' (falls Schalteingang vorhanden), Differenztemperatur oder frei einstellbarer Sollwert	-99,0...+99,0 K -99...999°C	0,0°C/K	

Zweite 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.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
P1	Sollwert 2 oder Delta W	-99...999°C -99...99,9 K	+10,0 K	
P2	Hysterese Regelkontakt 1	0,1...99,9 K	1,0 K	
P3	Hysterese Regelkontakt 2	0,1...99,9 K	1,0 K	
P4	Differenzwertgrenze unten	-99°C...P5	-99°C	
P5	Differenzwertgrenze oben	P4...99,0°C	99,0°C	
P7	Proportionalbereich	0,1...99,9 K	15,0 K	
P8	Nachstellzeit T _n , I-Anteil	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	500 Sek.	
P9	Vorhaltezeit T _v , D-Anteil	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	50 Sek.	
P10	Zykluszeit	2...100 Sek.	8 Sek.	
P19	Tastenverriegelung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
P20	Anzeige Folgegröße	-----	-----	
P21	Istwertkorrektur Folgegröße	-10,0...10,0 K	0,0 K	
P22	Anzeige Führungsgröße	-----	-----	
P23	Istwertkorrektur Führungsgröße	-10...10,0 K	0,0 K	
P30	Unterer Grenzwert der Folgegröße für den Alarmkontakt	-99°C/K...P31	-10 K	
P31	Oberer Grenzwert der Folgegröße für den Alarmkontakt	P30...999°C/K	+10,0 K	
P32	Hysterese Alarmkontakt	0,1...99,9 K	1,0 K	
P33	Untere Sollwertgrenze für Festwertregelung	-99...999°C	-99°C	
P34	Obere Sollwertgrenze für Festwertregelung	-99...999°C	999°C	
P40	Auswahl Analogausgang	0: PID-Stellgröße (P43-P45) 1: Folgegröße (P41, P42) 2: Führungsgröße (P41, P42)	0	
P41	Temperaturwert für 0 V am Analogausgang	-99...999°C	0°C	
P42	Temperaturwert für 10 V am Analogausgang	-99...999°C	100°C	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
P43	Skalierung Stellgrößenausgabe, oben (100 % Heizleistung)	-10,0...+10,0 V	+10,0 V	
P44	Skalierung Stellgrößenausgabe, mittig (0 % Leistung)	-10,0...+10,0 V	0,0 V	
P45	Skalierung Stellgrößenausgabe, unten (100 % Kühlleistung)	-10,0...+10,0 V	0,0 V	
P46	Unterer Grenzwert der Folgegröße für 0V bzw. 10V am Analogausgang	-99...999°C	0,0°C	
P47	Ausgabespannung unter dem unteren Grenzwert P46	0: 0V 1: 10V	0	
P48	Oberer Grenzwert der Folgegröße für 0V bzw. 10V am Analogausgang	-99...999°C	100°C	
P49	Ausgabespannung über dem oberen Grenzwert P48	0: 0V 1: 10V	1	
P50	Hysterese an den Grenzwerten P46 und P48	0,1...99,9K	1,0K	
Pr	Anzeige Programmversion	entfällt	entfällt	

Parameterbeschreibung:

P1: Sollwert S2/Delta W

Der zweite Sollwert wirkt auf den Regelkontakt 2 und kann in 2 Ausführungen eingestellt werden: (siehe Parameter A5 für die Auswahl).

Erste Reglerausführung (vgl. Bild 1):
Die Kontakte K1 und K2 sind über eine Schaltdifferenz Delta W miteinander verknüpft (Betrieb mit Delta W).
Diese Differenz kann positive oder negative Werte annehmen. Es kann also ein voreilender oder nacheilender Nebenkontakt realisiert werden.

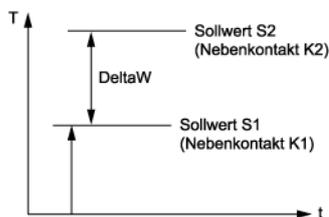


Bild 1

Zweite Reglerausführung (vgl. Bild 2):
Die Kontakte K1 und K2 sind unabhängig voneinander einstellbar. (Betrieb mit Sollwert 2).
Kontakt K1 arbeitet auf Basis von Sollwert 1, und K2 auf der Basis von dem als Grenzwert einstellbaren Sollwert 2.

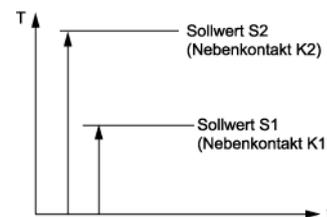


Bild 2

P2: Hysterese Regelkontakt 1

P3: Hysterese Regelkontakt 2

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe A40, A41).
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 (vgl. Bilder 3 und 4).

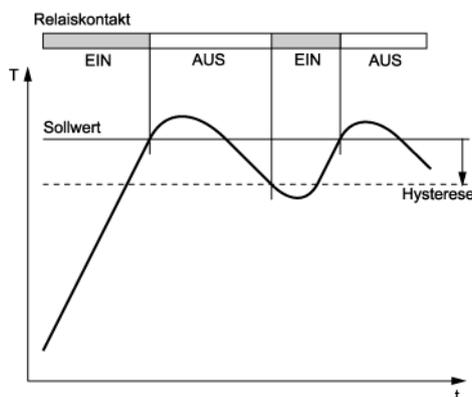


Bild 3: Heizregler, einseitige Hysterese

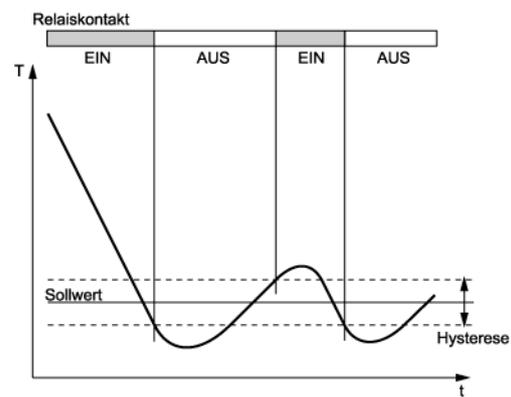


Bild 4: Kühlregler, symmetrische Hysterese

Die Hysterese ist nur wirksam bei thermostatischer Regelung, bei aktivierter PID-Charakteristik ist sie wirkungslos.

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.

Die Parameter P7 bis P10 sind nur dann vorhanden, wenn entweder K1 oder K2 als PID-Regler arbeiten (A6 = 1 oder A7 = 1)

P7: Proportionalbereich

Einstellung des Proportionalbereichs der PID-Regelung. Der Proportionalanteil wirkt so, dass bei Annäherung des Istwertes an den Sollwert die Stellgröße linear von +/-100% auf 0% reduziert wird.

P8: Nachstellzeit T_n, I-Anteil

P9: Vorhaltezeit T_v, D-Anteil

Einstellung des I- und des D-Anteils der PID-Regelung. Bei der Einstellung 0 sind die Werte unwirksam.

P10: Zykluszeit T_p

Die Zykluszeit ist die Zeit, in der der Regelausgang eine Schaltperiode, das heißt einmal Aus und einmal An, durchläuft. Je kleiner die Zykluszeit, um so schneller kann die Regelung sein. Dies hat jedoch auch eine erhöhte Schalthäufigkeit des Ausgangs zur Folge, was bei Relaiskontakten zu schnellem Verschleiß führen kann.

Bei sehr schnellen Regelstrecken mit entsprechend hoher Schalthäufigkeit ist daher ein Spannungsausgang vorteilhaft.

P19: Tastenverriegelung

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

P20: Anzeige Folgegröße

Anzeige des korrigierten Istwertes der Folgegröße zur bequemen Istwertkorrektur mit dem benachbarten Parameter P21.

P21: Istwertkorrektur Folgegröße

Der hier eingestellte Korrekturwert wird zum Fühlermesswert addiert. Der modifizierte Messwert gelangt in die Anzeige, falls in A32 entsprechend vorgegeben, und dient als Basis zur Regelung.

P22: Anzeige Führungsgröße

Anzeige des korrigierten Istwertes der Führungsgröße zur bequemen Istwertkorrektur mit dem benachbarten Parameter P23.

P23: Istwertkorrektur Führungsgröße

Der hier eingestellte Korrekturwert wird zum Fühlermesswert addiert. Der modifizierte Messwert gelangt in die Anzeige, falls in A33 entsprechend vorgegeben, und dient zur Bildung des für die Regelung maßgeblichen Sollwertes.

P30: Alarmgrenzwert unten

P31: Alarmgrenzwert oben

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. Man beachte, dass der Hauptsollwert bei aktiver Differenzregelung stets durch Addition aus dem Istwert der Führungsgröße und der eingestellten Differenzvorgabe S1 gebildet wird. Ist der Sollwert 1' aktiv, wird je nach der Einstellung in A35 entweder die Differenzvorgabe S1' zu S1 addiert oder alternativ S1' anstelle S1 herangezogen und in beiden Fällen dann bei der Sollwertbildung zur Führungsgröße addiert.

Wird bei Grenzwertalarm nur ein Schaltpunkt gewünscht, stellt man den nicht benötigten zweiten Schaltpunkt auf einen Wert außerhalb des Arbeitsbereiches des Reglers und wählt vorzugsweise die Betriebsart mit absoluten Grenzwerten.

Funktion als Grenzwertalarm (vgl. Bild 5):
Sollte der Istwert außerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen liegen, also oberhalb des oberen Grenzwertes oder unterhalb des unteren Grenzwertes, so ist der Alarmkontakt aktiv.

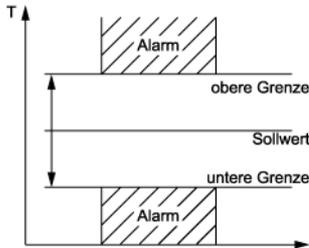


Bild 5: Grenzwertalarm, relative Grenzen

Funktion als Bandalarm (vgl. Bild 6):
Umgekehrtes Schaltverhalten wie beim Grenzwertalarm. Der Alarmkontakt ist aktiv, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt.

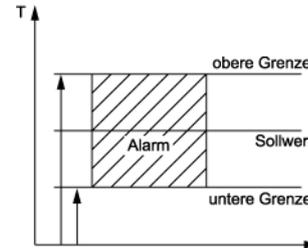


Bild 6: Bandalarm, absolute Grenzen

P32: Hysterese Alarmkontakt

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig an den Grenzwerten angesetzt sein (siehe A42). 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 gegenteiliger 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.

P33: Sollwertgrenze unten für Festwertregelung

P34: Sollwertgrenze 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 P33 bzw. P34 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.

P40: Auswahl Analogausgang

Hier kann festgelegt werden, ob der Analogausgang die Stellgröße, den Istwert der Folgegröße oder den Istwert der Führungsgröße ausweist. Bei Ausgabe der Stellgröße kann das Vorzeichen wechseln, je nachdem, ob geheizt oder gekühlt werden soll. Die Istwerte werden stets nur positiv ausgegeben.

P41: Temperaturwert für 0 V am Analogausgang

P42: Temperaturwert für 10 V am Analogausgang

Bei Ausgabe des Istwertes wird folgende Bereichsanpassung durchgeführt:

Wenn die Temperatur den in P41 eingestellten Wert erreicht, wird die Spannung 0 V ausgegeben.

Wenn die Temperatur den in P42 eingestellten Wert erreicht, wird die Spannung 10 V ausgegeben.

P43: Skalierung für Stellgrößenausgabe 100 %

P44: Skalierung für Stellgrößenausgabe 0 %

P45: Skalierung für Stellgrößenausgabe -100 %

Bei Ausgabe der Stellgröße wird folgende Bereichsanpassung durchgeführt:

Soll mit 100 % Heizleistung geheizt werden, wird die in P43 eingestellte Spannung ausgegeben.

Soll weder geheizt noch gekühlt werden, wird die in P44 eingestellte Spannung ausgegeben.

Soll mit 100 % Kühlleistung gekühlt werden, wird die in P45 eingestellte Spannung ausgegeben.

Skalierungsbeispiel 1 :

Ausgabe der Stellgrößen für Heizen und Kühlen im Bereich $-10,0 \dots +10,0$ V mit $P43 = +10,0$ V, $P44 = 0,0$ V, $P45 = -10,0$ V. Diese Parametrierung entspricht der Standardeinstellung (vgl. Bild 7).

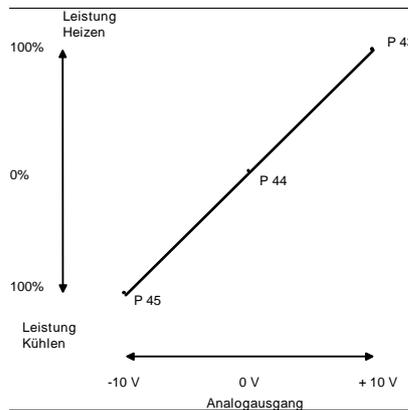


Bild 7

Skalierungsbeispiel 2:

Ausgabe der Stellgröße für Heizen im Bereich $+2,0 \dots +10,0$ V mit $P43 = 10,0$ V, $P44 = 2,0$ V, $P45 = 2,0$ V (vgl. Bild 8).

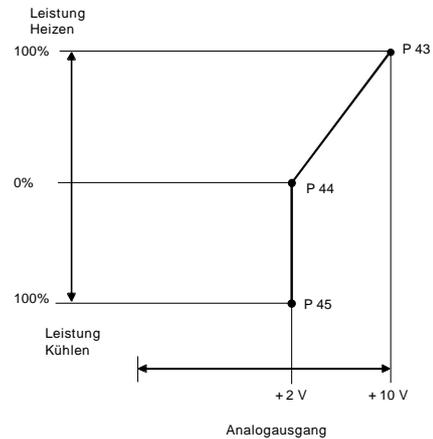


Bild 8

Skalierungsbeispiel 3:

Kühlen im Bereich $-2,0 \dots -8,0$ V mit $P43 = -2,0$ V, $P44 = -2,0$ V, $P45 = 8,0$ V (vgl. Bild 9).

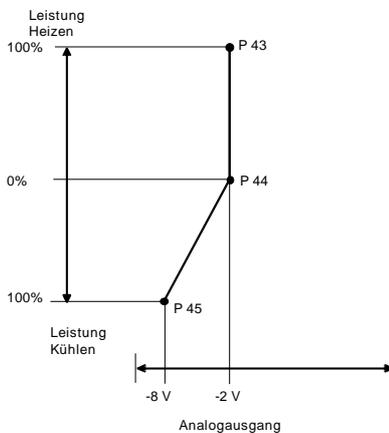


Bild 9

Hinweise zu den Parametern **P40 - P45**:

Voraussetzung für die Ausgabe der Stellgröße am Analogausgang ist die entsprechende Auswahl mit Parameter P40. Die Parameter P41 und P42 bleiben einstellbar, sind aber wirkungslos. Entsprechendes gilt bei Ausgabe des Istwertes für die Parameter P43 - P45.

Bei Ausgabe der Stellgröße ist eine Skalierung derart, dass P43 und P45 gegenüber P44 beide in Richtung $+10,0$ V oder beide in Richtung $-10,0$ V eingestellt sind, nur dann sinnvoll, wenn ein Ausgangsrelais zur Differenzierung des Ausgabewertes herangezogen wird.

Das Ausgangsrelais muss in diesem Fall für Thermostafunktion mit kleiner Hysterese parametrierbar werden, außerdem ist in P8 der I-Anteil der Regelung herauszunehmen. Die Parameter P7 - P10 sind bei Geräten mit Analogausgang stets vorhanden.

Achtung: Die Parameter P40 - P45 sind nur dann vorhanden, wenn der Regler mit einem Analogausgang ausgestattet ist.

P46: Unterer Grenzwert der Folgegröße für 0V bzw. 10V am Analogausgang

Grenzwert der Folgegröße, unterhalb dessen die Ausgabe gemäß P47 am Analogausgang erfolgt.

P47: Ausgabespannung unter dem unteren Grenzwert P46

Auswahl der Ausgabespannung unterhalb des mit P46 festgelegten Grenzwertes.

P48: Oberer Grenzwert der Folgegröße für 0V bzw. 10V am Analogausgang

Grenzwert der Folgegröße, oberhalb dessen die Ausgabe gemäß P49 am Analogausgang erfolgt.

P49: Ausgabespannung über dem oberen Grenzwert P48

Auswahl der Ausgabespannung oberhalb des mit P48 festgelegten Grenzwertes.

P50: Hysterese an den Grenzwerten P46 und P48

Die hier eingestellte Hysterese ist symmetrisch an den Grenzwerten gemäß P46 und P48 angesetzt, sodass jeweils die Hälfte des Hysteresewertes oberhalb und unterhalb der Grenzwerte wirksam wird.

Pr

Anzeige der Programmversion.

Dritte 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 (P45) 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.

Para- meter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard- Einstellung	Kunden- Einstellung
A1	Schaltsinn Regelkontakt 1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
A2	Schaltsinn Regelkontakt 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	1	
A3	Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler	0: Bei Fehler ab 1: Bei Fehler an	0	
A4	Funktion Regelkontakt 2 bei Fühlerfehler	0: Bei Fehler ab 1: Bei Fehler an	0	
A5	Auswahl: Sollwert 2 oder Delta W	0: Betrieb mit Sollwert 2 1: Betrieb mit Delta W	1	
A6	Regelcharakteristik Regelkontakt 1	0: Thermostat 1: PID	1	
A7	Regelcharakteristik Regelkontakt 2	0: Thermostat 1: PID	0	
A8	Anzeigemodus im Grundzustand	0: Beide Anzeigen ganzzahlig 1: Beide Anzeigen mit Kommastelle	1	
A10	Spannungs-/Stromeingang Tu	-99...999°C	0°C	
A11	Spannungs-/Stromeingang To	-99...999°C	100°C	
A19	Parameterverriegelung	0: keine Verriegelung 1: A-Parameter verriegelt 2: A- und P-Parameter verriegelt	0	
A20	Mindestaktionszeit Regelkontakt 1 Aus	0...999 Sek.	0 Sek.	
A21	Mindestaktionszeit Regelkontakt 2 Aus	0...999 Sek.	0 Sek.	
A22	Regelverzögerung nach Netz-Ein	0...999 Sek.	0 Sek.	
A23	Alarmverzögerung nach Netz-Ein	0...999 Min.	0 Min.	
A30	Funktion Alarmkontakt	0: Grenzwertalarm, relativ 1: Grenzwertalarm, absolut 2: Bandalarm, relativ 3: Bandalarm, absolut	0	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A31	Sonderfunktionen bei Grenzwertalarm	0: nicht aktiv 1: Summer an 2: Anzeige blinkt 3: Summer an, Anzeige blinkt 4: wie 3, Summer quittierbar 5: wie 4, Summer erneut nach 10 Min 6: wie 4, Summer erneut nach 30 Min	0	
A32	Sonderanzeige oben	0: Folgegröße 1: Sollwertanzeige 2: Sollwertanzeige, falls keine Differenzregelung 3: Differenzvorgabe, falls Differenzregelung 4: Regeldifferenz	0	
A33	Sonderanzeige unten	0: Führungsgröße, falls Differenzregelung 1: Sollwertanzeige 2: Sollwertanzeige, falls keine Differenzregelung 3: Differenzvorgabe, falls Differenzregelung 4: Regeldifferenz	0	
A34	Abrufanzeige oben über Wahltaste, falls b1=2	0: Führungsgröße wird abgerufen 1: Sollwert wird abgerufen 2: Regeldifferenz wird abgerufen	1	
A35	Art von Sollwert 1', falls b0=1	0: als additive Differenztemperatur 1: als alternative Differenztemperatur 2: als frei einstellbarer Sollwert	1	
A36	Art der Regelung	0: Differenztemperaturregler 1: Festwertregler	0	
A40	Hysteresemodus Regelkontakt 1	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
A41	Hysteresemodus Regelkontakt 2	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
A42	Hysteresemodus Alarmkontakt	0: symmetrisch 1: einseitig	1	
A60	Fühlerauswahl	4: Pt100-Dreileiter 5: PTC (KTY81-110) 6: 0...10 V, 0...20 mA 7: 2...10 V, 4...20 mA	4	
A70	Konstante Softwarefilter	0...10 (0 = inaktiv)	1	
A80	Temperaturskala	0: Fahrenheit (50 Hz) 1: Celsius (50 Hz) 2: Fahrenheit (60 Hz) 3: Celsius (60 Hz)	1	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
U1	Zuordnung Ausgang K1	0: keine Funktion 1: Regelkontakt 1 2: Regelkontakt 2 3: Alarmkontakt 4: Bereitmeldekontakt	1	
U2	Zuordnung Ausgang K2	0: keine Funktion 1: Regelkontakt 1 2: Regelkontakt 2 3: Alarmkontakt 4: Bereitmeldekontakt	2	
U3	Zuordnung Ausgang K3	0: keine Funktion 1: Regelkontakt 1 2: Regelkontakt 2 3: Alarmkontakt 4: Bereitmeldekontakt	3	
U4	Zuordnung Ausgang K4	0: keine Funktion 1: Regelkontakt 1 2: Regelkontakt 2 3: Alarmkontakt 4: Bereitmeldekontakt	4	
b0	Funktion Eingang E1	0: keine Funktion 1: Umschaltung auf Sollwert 1' 2: Standby-Funktion	1	
b1	Funktion Funktionstaste 1	0: nicht aktiv 1: Standby-Funktion 2. Abrufanzeige per Taste	0	
b2	Funktion Standbytaste (falls vorhanden)	Nicht vorhanden	0	
b3	Text bei Standby, falls b0=2, b1=1	0: bei Standby Text "OFF" 1: bei Standby Text "AUS"	0	
L0	Eigene Adresse im LON-Netz, Node	1...126	1	
L1	Eigene Adresse im LON-Netz, Subnet	0...255	1	
Lr	Parameter auf Werkseinstellung rücksetzen	0: keine Aktion 1: Parameter rücksetzen, auch Lr selbst	0	

Parameterbeschreibung:

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

A1: Schaltsinn Regelkontakt 1

A2: Schaltsinn Regelkontakt 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.

A3: Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler

A4: Funktion Regelkontakt 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 voneinander programmierbar. Ein Fehler im Parameterspeicher führt zum Abschalten aller Kontakte.

A5: 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).

A6: Regelcharakteristik an Regelkontakt 1

A7: Regelcharakteristik an Regelkontakt 2

Die Regelkontakte 1 und 2 können jeweils als Thermostatkontakt oder als Kontakt mit PID-Regelcharakteristik parametrisiert werden.

Hinweis: Sollte Regelkontakt 2 als PID-Kontakt konfiguriert sein, arbeitet dieser Ausgang auf Sollwert 1.

A8: Anzeigemodus im Grundzustand

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

A10: Spannungs-/Stromeingang Tu

A11: Spannungs-/Stromeingang To

Die Parameter A10 und A11 sind nur dann relevant, wenn der Regler für einen Spannungseingang (0-10 V oder 2-10 V, linear) oder einen Stromeingang (0-20 mA oder 4-20 mA, linear) vorgesehen ist.

In diesem Fall kann frei bestimmt werden, welcher Anzeigewert zum minimalen und welcher zum maximalen Eingangssignal gehört. Die Parameter dienen also zur Abbildung des Eingangssignals auf einen frei wählbaren Wertebereich.

Achtung: Bei den Eingangsbereichen 2-10 V bzw. 4-20 mA weist die Anzeige bei 0 V bzw. 0 mA eine Fehlermeldung aus.

A19 Parameterverriegelung

Dieser Parameter ermöglicht die stufenweise Sperrung der einzelnen Parameterebenen. Bei verriegelter A-Ebene ist nur der Parameter A19 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.

A20: Mindestaktionszeit Regelkontakt 1 Aus

A21: Mindestaktionszeit Regelkontakt 2 Aus

Hier wird zur Vermeidung zu häufiger Schaltvorgänge und, falls Verdichter betrieben werden, zu deren Entlastung eine Mindestzeit für den ausgeschalteten Schaltzustand des Regelkontaktes 1 bzw. 2 vorgegeben. Die eingestellte Zeitspanne gilt vom Ausschaltmoment an und unterdrückt bei auftretender Einschaltanforderung das Einschalten des betreffenden Ausgangs für eine Restzeitspanne.

Man achte darauf, daß die Mindestaktionszeiten bei PID-Regelcharakteristik auf Null gestellt sind.

A22: Regelverzögerung nach Netz-Ein

Festlegung einer Einschaltverzögerung für die Regelkontakte 1 und 2 nach dem Einschalten der Netzspannung. Nachdem der erste Einschaltvorgang erfolgt ist, hat dieser Parameter keine Auswirkung mehr. Die hier eingestellte Verzögerungszeit gilt nicht für den Alarmkontakt.

A23: Alarmverzögerung nach Netz-Ein

Festlegung einer Einschaltverzögerung für den Alarmkontakt nach dem Einschalten der Netzspannung. Nachdem erstmals Alarm ausgelöst ist, hat dieser Parameter keine Auswirkung mehr. Die hier eingestellte Verzögerungszeit gilt nicht für die Regelkontakte 1 und 2.

A30: 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.

A31: Sonderfunktionen bei Grenzwertalarm

Zur Alarmmeldung am Alarmkontakt können mit diesem Parameter 6 verschiedene Sonderfunktionen aktiviert werden. Dabei sind die Modi 1-3 nicht quittierbar, so dass die Alarmmeldung erst nach Beseitigen des Fehlers verschwindet. In den Modi 4-6 ist eine Quittierung der Hupe möglich, wobei auf Wunsch eine Wiederholung nach 2 verschiedenen Zeiten erfolgen kann.

A32: Sonderanzeige oben

A33: Sonderanzeige unten

Diese Parameter ermöglichen eine dauernde Sonderanzeige in der oberen bzw. der unteren Anzeige. Es kann jeweils die Anzeige des Sollwertes, gebildet aus Führungsgröße + Differenztemperatur, die Anzeige der Differenzvorgabe oder die Anzeige der Regeldifferenz vorgegeben werden. Die im Normalfall ausgewiesene Folge- bzw. Führungsgröße ist dann in der ersten Bedienebene nicht abrufbar.

Hinweis: Bei Auswahl der Differenzvorgabe als Sonderanzeige wird oben die Folgegröße angezeigt, falls keine Differenzregelung stattfindet, die untere Anzeige ist in diesem Fall dunkel. Die untere Anzeige ist auch dunkel, wenn für sie keine Sonderanzeige gewählt wurde und keine Differenzregelung stattfindet.

A34: Abrufanzeige über Wahltaste

Mit diesem Parameter kann die Auswahl getroffen werden, welcher Anzeigewert mit der Wahltaste abgerufen werden kann, falls mit b1 die entsprechende Aktivierung vorgenommen ist. Die Abrufanzeige ist vor allem in Geräten mit nur einer Anzeige wichtig.

A35: Art von Sollwert 1'

Als Voraussetzung für die mit diesem Parameter ermöglichten Funktionen muss der Regler mit einem Schalteingang ausgerüstet sein, der nicht bei allen Reglertypen vorgesehen ist.

Über den Schalteingang kann auf einen zweiten Sollwert 1' umgeschaltet werden, dessen Art mit diesem Parameter festgelegt wird. Es besteht dabei die Auswahl, ihn als additiven Zuschlag zur ersten Differenztemperatur, als alternative zweite Differenztemperatur oder als frei einstellbaren Sollwert festzulegen. Beim frei einstellbaren Sollwert hat die Führungsgröße keinen Einfluss mehr auf die Sollwertbildung und der zugehörige Fühler kann abgeklemmt werden, eine Fehlermeldung wird unterdrückt. Die untere Anzeige ist in diesem Fall dunkel, falls nicht mit A33 eine Sonderanzeige vorgesehen wurde.

Bei offenem Schalteingang ist nach der Aktivierung stets Sollwert 1, bei geschlossenem Schalteingang Sollwert 1' für die Regelung wirksam und über die SET-Taste änderbar.

A36: Art der Regelung

Dieser Parameter erlaubt, den Regler von Differenzregelung auf normale Festwertregelung umzustellen. Bei Festwertregelung wird der Fühler F1 ausgewertet. Der Fühler F2 zur Erfassung der Führungsgröße kann abgeklemmt werden, die entsprechende Fehlermeldung wird unterdrückt.

A40: Hysteresemodus Regelkontakt 1

A41: 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 Schaltpunkt angesetzt sind.

Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes 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.

A42: Hysteresemodus Alarmkontakt

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob die mit P32 einstellbare Hysterese für den Alarmkontakt symmetrisch oder einseitig am jeweiligen Grenzwert angesetzt ist.

Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des betreffenden Grenzwertes der halbe Wert der Hysterese wirksam. Bei einseitiger Hysterese und Grenzwertalarm ist beim unteren Grenzwert die Hysterese nach oben wirksam, beim oberen Grenzwert nach unten. Bei einseitiger Hysterese und Bandalarm sind die Hysteresen in gegenteiliger Richtung angesetzt, also beim unteren Grenzwert nach unten und beim oberen Grenzwert nach oben.

A60: Fühlerauswahl

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

A70: Konstante Softwarefilter

Dieser Parameter bezieht sich auf die Änderungsdynamik der Messwertaufnahme. 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.

A80: Temperaturskala

Dieser Parameter dient der Umstellung der Anzeige auf die Temperaturskala Fahrenheit oder Celsius unter Berücksichtigung der Netzfrequenz in den umgebenden Anlagenteilen.

U1: Zuordnung Ausgang K1

U2: Zuordnung Ausgang K2

U3: Zuordnung Ausgang K3

U4: Zuordnung Ausgang K4

Mit diesen Parametern kann der jeweilige Ausgang, soweit vorhanden, deaktiviert oder in freier Wahl dem Regelkontakt 1, dem Regelkontakt 2, dem Alarmkontakt oder dem Bereitmeldekontakt zugeordnet werden. Erhalten mehrere dieser Parameter die gleiche Einstellung, schalten die betreffenden Ausgangsrelais parallel.

b0: Funktion Eingang E1

Dieser Parameter dient zur Aktivierung des Schalteingangs (falls vorhanden). Es kann dann zwischen der Umschaltung auf den Sollwert 1', dessen Art seinerseits mit A35 festgelegt wird, und der Standby-Funktion gewählt werden. Im letzteren Fall wird mit b3 bestimmt, ob ein englischer oder ein deutscher Text angezeigt wird.

b1: Funktionstaste 1

Dieser Parameter dient zur Aktivierung der Funktionstaste. Es kann zwischen der Standby-Funktion und der Abrufmöglichkeit einer Sonderanzeige gewählt werden. Bei der Standby-Funktion kann mit b3 festgelegt werden, ob ein englischer oder ein deutscher Text angezeigt wird. Bei der Sonderanzeige erlaubt A34 die Auswahl der mit der Taste abrufbaren Werte.

b3: Text bei Standby

Dieser Parameter dient zur Auswahl des Textes, falls mit b0 oder b1 die Standby-Funktion aktiviert wurde. Es kann zwischen der Standby-Funktion mit englischem und deutschem Text gewählt werden.

L0: Schnittstellenparameter

L1: Schnittstellenparameter

Parameter zur Inbetriebnahme des vernetzten Betriebs an einem LON-Bus mit einbezogenem Datenlogger.

Die Parameter dienen zur Festlegung der eigenen Adresse im LON-Netz mit L0 = Node und L1 = Subnet.

Lr: Parameter rücksetzen

Dieser Parameter hat eine Sonderstellung, indem er zur Auslösung des Rücksetzvorgangs für alle Parameter auf Werkseinstellung dient. Mit der Einstellung Lr = 1 wird das Rücksetzen ausgelöst und auch Lr selbst wieder auf Null rückgesetzt. Man beachte, dass kundenspezifische Werte zum Tragen kommen, falls diese bei Auslieferung eingestellt waren.

LON-Bus und serielle Kommunikation

Allgemeines

Das Regelprogramm sieht einige normierte LON-Schnittstellenvariablen vom Typ "SNVT" vor, die die Kommunikation mit externen Geräten über den Lon-Bus ermöglichen. Es sind Eingangs- und Ausgangsgrößen zu unterscheiden. Die Eingangsgrößen erlauben Wertevorgaben für den Regler, die sofort für die Regelung zur Verfügung stehen. Die Ausgangsgrößen liefern Messwerte und Zustandsinformationen aus dem Gerät nach außen.

Automatischer Variablenupdate

Bei jeder Änderung des Wertes im Regler werden die zugehörigen Ausgangsvariablen aktualisiert. Ohne Zustandsänderung werden die Werte alle "nciMaxSendTime" Sekunden aktualisiert. In der Variablen "nciMaxSendTime" werden Werte kleiner 0,1 Sek. als "0" interpretiert und führen dazu, dass nicht mehr zyklisch, sondern nur noch bei Änderung gesendet wird.

Änderungen der Eingangsvariablen werden im Regler sofort berücksichtigt und führen zu einem EEPROM-Schreibzugriff. Man beachte die begrenzte Zahl möglicher Speicherzyklen.

Liste der Schnittstellenvariablen

Object "Differenzregler"				
Variablenname	Typ	Input/Output	Wertebereich	Auflösung
nviSetDiffTemp	SNVT_temp_p	Input	-273,17...327,66 °C	0,01 °C
nviStandbyMode	SNVT_lev_disc	Input	0...255	-----
nvoActualTemp1	SNVT_temp_p	Output	-273,17...327,66 °C	0,01 °C
nvoActualTemp2	SNVT_temp_p	Output	-273,17...327,66 °C	0,01 °C
nvoActualSetPt	SNVT_temp_p	Output	-273,17...327,66 °C	0,01 °C
nvoRelayState	SNVT_state	Output	On/Off für K1...K3	-----
Object "0"				
Variablenname	Typ	Input/Output		
nvoStatus	SNVT_obj_status	Output	object status, siehe SNVT-Liste	
nciNetConfig	SNVT_config_src	Input	configuration, siehe SNVT-Liste	
nviRequest	SNVT_obj_request	Input	object request, siehe SNVT-Liste	

Beschreibung der Schnittstellenvariablen

nviSetDiffTemp

Diese Eingangsgröße wird beim Eintreffen als Differenzwertvorgabe interpretiert und zunächst mit Rundung auf die Auflösung 0,1 °C umgestellt. Danach findet eine Begrenzung auf den Einstellbereich gemäß P4, P5 statt. Die Vorgabe wird dann als neuer Hauptdifferenzwert abgespeichert und steht sofort für die Regelung zur Verfügung, falls nicht gerade auf den Sollwert 1' geregelt wird. Der bisherige Hauptdifferenzwert wird überschrieben. Der Eingangswert 0x7FFF ist ungültig und wird ignoriert.

nviStandbyMode

Diese Eingangsgröße dient zum Einschalten des Reglers oder zum Abschalten auf Standby. Werte > 0 führen zum Einschalten, falls vorher ausgeschaltet war und der Wert 0 führt zum Abschalten, wenn vorher eingeschaltet war. Der Eingangswert 0xFF ist ungültig und wird ignoriert.

nvoActualTemp1

Diese Ausgangsgröße stellt den aktuellen Temperaturwert der Folgegröße zur Verfügung. Man beachte, daß bei der Umstellung auf das Zahlenformat dieser SNVT-Variablen die interne Auflösung des Reglers von 0,1 °C effektiv erhalten bleibt.

Im Fehlerfall wird der Wert 0x7FFF ausgegeben.

nvoActualTemp2

Diese Ausgangsgröße stellt den aktuellen Temperaturwert der Führungsgröße zur Verfügung. Man beachte, daß bei der Umstellung auf das Zahlenformat dieser SNVT-Variablen die interne Auflösung des Reglers von 0,1 °C effektiv erhalten bleibt.

Im Fehlerfall wird der Wert 0x7FFF ausgegeben.

nvoActualSetPt

Diese Ausgangsgröße stellt den aktuellen Hauptsollwert, gebildet aus Führungsgröße + Hauptdifferenzwert zur Verfügung. Man beachte, daß bei der Umstellung auf das Zahlenformat dieser SNVT-Variablen die interne Auflösung des Reglers von 0,1 °C effektiv erhalten bleibt.

Im Fehlerfall wird der Wert 0x7FFF ausgegeben.

nvoRelayState

Diese Ausgangsgröße gibt den aktuellen Schaltzustand der Ausgangsrelais K1...K3 an. Dabei ist K1 in Bit 0, K2 in Bit 1, ... usw. wiedergegeben. Bit 3...Bit 15 sind ungenützt.

Bindeinformation

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten SET, AUF und AB wird eine "Service-Pin"-Message abgeschickt, im Display erscheint dabei die Versionsnummer der Software.

Auf ein "Wink"-Kommando reagiert der Regler mit Blinken der Lampe "1" für 3 Sekunden.

Bei der Verwendung mit dem Datenlogger muss bedacht werden, dass beim Binden die Subnet- und die Node-Nummer verändert werden können. Die Domain muss weiterhin "0" bleiben. Die neuen Nummern sind nach einem Regler-Reset mit den Parametern L0 und L1 abfragbar. Diese Parameter dürfen nach dem Binden nicht mehr verändert werden, was im Regler durch Abfrage der Variablen "nciNetConfig" sichergestellt wird.

Anbindung an den Datenlogger

Allgemeines

Die nachfolgend aufgelisteten Messwerte sowie Ein- und Ausgänge sind über die LON-Feldbusschnittstelle für den Datenlogger TRL1 zugänglich. Die Sollwerte und Parameter sind prinzipiell alle zugänglich.

Datenloggerprotokoll

Parameterwerte (lesbar und schreibbar)		
Veränderbare Parameter	P1,P2,P3,P4,P5,P7,P8,P9,P10,P19,P21,P23, P30,P31,P32,P33,P34,P40,P41,P42,P43,P44,P45, A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A10,A11,A19,A20,A21,A22,A23, A30,A31,A32,A33,A34,A35,A40,A41,A42,A60,A70,A80, U1,U2,U3,U4,b0,b1,b2,b3,L0,L1,Lr	
Verstellbare Sollwerte	S1, S11 (=S1')	
Istwerte (nur lesbar)		Speicher- adresse
Istwert Folgegröße	A1	0
Istwert Führungsgröße	A2	1
Istwert Stellgröße	A3	2
Reglerstatus (lesbar)	D1 Bit 0: Standby-Mode ("1", wenn "Ein") Bit 1: Bit 2: Bit 3: Bit 4: Bit 5: Bit 6: Schaltzustand Regelkontakt 1 Bit 7: Schaltzustand Regelkontakt 2 Bit 8: Bit 9: Bit 10: Bit 11: Bit 12: Bit 13: Bit 14: Bit 15: Alarm (=K7) aktiv	3
Status (schreiben)		
Reglerstatus	Bit 0: Standby-Mode ("1", wenn "Ein")	0

Statusmeldungen

Anzeige	Ursache	Maßnahmen
F 1	Fühlerfehler (Bruch oder Kurzschluß am Fühler F1)	Kontrolle des Fühlers
F 2	Fühlerfehler (Bruch oder Kurzschluß am Fühler F2)	Kontrolle des Fühlers
---	Tastenverriegelung aktiv	siehe Parameter P19 bzw. A19
Blinkende Anzeige	Temperaturalarm (siehe A31)	
EP	Datenverlust im Parameterspeicher (Regelkontakt 1 und 2 sind stromlos)	Falls durch Netz Aus-/Einschalten der Fehler nicht zu beseitigen ist, muss der Regler repariert werden

Technische Daten zu ST48-WHDVM.04

Messeingänge

- F1:** Widerstandsthermometer Pt100, Dreileiteranschluss, Folgegröße
F2: Widerstandsthermometer Pt100, Dreileiteranschluss, Führungsgröße
Messbereich: -99°C...+750 °C
Messgenauigkeit bei 25°C: +/-0,5K +/-0,5% vom Messbereich

Ausgänge

- K1:** Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 28V, Funktion siehe Parameter U1
K2: Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 28V, Funktion siehe Parameter U2
K3: Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 28V, Funktion siehe Parameter U3
Eingebauter Summer, ca. 85dB

Stetigausgang

- S1:** linearer Spannungsausgang 0...+10V, für Bürde mindestens 1kOhm.

Anzeigen

- Eine dreistellige LED-Anzeige, 13mm hoch, Farbe rot
Eine vierstellige LED-Anzeige, 10mm hoch, Farbe rot
Drei LED-Lampen, Durchmesser 3mm, für Statusanzeige der Ausgänge K1, K2, K3.

Kommunikationsschnittstelle

- abgeschirmte 2-Draht-Leitung, Twisted Pair, 78kBaud, unipolar
maximale Leitungslänge 100m, Schnittstellentreiber: RS485, galvanisch nicht getrennt.
Das Netzwerk muss in Linien-Topologie aufgebaut sein und beidseitig mit einem Widerstand von jeweils 120 Ohm abgeschlossen werden.

Stromversorgung

- 16-36V DC oder entsprechend 12-24V AC +/-10%, (50/60Hz)
Leistungsaufnahme max. 3VA

Anschlüsse

- Schraub-/Steckklemmen
Klemme A: 8-polig, Raster 5,0mm, 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 48 x 48 mm
Schalttafel Ausschnitt 45,2 x 45,2 mm
Einbautiefe ca. 120 mm
Befestigung durch anschraubbaren Bügel