

DOLD GmbH
Blumenstraße 33
70736 Fellbach
Telefon 0711/95152-0
Telefax 0711/95152-19
info@dold-regler.de
www.dold-regler.de

DMP 48 AS - ...-2P
DMP 48 AW - ...-2P

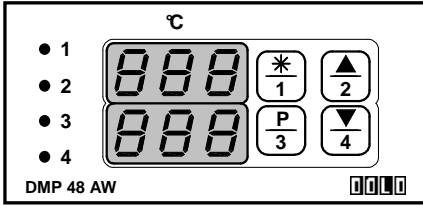
ab Programmversion: 032E1 ... 032E9

Eingänge:

...: P1...P5: Pt 100 -150...600°C
L1...L2: Fe-CuNi 0...850°C
K1...K2: NiCr-Ni 0...1200°C

als Zweikanalregler
2P: Zweipunktregler

Installation und Bedienung des Geräts



Bedien- und Anzeigeelemente

- ① Istwertanzeige Kanal 1 im Betriebsmodus, Parameteranzeige im Eingabemodus
- ② Istwertanzeige Kanal 2 im Betriebsmodus, Parameterwert im Eingabemodus
- ③ keine Funktion
- ④ Einsprung in die Eingabeebenen, Bestätigungstaste, Durchtasten der Parameter in einer Ebene
- ⑤ Code-, Parameterwert verkleinern
- ⑥ Code-, Parameterwert vergrößern
- ⑦ LED K 1 (1) leuchtet bei aktivem Ausgang K 1
- ⑧ LED K 2 (2) leuchtet bei aktivem Ausgang K 2
- ⑨ LED A (3) keine Funktion
- ⑩ LED B (4) keine Funktion

Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise aufmerksam und beachten Sie die aufgeführten Punkte! Es geht um die Sicherheit von Personen und Einrichtungen!

Das Gerät ist vorwiegend als Temperaturregler konzipiert. Es kann aber auch für sonstige langsam veränderliche physikalische Größen verwendet werden, bei denen eine Messung pro Sekunde für die exakte Funktion ausreicht. Die logischen Zusammenhänge der Temperaturregelung sind dann auf die entsprechenden Größen zu übertragen. Durch unsachgemäße und zweckfremdete Anwendung, Installation, Konfiguration oder Bedienung in einer Einrichtung kann erheblicher Personen- und Sachschaden verursacht werden!

Wichtig! Das Gerät ist kein Sicherheitstemperaturbegrenzer gemäß VDE 0631 !

Das Gerät darf nicht im Ex-Bereich installiert werden! Werden Prozessgrößen aus dem Ex-Bereich mit dem außerhalb des Ex-Bereiches installierten Geräts verarbeitet, so müssen sämtliche Zuleitungen des Geräts, die in den Ex-Bereich führen, über Sicherheitsbarrieren geführt werden!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Geräts setzt voraus, dass dieses sorgfältig transportiert, gelagert, fachgerecht montiert und installiert wird.

Dieses Gerät darf nur von qualifizierten Personen installiert, konfiguriert, parametrieren und in Betrieb genommen werden, die mit der Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung vergleichbarer Geräte sowie der Einrichtung, in welcher das Gerät zum Einsatz kommt, vertraut sind und über mess-, steuer- und regelungstechnische Kenntnisse verfügen.

Das Bedienpersonal der Anlage, in welcher das Gerät zum Einsatz kommt, muss von qualifizierten Personen in die Bedienung des Geräts eingewiesen werden.

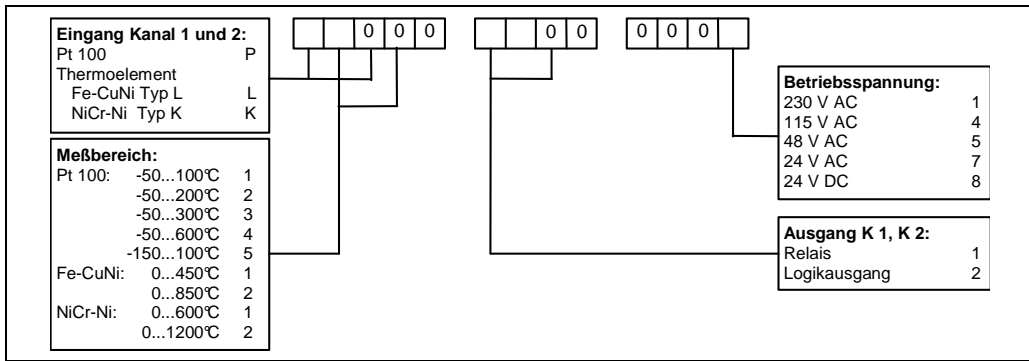
Beachten Sie

- Den Inhalt dieser Anleitung zur Installation und Bedienung des Geräts, insbesondere die Installationshinweise, die Inbetriebnahme, die fett gedruckten Hinweise und die Anpassung des Geräts an die Einrichtung
- Die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitsvorschriften
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Einrichtung und den Betrieb von elektrischen Anlagen
- Diese Anleitung für spätere Anwendungen aufbewahren

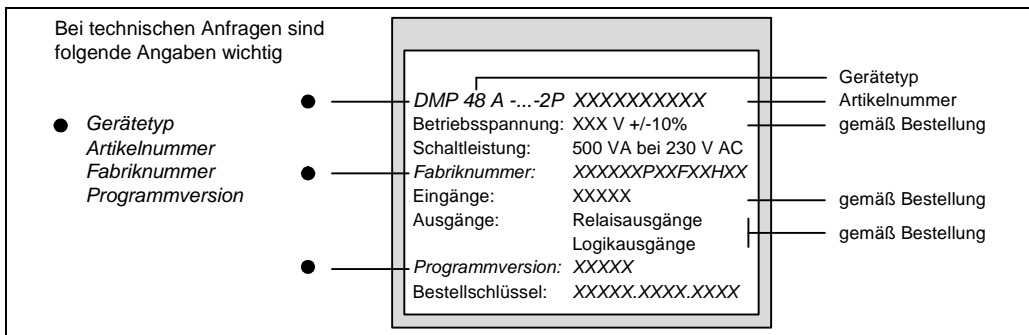
Die in dieser Anleitung genannten Verordnungen gelten in allen EU-Ländern. Beim Einsatz in einem Land außerhalb der EU sind die einschlägigen nationalen Regeln zu beachten.

Dieses Gerät ist gemäß DIN EN 61010 Teil 1 "Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte" gefertigt und geprüft und hat das Haus in sicherheits- und betriebstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Bestellschlüssel (Geräteidentifikation)



Typenschild



Montageort und Einbau des Geräts

Montageort

Der Montageort muss erschütterungsfrei sein. Das Gerät darf nicht in der Nähe von Motoren, Transformatoren, Schützen und anderen induktiven Verbrauchern eingebaut werden. Die Umgebungstemperatur darf am Einbaort 0...50°C bei einer relativen Feuchte von ≤ 75% (ohne Betauung) betragen. Aggressive Gase und Dämpfe können das Gerät rasch zerstören.

Einbau

- Das Gerät von vorn in den Schalttafelauausschnitt einsetzen
- Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Laschen des Gehäuses einhängen
- Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen
- Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen
- Die Einbaulage ist beliebig.

Bitte beachten Sie: Keine Gewalt anwenden !

Installationshinweise

Bitte lesen Sie die Installationshinweise aufmerksam und beachten Sie sämtliche aufgeführten Punkte bei der Installation des Geräts. Bei Missachtung dieser Installationshinweise kann es zu Funktionsstörungen kommen, oder es werden unter Umständen die geforderten EMV-Richtlinien nicht eingehalten, und es ist keine CE-Konformität mehr gegeben. Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss und der Inbetriebnahme des Geräts, dass die Betriebsspannung und die geforderten Betriebsspannungsverhältnisse des Geräts mit denen vor Ort übereinstimmen (siehe Typenschild und technische Daten). Treffen Sie wenn nötig entsprechende Maßnahmen.



Vergewissern Sie sich, dass die Steuer- und Lastspannung vor Ort abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist, während Sie das Gerät installieren. Die elektrischen Anschlüsse sind entsprechend dem Anschlussplan und den einschlägigen, nationalen Vorschriften vorzunehmen. Verwenden Sie Aderendhülsen bei Verdrahtung mit flexiblem Schaltdraht. Verlegen Sie die Zuleitungen zum Gerät so, dass sie unter allen Bedingungen frei von Zugbelastungen sind und unter keinen Umständen abscher- oder quetschgefährdet sind.

Für die Fühlerleitungen und für die Signalleitungen müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden, für Thermoelmente abgeschirmte Ausgleichsleitungen. Die Fühlerleitungen und die Signalleitungen müssen räumlich getrennt von Last- und Steuerleitungen (Starkstromleitungen) verlegt werden.

Ausgleichsleitungen für Thermoelmente dürfen nicht mit normalen Klemmen zwischengeklemmt werden, da sonst zusätzliche Thermoelmente entstehen, die das Messergebnis verfälschen können!

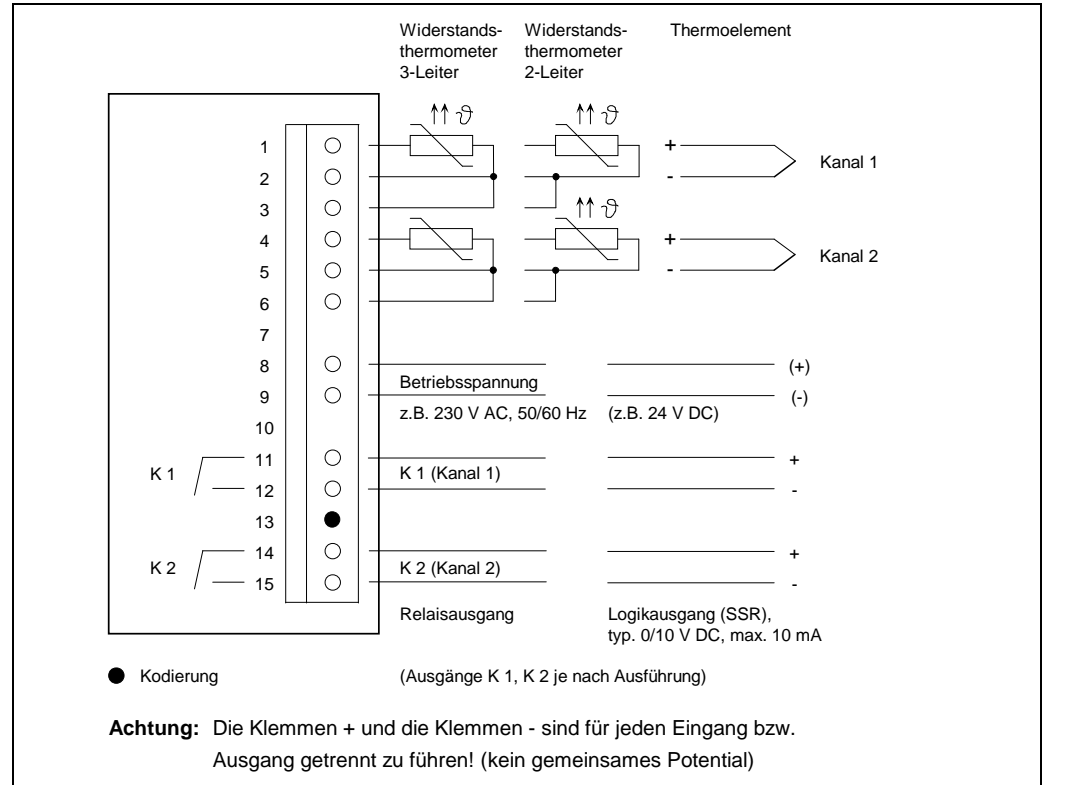
Verbinden Sie den Schirm der Fühlerleitungen und der Steuerleitungen möglichst nahe am Gerät mit der Einbautafel und legen Sie eine Leitung mit mindestens 1,5 mm² Querschnitt von diesem Punkt zur PE-Sammelschiene.

Vom Gerät geschaltete induktive Verbraucher wie Schütze, Ventile, Motoren, Transformatoren etc. sowie im selben Schaltschrank bzw. in der selben Anlage installierte induktive Verbraucher sind mit gerätespezifischen Entstörmitteln zu entstören! Die Last- und Steuerkreise der Relais des Geräts müssen gegen Überstrom abgesichert werden.

Das Gerät ist an einer separaten Netz-zuleitung zu betreiben. Von den Netzanschlussklemmen des Geräts dürfen keine weiteren Stromkreise (Schütze, Magnetventile, Motoren) direkt angeschlossen werden, sondern sind separat zu verdrahten (keine Brücke von den Netzanschlussklemmen des Geräts auf die Relaisausgänge des Geräts).

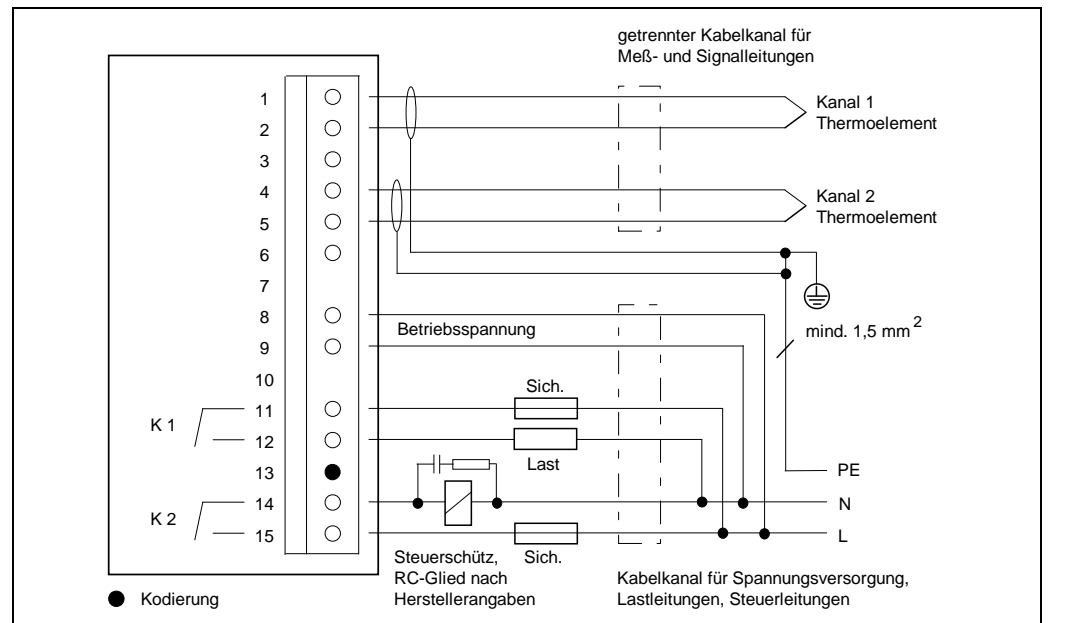
Diese Anleitung enthält nicht alle Hinweise auf zu beachtende Vorschriften, Normen etc., die beim Arbeiten mit dem Gerät in Verbindung mit Anlagen zu beachten und zu befolgen sind. Diese Vorschriften, Normen etc. sind vom Betreiber des Geräts anwendungsspezifisch zusammenzustellen und zu beachten.

Klemmenanschlussplan (je nach Ausführung)



Verdrahtungsplan (Verdrahtungsbeispiel)

Zur effektiven Ableitung von Störungen müssen Sie den Schirm der Fühler- und Signalleitungen geräteseitig auf PE legen.



Inbetriebnahme und Anpassung des Geräts

Das Gerät wird auf eine Anwendung vorkonfiguriert ausgeliefert (nach Kundenwunsch oder in Standardausführung), so dass nach dem Einschalten eine Gerätefunktion vorhanden ist. Die Standardvorkonfiguration passt in den wenigsten Fällen auf die gegebenen Anforderungen, d.h. das Gerät muss auf die Regelstrecke der Anlage, in der es zum Einsatz kommt, angepasst werden.

Einschalten



Überprüfen Sie die Verdrahtung noch einmal sorgfältig! Eine falsche Verdrahtung des Geräts kann zu schweren Schäden an Gerät und Anlage führen! Achten Sie darauf, dass beim ersten Einschalten des Geräts die Lastspannung der Anlage ausgeschaltet ist, da das Gerät noch nicht auf die Anlage angepasst ist und unter Umständen Fehlfunktionen auslösen kann.

Schalten Sie nun die Betriebsspannung des Geräts ein.

Leitungsanpassung bzw. Nullpunktkorrektur

Beim Betrieb des Geräts mit einem Widerstandsthermometer in Zweileitertechnik macht sich der Leitungswiderstand sowie eine Sicherheitsbarriere durch einen konstanten Temperaturmessfehler bemerkbar. Dieser Temperaturmessfehler kann in der Konfigurationsebene (Code 155) mit den Parametern "Ln.1" für Kanal 1 und "Ln.2" für Kanal 2 korrigiert werden. Weiterhin kann mit diesen Parametern die Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur des Messpunkts, des Temperaturfühlers, des Geräts und der Temperatur des Prozesses ausgeglichen werden.



Temperaturdifferenzen zwischen Messpunkt und Prozess sollten durch die Wahl des Messpunkts so gering wie möglich gehalten werden! Dies verbessert das Regelergebnis erheblich! Bei unsachgemäßer Anbringung des Temperaturfühlers kann es zu Überhitzungen oder Unterkühlungen und somit zu Schäden an Personal oder Material kommen!

Betriebssollwert einstellen

In der Bedienebene können Sie den Betriebssollwert für Kanal 1 und den Betriebssollwert für Kanal 2 einstellen.

Beachten Sie!

Wird der Sollwert während des Betriebs der Anlage verstellt, so muss sich die Anlage erst auf den neuen Wert einschwingen! D.h. es wird etwas Unruhe in die Regelung kommen, bis sich der Istwert auf den neuen Sollwert eingestellt hat. Beim Betrieb als PID-Regler mit Relaisausgang kann es durch das PID-typische Zeitverhalten nach dem Einschalten einige Zeit dauern, bis das Regelrelais anzieht und das Gerät sichtbar seiner Aufgabe nachgeht!

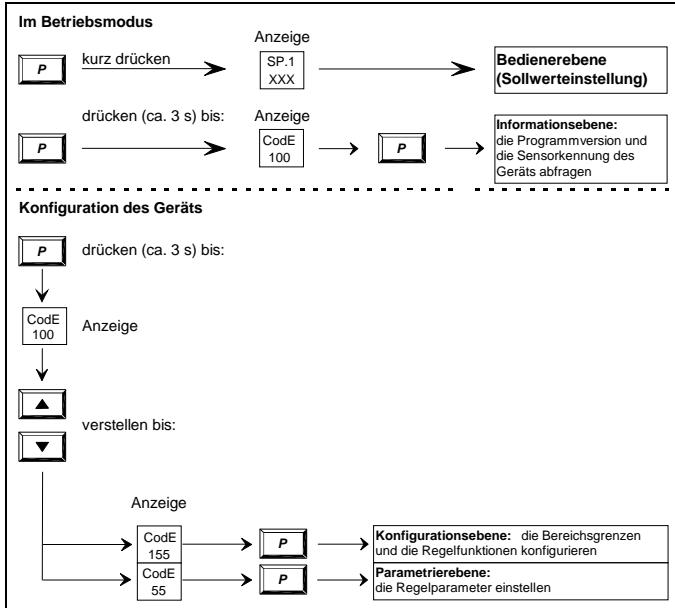
Konfiguration und Programmierung des Geräts

Parametereinstellung in den verschiedenen Ebenen

	aktueller Wert: +1 nach ca. 3 s +10 nach ca. 6 s +100
	aktueller Wert: -1 nach ca. 3 s -10 nach ca. 6 s -100
	angezeigter Wert wird übernommen

Nach der Übernahme des letzten Parameters erfolgt der Rücksprung in den Betriebsmodus. Wird innerhalb von ca. 20 Sekunden (Timeout) keine Taste betätigt, erfolgt ein automatischer Rücksprung in den Betriebsmodus. Der eventuell geänderte Wert wird nicht übernommen. Wird zum Einsprung in eine Ebene eine falsche Codezahl übernommen, muss zur Eingabe einer neuen Codezahl das Timeout und der Rücksprung in den Betriebsmodus (ca. 20 s) abgewartet werden. Danach kann erneut eine Codeeingabe vorgenommen werden.

Bedienstruktur



Parameter der Konfigurationsebene (Code 155)	Anzeige / Werks-einstellung
Nach einer Um- bzw. Neukonfiguration des Regelverhaltens und der Schalfunktion der Grenzwertkontakte müssen die dazugehörigen Parameter in der Parametrierebene eingestellt bzw. an die Regelstrecke angepasst werden. Nach einer Um- bzw. Neukonfiguration des Sollwertbereiches (Parameter "rH.1" und "rL.1" bzw. "rH.2" und "rL.2") müssen die Sollwerteneinstellungen in der Bedienerebene kontrolliert und an den Sollwertbereich angepasst werden.	"Con"
Leitungsanpassung bzw. Nullpunktkorrektur Kanal 1	"Ln.1" / 0.0°C
Leitungsanpassung bzw. Nullpunktkorrektur Kanal 2	"Ln.2" / 0.0°C
Sollwertbereichsende Kanal 1 Einstellmöglichkeit: maximaler Sollwertbereich gemäß Sensorkennung	"rH.1" / Sollwertbereichsende
Sollwertbereichsanfang Kanal 1 Einstellmöglichkeit: maximaler Sollwertbereich gemäß Sensorkennung Anmerkung: Bei Konfiguration "rH.1" = "rL.1" ist keine Sollwertverstellung in der Bedienerebene möglich. Bei Konfiguration "rH.1" < "rL.1" kann in der Bedienerebene mit den Tasten bzw. zwischen den eingestellten Werten umgeschaltet werden.	"rL.1" / 0.0°C
Sollwertbereichsende Kanal 2 Einstellmöglichkeit: maximaler Sollwertbereich gemäß Sensorkennung	"rH.2" / Sollwertbereichsende
Sollwertbereichsanfang Kanal 2 Einstellmöglichkeit: maximaler Sollwertbereich gemäß Sensorkennung Anmerkung: Bei Konfiguration "rH.2" = "rL.2" ist keine Sollwertverstellung in der Bedienerebene möglich. Bei Konfiguration "rH.2" < "rL.2" kann in der Bedienerebene mit den Tasten bzw. zwischen den eingestellten Werten umgeschaltet werden.	"rL.2" / 0.0°C
Konfiguration Regelausgang K 1, Kanal 1 00: Ausgang keine Funktion 01: Kühlgler mit Hystereseeinstellung nach plus 02: Kühlgler mit PID-Regelcharakteristik 03: Limitkomparator im Gutbereich geschlossen 04: Heizregler mit Hystereseeinstellung nach minus 05: Heizregler mit PID-Regelcharakteristik 06: Limitkomparator im Gutbereich geöffnet	"Co.1" / 05
Konfiguration Regelausgang K 2, Kanal 2 00: Ausgang keine Funktion 01: Kühlgler mit Hystereseeinstellung nach plus 02: Kühlgler mit PID-Regelcharakteristik 03: Limitkomparator im Gutbereich geschlossen 04: Heizregler mit Hystereseeinstellung nach minus 05: Heizregler mit PID-Regelcharakteristik 06: Limitkomparator im Gutbereich geöffnet	"Co.2" / 05
Fehlerzuordnung der Ausgänge Ausgang K 1 Ausgang K 2 on: Ausgang im Fehlerfall aktiv OFF: Ausgang im Fehlerfall inaktiv	"Fd.1" / OFF "Fd.2" / OFF
Falsche Fehlerzuordnungen der Ausgänge können im Fehlerfall erhebliche Personen- und Sachschäden verursachen!	
Anzeigeauflösung 00: Auflösung 0.1°C 01: Auflösung 1°C	"rES" / 00

Parameter der Parametrierebene (Code 55)	Anzeige / Werks-einstellung
Je nach Konfiguration werden nur die Parameter zugänglich, die zur jeweiligen Funktion benötigt werden.	"Pa"
K 1 Regelausgang mit Hysterese, Kanal 1 ("Co.1" = 01, 04) Hysterese	"HY.1" / 1.0°C
K 1 Regelausgang mit PID-Charakteristik, Kanal 1 ("Co.1" = 02, 05) Proportionalband (Pb = 0.1...200% bezogen auf den Sollwertbereichumfang gemäß Sensorkennung) Nachstellzeit (Einstellung 0 = Anteil 0) Vorhaltezeit (Einstellung 0 = Anteil 0) Zykluszeit Stellen Sie die PID-Parameter nach Ihren Erfahrungen bzw. Ihren Messungen ein oder fahren Sie eine Selbstoptimierung	"Pb.1" / 5.0% "ti.1" / 250 s "td.1" / 50 s "CY.1" / 30 s
K 1 als Limitkomparator, Kanal 1 ("Co.1" = 03, 06) symmetrische Spreizung (Hysterese 0.5°C fix)	"bd.1" / 5.0°C
K 1 Regelausgang, Kanal 1 ("Co.1" = 00) Ausgang keine Funktion	"noP"

Parameter der Parametrierebene (Code 55)	Anzeige / Werks-einstellung
K 2 Regelausgang mit Hysterese, Kanal 2 ("Co.2" = 01, 04) Hysterese	"HY.2" / 1.0°C
K 2 Regelausgang mit PID-Charakteristik, Kanal 2 ("Co.2" = 02, 05) Proportionalband (Pb = 0.1...200% bezogen auf den Sollwertbereichumfang gemäß Sensorkennung) Nachstellzeit (Einstellung 0 = Anteil 0) Vorhaltezeit (Einstellung 0 = Anteil 0) Zykluszeit Stellen Sie die PID-Parameter nach Ihren Erfahrungen bzw. Ihren Messungen ein oder fahren Sie eine Selbstoptimierung	"Pb.2" / 5.0% "ti.2" / 250 s "td.2" / 50 s "CY.2" / 30 s
K 2 als Limitkomparator, Kanal 2 ("Co.2" = 03, 06) symmetrische Spreizung (Hysterese 0.5°C fix)	"bd.2" / 5.0°C
K 2 Regelausgang, Kanal 2 ("Co.2" = 00) Ausgang keine Funktion	"noP"

Sollwerte (Bedienerebene)	Anzeige / Werks-einstellung
Sollwert Kanal 1 (auf Ausgang K 1 wirkend) Einstellmöglichkeit: "rL.1"..."rH.1"	"SP.1" / 0.0°C
Sollwert Kanal 2 (auf Ausgang K 2 wirkend) Einstellmöglichkeit: "rL.2"..."rH.2"	"SP.2" / 0.0°C

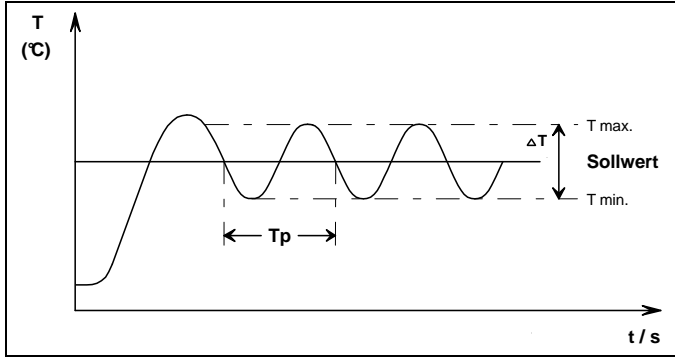
Informationsebene	Anzeige
In dieser Ebene können Sie die aktuelle Programmnummer und die Sensorkennung abfragen.	"inF"
aktuelle Programmnummer	"Pnr"
Sensorkennung gemäß Tabelle	"SEn"

Sensorkennung:

Sensorkennung:	Kennung nach Bestellschlüssel:	Sensor (Kanal 1 und 2):	max. Anzeigebereich:	max. Sollwertbereich:
P 1	P 1	Pt 100	-69...149°C	-50...100°C
P 2	P 2	Pt 100	-69...249°C	-50...200°C
P 3	P 3	Pt 100	-69...349°C	-50...300°C
P 4	P 4	Pt 100	-69...699°C	-50...600°C
P 5	P 5	Pt 100	-169...149°C	-150...100°C
tl1	L 1	Fe-CuNi Typ L	-24...499°C	0...450°C
tl2	L 2	Fe-CuNi Typ L	-24...899°C	0...850°C
tn1	K 1	Ni Cr-Ni Typ K	-24...649°C	0...600°C
tn2	K 2	Ni Cr-Ni Typ K	-24...1299°C	0...1200°C

PID-Regler an die Regelstrecke anpassen - Faustregel zur Einstellung des Reglers

Ermittlung der Kenngrößen im geschlossenen Regelkreis
Bei unbekanntem Zeitverhalten der Regelstrecke können die Regelparameter anhand eines Schwingungsversuches ermittelt werden.
Zur Errechnung der Regelparameter sind folgende Kenndaten erforderlich
- Schwingungsamplitude ΔT
- Zeitdauer einer Regelschwingung Tp
Die Kenndaten können mittels Schreiber oder durch Beobachten des Istwertes ermittelt werden.
Bedingung
Voreinstellung der Regelparameter in der Parametrierebene (Code 55):
Proportionalbereich Pb (Parameter "Pb.X") 0.1%
Nachstellzeit Tn (Parameter "ti.X") 0 s
Vorhaltezeit Tv (Parameter "td.X") 0 s
Zykluszeit Cy (Parameter "Cy.X") 1 s



Schwingungsversuch

Errechnung der Regelparameter anhand der ermittelten Werte:

Tp = Zeitdauer einer Regelschwingung
ΔT = Schwingungsamplitude
ΔT = T max. - T min. (°C)
(Sollwertbereichumfang gemäß Sensorkennung)

$$Pb = \frac{3 \cdot \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)} \cdot 100\%}{\text{Sollwertbereichumfang (}^\circ\text{C)}}$$

$$Tn = 0,65 \cdot Tp$$

$$Tv = 0,16 \cdot Tp$$

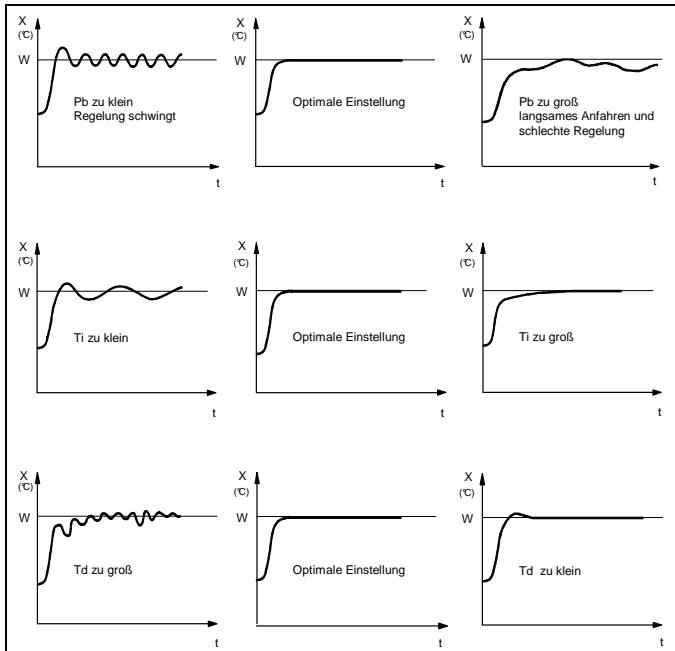
$$\text{Zykluszeit } Cy = \frac{Tv}{4}$$

Sellen Sie nun die errechneten Parameter in der Parametrierebene ein.

Beachten Sie! Relaislebensdauer in Abhängigkeit der Zykluszeit.

Kontrolle der Rückführungsparameter

Die Schaubilder zeigen mögliche Fehleinstellungen und geben Hinweise zur Berichtigung.



Fehleinstellungen der Rückführungsparameter

Beachten Sie!



Während des Schwingungsversuches können extreme Zustände an der Anlage auftreten. Der Vorgang muss permanent überwacht werden. Die Dauer des Schwingungsversuchs ist abhängig von der Gegebenheit der Anlage und kann sich über mehrere Stunden erstrecken. Die errechnete Zykluszeit (Parameter "CY.X") muss gegebenenfalls korrigiert werden. Beachten Sie die Relaislebensdauer in Abhängigkeit der Zykluszeit!

Relaislebensdauer

Zeit pro Schaltzyklus	Zeit, nach der die 10 ⁶ Schaltspiele erreicht werden (8 Stunden/Tag-Betrieb bei 500 VA Belastung)
2 min	ca. 11,4 Jahre
60 s	ca. 5,7 Jahre
30 s	ca. 2,8 Jahre

Diese Tabelle gilt nicht für SSR-Relais (Solid State Relais)

Fehlermeldungen

Anzeige	Fehler (Kanal 1 bzw. Kanal 2)
Er.1	Pt 100: Bereichsunterschreitung, Bereichsüberschreitung, Fühlerkurzschluss, Fühlerunterbrechung Thermoelement: Bereichsunterschreitung, Bereichsüberschreitung, Fühlerunterbrechung, Verpolung der Ausgleichsleitung, Umgebungstemperatur des Geräts > 70°C bzw. < -10°C
Er.9	Systemfehler

Technische Daten

Eingänge (Kanal 1 und Kanal 2)
Pt 100 Zweileiter, Dreileiter Bereich gemäß Sensorkennung
Zweileiterschaltung: Leitungsabgleich maximal 9 Ω
Dreileiterschaltung: Leitungswiderstandskompensation maximal 50 Ω je Leiter
Thermoelement Bereich gemäß Sensorkennung
Gemeinsame Daten
Messzyklus 1 s
Auflösung ≥ 12 Bit
Ausgänge
2 Relaisausgänge K 1 und K 2; Schließer
Kontaktbelastung: ≤ 250 V AC, ≤ 8 A ohmsche Last, typisch 500 VA bei 10⁶ Schaltspielen
oder **Logikausgänge** für SSR anstelle K 1 oder K 2 (typ. 0/10 V DC, max. 10 mA)

Energieversorgung
Betriebsspannung 230 V AC ± 10%, 48...62 Hz
Leistungsaufnahme ≤ 4 VA
Sonderspannungen: 115 V AC, 48 V AC, 24 V AC, 24 V DC, andere Spannungen auf Anfrage, Absicherung durch eine eingebaute thermische Sicherung

Klimatische Beanspruchung
maximal 75% relative Luftfeuchtigkeit ohne Betauung 0...+50°C
Arbeitstemperaturbereich -30...+70°C
Lagertemperaturbereich nach DIN EN 61 010
Elektrische Sicherheit III
Überspannungskategorie 2 nach DIN EN 60 335
Verschmutzungsgrad II
Schutzklasse C nach DIN VDE 0110 b
Isolationsgruppe DIN EN 60 529
Schutzart IP 50
Frontteil IP 50
(als Option IP 54 bei fachgerechter Montage und geeignetem Dichtungssatz)
Gehäuse IP 30
Anschlüsse mit Schraub-Steckleisten für Draht oder Litze bis 2.5 mm² IP 20

Gehäuse, Montage
Schalttafelgehäuse für Schalttafeleinbau nach DIN 43 700 mit Befestigungselementen B nach DIN 43 835 (Schraubklammer M 4)
Werkstoff: PPO, glasfaserverstärkt (Noryl GFN2SE1), selbstverlöschend, nicht-tropfend, Brandschutzklasse UL 94 V1
Frontrahmenabmessungen 48 x 96 / 96 x 48 mm
Schalttafelaußenschnitt 92^{+0.8} x 45^{+0.6} mm
Einbautiefe 125 mm

CE - Konformität	Gewerbe	Industrie
Störaussendung	EN 50 081-1	EN 50 081-2
Störfestigkeit	EN 50 082-1	EN 50 082-2
	IEC 801-2	IEC 801-3
	IEC 801-3	IEC 801-4

Zutreffende EU-Richtlinien

EU-Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG)
EU-Niederspannung (73/23/EWG)

