



Messen - Steuern - Regeln
alles aus einer Hand

welba.de

Programmierbarer
PID-Mehrkanaltemperaturregler

MRF-2



Programmierbar über
Konfigurationssoftware
WELBA „KONSOFT“

Bedienungsanleitung für Anlagenbauer
ab Software-Version V2.4



Herausgeber:
WELBA GmbH
Elektronischer Steuerungsba
Gewerbepark Siebenmorgen 6
D-53547 Breitscheid

Telefon: +49 (0)2638 / 9320-0
Telefax: +49 (0)2638 / 9320-20
E-mail: info@welba.de
Net: www.welba.de

1	Einleitung
1.1	Information zu dieser Bedienungsanleitung
1.2	Haftungsbeschränkung
1.3	Gerätebeschreibung
1.4	Ausführung / Typenschild
1.5	Lieferumfang
1.6	Entsorgungshinweis
1.7	Abmessungen
1.8	Reinigungshinweise
1.9	Technische Daten
2	Sicherheit
2.1	Allgemeine Hinweise
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung
2.3	Leitung, Abschirmung, Erdung
2.4	Elektrische Sicherheit
3	Installation
3.1	Montageort und klimatische Bedingungen
3.2	Auspacken und Lagerung
3.3	Gehäusemontage
3.4	Fühlermontage
4	Elektrischer Anschluss
4.1	Sicherheit bei der Installation
4.2	Vorgehensweise
4.3	Verdrahtung
4.4	Schaltbild
5	Bedienung + Parametrierung
5.1	Allgemeine Hinweise und Tipps
5.2	Reglerübersicht
5.3	Bedienelemente / Anzeigen
5.3.1	Bedeutung der LED's
5.3.2	Tastenfunktionen (Arbeitsebene)
5.4	Reglerarchitektur
5.4.1	Erklärung Regel- und Funktionsbausteine
5.5	Der schnelle Weg zur richtigen Parametrierung
5.6	Parameter - Schnell-Wegweiser
5.7	Parameterebenen
5.7.1	Bedienung der Parameterebenen
5.7.2	Parameter verändern und speichern
5.8	Parameterlisten
5.8.1	Parameter Einstellebene (C-Parameter)
5.8.2	Parameter Konfigurationsebene (P-Parameter)
5.8.3	Parameter Optionsebene (H-Parameter)
5.8.4	Parameter Hardwarekonfiguration (D-Parameter)
6.	Sonstige Hinweise
6.1	Vorgehensweise bei der Fühlerkorrektur
6.2	Fehlermeldungen auf dem Display
6.3	Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme
7.	Glossar

1. Einleitung

1.1 Information zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung wendet sich an den Anlagenbauer, Installateur oder Servicetechniker des PID-Mehrkanaltemperaturreglers MRF-2. In dieser Anleitung sind alle nötigen Hinweise, Informationen, Empfehlungen und Ratschläge für eine sichere und ordnungsgemäße Installation und Inbetriebnahme des Reglers enthalten. Nur mit Kenntnis dieser Bedienungsanleitung können Fehler an dem Regler vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Lesen Sie die Montageanleitung aufmerksam durch und halten Sie sich an die beschriebenen Empfehlungen, um einen bestimmungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich des Reglers geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.



Im Auslieferungszustand entspricht die Parametrierung des MRF-2 nicht zwangsläufig der vorgesehenen Verwendung. Diese muss bei der Installation entsprechend angepasst werden.

Grundsätzlich ist der Errichter der Anlage für die Inbetriebnahme der Steuerung verantwortlich.

Bedienungsanleitung für den Bediener

Der Anlagenbauer, der Installateur oder der Servicetechniker muss für den Bediener des Reglers eine Bedienungsanleitung erstellen. Hierbei muss die Parametrierung des Auslieferungszustandes klar dokumentiert sein.

Wir empfehlen, nur die Parameter zu dokumentieren, welche der Bediener des Reglers benötigt.

Bei der Erstellung der Bedienungsanleitung für den Bediener - insbesondere des Kapitels „Sicherheit“ - sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige technische und sicherheitstechnische Hinweise. Lesen Sie daher diese Anleitung vor der Montage und jeder Arbeit an oder mit der Steuerung aufmerksam durch!

Diese Bedienungsanleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben herein gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler und behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte vorbehalten.

HINWEIS zur Aufbewahrung der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist Produktbestandteil und muss in der Nähe des Reglers für den Servicemonteur jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

1.2 Haftungsbeschränkung



Die einwandfreie Funktion des MRF-2 ist von vielen äußeren Faktoren abhängig, auf welche der Hersteller keinen Einfluss hat. Für Schäden an angeschlossenen Komponenten sowie an nachgeschalteten Prozesskomponenten übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die Welba GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Montageanleitung,
- nichtbestimmungsgemäßer Verwendung,
- Montage durch nicht qualifiziertes Personal,
- nicht zugelassener Außenmontage,
- eigenmächtiger Umbauten,
- technischer Veränderungen,

Im Übrigen gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen der Welba GmbH und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1. Einleitung

1.3 Gerätebeschreibung

Die Regler der Typenreihe MRF-2 sind universelle vierkanalige PID-Temperaturregler zum Regeln und Steuern von industriellen Heiz- und Kühlwendungen.

Die vier integrierten Regelbausteine verfügen über komplexe Einstellmöglichkeiten, um die verschiedensten Regelaufgaben optimal lösen zu können. So sind 2- und 3-punkt-Regelungen, stetige und getaktete PID-Regelungen, Mehrzonenregelungen, Absolut- oder Differenztemperaturregelung oder sonstige komplexe Regelaufgaben bis hin zur Kompressorrotation in Verbundanlagen möglich.

Die vier voneinander unabhängigen Regelkanäle lassen sich mit externen Ereignissen wie digitalen Eingängen, Störmeldungen, Temperaturalarmen oder Tastenfunktionen verknüpfen. Im Schaltbild zur Reglerarchitektur sind die vielfältigen Verknüpfungsmöglichkeiten des modular aufgebauten Hardwarekonzeptes veranschaulicht.

Dem MRF-2 stehen bis zu 3 analoge Universal-Temperaturfühlereingänge, ein konfigurierbarer Analog-Eingang und bis zu 5 digitale Eingänge zur Verfügung. Als Temperaturfühler können KTY, PT-100 (2- oder 3-Leiter) oder PT1000 angeschlossen werden. Der Analogeingang kann auf 0 .. 10 V oder 4 .. 20 mA Eingang konfiguriert werden.

Die Ansteuerung externer Anlagenkomponenten, wie z.B. Heizungen, Kühlaggregate, Stell- und Mischerventile, Pumpen, Lüfter, Signalgeber usw. kann durch bis zu 5 Relaisausgänge oder einen frei konfigurierbaren Analog-Ausgang erfolgen.

Die Bedienung und die Voreinstellung der Parameter des MRF-2 ist in vier Bedienungsebenen unterteilt. Die Zugangsberechtigung für jede der Ebenen ist vom Anlagenbauer festzulegen. In der Einstellebene sind z.B. die Parameter zu finden, welche für den Endkunden im späteren Betrieb verstellbar sein sollen. Da Eingriffe in die Grundkonfiguration durch den Endkunden gefährliche Funktionsänderungen zur Folge haben können, ist der Zugang zu weiteren Parameterebenen durch eine Verschlüsselung (Ebenen-Code) erschwert.

Zur Kommunikation mit übergeordneten Systemen steht eine RS-485 Schnittstelle zur Verfügung.



WELBA „KONSOFT“

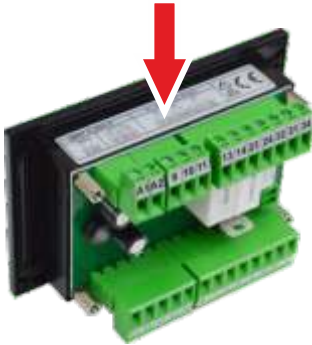
Über die optional erhältliche Konfigurationssoftware lässt sich der Temperaturregler einfach parametrieren und updaten. Weiterhin können die Messwerte der drei Fühler und des Analog-Eingangs sowie das Stellsignal des Analog-Ausgangs auf einen PC ausgegeben werden.

Diese Bedienungsanleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben herein gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler und behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte vorbehalten.

1.4 Ausführung / Typenschild

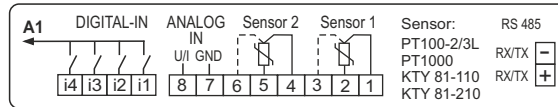
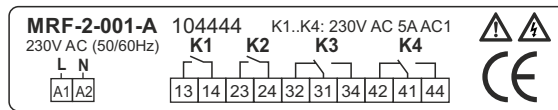
Diese Bedienungsanleitung gilt für alle Regler der Typenreihe MRF-2. Hierin ist die Bedienung und die Parametrierung aller verschiedenen Varianten ausführlich beschrieben.



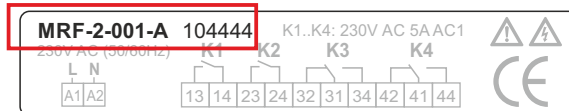
Die Typenbezeichnung sowie das exakte Anschlussbild für Ihren Regler finden Sie:

1. als Anschlussaufkleber der Regler sind auf dem Gehäuse aufgebracht.

Beispiel:



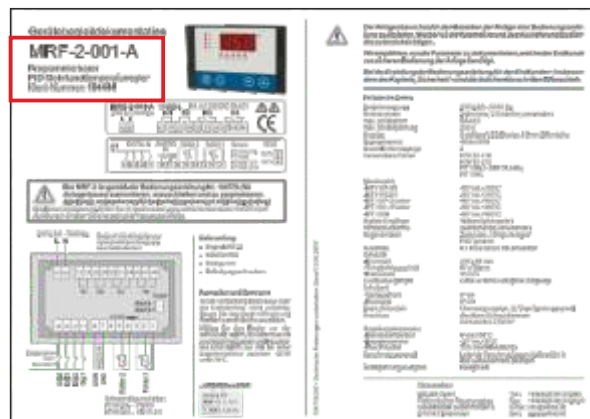
Die Reglerbezeichnung finden Sie:



und



2. auf der mitgelieferten Gerätebegleitdokumentation



Beispiel

1. Einleitung

1.5 Lieferumfang

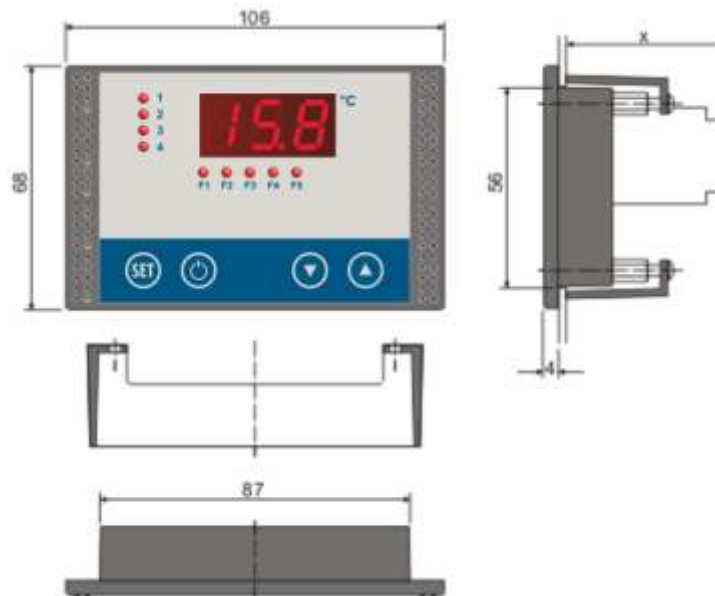
- Regler MRF-2
- Halterahmen
- Dichtgummi
- Befestigungsschrauben
- Gerätebegleitdokumentation
- Software „WELBA-KONSOFT“ (optional)

1.6 Entsorgungshinweis

Das Gerät gilt für die Entsorgung als Elektronik-Altgerät im Sinne der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Das Gerät ist über die dazu vorgesehenen Kanäle zu entsorgen.

Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

1.7 Abmessungen



1.8 Reinigungshinweise

Die Gehäusefront (Frontfolie) kann mit handelsüblichen Spül- und Reinigungsmitteln gereinigt werden.



ACHTUNG: Die Gehäusefront ist nicht beständig gegen aggressive Säuren und Laugen, Scheuermittel und die Säuberung mit Hochdruckreinigern!

Die Verwendung dieser Mittel kann zu Beschädigungen führen!

1.9 Technische Daten

Betriebsspannung	siehe Anschlussaufkleber
Relaiskontakte	je nach Reglertyp - siehe Anschlussaufkleber
max. Schaltstrom	je nach Reglertyp - siehe Anschlussaufkleber
max. Schaltspannung	je nach Reglertyp - siehe Anschlussaufkleber
Anzeige	3-stelliges LED-Display, 13 mm Ziffernhöhe
Anzeigebereich	-99 bis 999
Anzahl Fühlereingänge	2 oder 3
Verwendbare Fühler	KTY 81-110 KTY 81-210 PT 100 (2- oder 3-Leiter) PT 1000
Messbereich	
- KTY 81-110	-50° bis +150°C
- KTY 81-210	-50° bis +150°C
- PT 100 - 2 Leiter	-99° bis +400°C
- PT 100 - 3 Leiter	-99° bis +400°C
- PT 1000	-99° bis +400°C
Digitale Eingänge	bis zu 5 (über Optokoppler)
Temperaturalarme	2 (unabhängig voneinander)
Regelverhalten	Zweipunkt- / Dreipunkregler PID (stetig oder getaktet)
Hysterese	0,1 K bis 99,9 K frei einstellbar
Gehäuse	
- Frontmaß	106 x 68 mm
- Schalttafelausschnitt	87 x 56 mm
- Einbautiefe	je nach Reglertyp
Einbaubedingungen	Gerät ist als ‚Einbaugerät‘ ausgelegt
Schutzart	
- Gehäusefront	IP 64
- Rückseite	IP 20
Elektr. Sicherheit	Überspannungskat. III, Verschmutzungsgrad I
Anschluss	steckbare Schraubklemmen für Kabel bis 2,5 mm ²
Umgebungstemperatur	
- Betriebstemperatur	0° bis +50°C
- Lagertemperatur	-20° bis +70°C
- max. Feuchte	75% (keine Betauung)
Verschmutzungsgrad	Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in das Gehäuseinnere gelangen
Überspannungskategorie	CAT II

Technische Änderungen vorbehalten.

2. Sicherheit

2.1 Allgemeine Hinweise



Der Anlagenbauer hat für den Betreiber der Anlage eine Bedienungsanleitung zu erstellen. Hierbei ist die Parametrierung des Auslieferungszustandes zu berücksichtigen.

Wir empfehlen, nur die Parameter zu dokumentieren, welche der Endkunde zur sicheren Bedienung der Anlage benötigt.

Bei der Erstellung der Bedienungsanleitung für den Endkunden - insbesondere des Kapitels ‚Sicherheit‘ - sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

WICHTIGER HINWEIS

Im Auslieferungszustand entspricht die Parametrierung des MRF-2 nicht der vorgesehenen Verwendung (z. B. Kompressorausgang wird getaktet).

Dies kann bei der Inbetriebnahme der Anlage zu einem undefinierten Verhalten einzelner Komponenten führen.

Während der Inbetriebnahme sollten aus diesem Grund möglichst keine Aktoren angeschlossen sein. Laststromkreise sollten getrennt sein.

Grundsätzlich ist der Errichter der Anlage für die Inbetriebnahme des Reglers verantwortlich.



Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige technische und sicherheitstechnische Hinweise. Lesen Sie daher diese Anleitung vor der Montage und jeder Arbeit an oder mit der Steuerung aufmerksam durch!

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Inbetriebnehmers, die nachfolgenden Richtlinien bei der Installation einzuhalten.

Die PID-Mehrkanaltemperaturregler dürfen nur von einer autorisierten Fachkraft installiert werden. Dabei sind die örtlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten !

Der Zugriff auf das angeschlossene Umfeld ist nur für Fachpersonal zulässig!

Die PID-Mehrkanaltemperaturregler enthalten spannungsführende Teile. Sie müssen konstruktiv so in die Anlage eingebaut werden, dass eine Berührung spannungsführender Teile unmöglich ist!

Die exakten technischen Daten entnehmen Sie der Gerätebegleitdokumentation oder den Geräteaufklebern.

Der Regler ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es besteht die Gefahr einer Explosion. Das Gerät darf nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche eingesetzt werden.

Die Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden, wenn das Gehäuse oder die Anschlussklemmen beschädigt sind!

Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuseinnere gelangen!

2. Sicherheit

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die programmierbaren PID-Mehrkanaltemperaturregler MRF-2 sind für den Einbau im industriellen Bereich vorgesehen. Sie dienen zur Steuerung von Heiz- bzw. Kühlaggregaten, Alarmmeldern, Lüftern etc. Jede darüber hinausgehende Verwendung des Gerätes ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig.

Die Regler dürfen somit nicht von Privatpersonen eingesetzt werden, um beispielsweise Kamine oder Kühlanlagen etc. zu steuern.

Der Temperaturregler ist nur für den Einbau in Geräte, Anzeigetafeln oder Schaltschränke etc. vorgesehen und entspricht im eingebauten Zustand der Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolation). Er darf nur im eingebauten Zustand in Betrieb genommen werden. Die Verwendung des Reglers ist in Geräten der Schutzklasse 1 und 2 zulässig. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!

Der Temperaturregler ist erst nach angepasster Parametrierung einsatzbereit. Die Inbetriebnahme des Reglers ohne entsprechende Parametereinstellung ist nicht sinnvoll und kann überdies Schäden an der Anlage und an dem zu temperierenden Medium zur Folge haben.

Die Verantwortung für die einwandfreie Funktionen der angeschlossenen Geräte obliegt dem Anlagenbauer.

Der Regler ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es besteht die Gefahr einer Explosion. Das Gerät darf nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche eingesetzt werden.



Die hier beschriebenen PID Mehrkanaltemperaturregler erfüllen die EG-Bestimmungen für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bzw. der Niederspannungsrichtlinie (NSR).

Die sicherheitsrelevanten Bauteile entsprechen den VDE-Vorschriften.

2.3 Leitungen, Abschirmung und Erdung

Sowohl bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation als auch beim elektrischen Anschluss des Reglers sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 "Errichten von Niederspannungsanlagen" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.

- Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen sowie Fühlerkabel sollten möglichst räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegt werden.
- Verwenden Sie abgeschirmte und verdrehte Schnittstellen- bzw. Fühlerleitungen.
- Erden Sie die Abschirmung von Temperaturfühlern einseitig im Schaltschrank.
- Achten Sie auf fachgerecht verdrahteten Potenzialausgleich.

2.4 Elektrische Sicherheit

- Alle Steuer- und Laststromkreise müssen nach den örtlichen Vorschriften abgesichert werden.
- Um im Fall eines externen Kurzschlusses im Lastkreis eine Zerstörung der Relais- oder Halbleiterrelais-Ausgänge zu verhindern, sollte der Lastkreis auf den maximal zulässigen Ausgangsstrom abgesichert sein.
- Neben einer fehlerhaften Installation kann auch eine falsche Parametrierung des Reglers den gewünschten Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen. Es sollten daher immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Hoch- und Niederdruckventile bzw. Temperaturbegrenzer vorhanden sein. In diesem Zusammenhang sind die örtlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

3. Installation

3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

Die Installation bei folgenden Bedingungen ist unbedingt zu vermeiden:

- starke Erschütterungen / Vibrationen oder Magnetfelder
- andauernder Wasserkontakt
- relative Luftfeuchtigkeit über 90 %
- stark wechselnde Temperaturen (Kondenswasser)
- Staub, brennbare Gase, Dämpfe, Lösungsmittel,
- Betrieb in aggressiver Atmosphäre (Ammoniak- oder Schwefeldämpfe). Oxidationsgefahr.
- Betrieb in unmittelbarer Nähe von Sendefunkanlagen mit erhöhter Störausstrahlung.

Eine räumliche Trennung zwischen dem Gerät und induktiven Verbrauchern wird empfohlen.

3.2 Auspacken und Lagerung

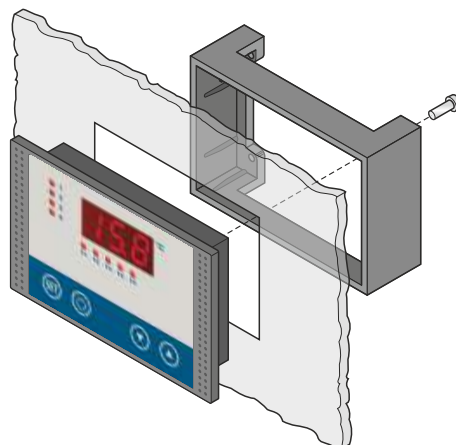
Ist die Verpackung beschädigt oder der Lieferumfang nicht vollzählig, sollten Sie das Gerät nicht einbauen und Kontakt mit Welba aufnehmen.

Sollten Sie den Regler vor der Benutzung lagern wollen, schützen Sie ihn vor Verschmutzungen und Feuchtigkeit und lagern Sie ihn bei einer Lagertemperatur zwischen -20°C und $+70^{\circ}\text{C}$.

3.3 Gehäusemontage

Zur Befestigung des Gehäuses gehen Sie wie folgt vor:

- Dichtring sorgfältig in die vorgesehene Dichtungsnut einlegen. Darauf achten, dass die Dichtung nicht verdreht ist!
- Gehäuse von vorne durch den Schalttafelabschnitt stecken.
- Halterahmen in der dargestellten Position von hinten aufstecken.
- Gehäuse mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.



3.4 Fühlermontage



Das Fühlerkabel muss scheuerfrei und ohne Knickstellen verlegt werden!

Fühler- und Starkstromkabel nicht im gleichen Kabelkanal verlegen (auch nicht innerhalb des Schaltschranks).



Der MRF-2 wurde werksseitig für den Anschluss verschiedener Fühlerarten konzipiert (siehe Tech. Daten). Der Regler kann nur richtig funktionieren, wenn einer der angegebenen Fühler installiert und korrekt parametrier ist.

Bei der Parametrierung des Reglers (und bei jedem Fühlerausaustausch) muss die 'Istwertkorrektur' [Parameter C91] so angepasst werden, dass die gemessene Temperatur mit dem angezeigten Wert auf dem Display übereinstimmt. Hierzu ist der Einsatz eines Referenzthermometers erforderlich !

Siehe hierzu Abschnitt "6.1 Vorgehensweise bei der Fühlerkorrektur".

Beachten Sie den zulässigen Temperaturbereich, dem das Fühlerkabel ausgesetzt werden darf.

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Sicherheit bei der Installation



Vor dem Anschluss sicherstellen, dass die Netzspannung mit dem Typenschild des Reglers übereinstimmt!

Ein falscher elektrischer Anschluss kann zu Schäden am Regler und an den angeschlossenen Anlagen führen!

Beim Anschließen der Anlagenkomponenten bzw. der Fühler muss der Regler von der Netzspannung getrennt sein.

Es dürfen keine Geräte an den Relaiskontakten angeschlossen werden, deren Ströme über den in den techn. Daten angegebenen Maximalwerten liegen!

Schalterschütze verwenden.

Nachgeschaltete Schalterschütze sind mit einer RC-Schutzbeschaltung zu versehen (siehe auch Abschnitt 6.3).

Es dürfen keine weiteren Verbraucher an den Netzklemmen des Reglers angeschlossen werden.

4.2 Vorgehensweise



Um Personenschäden bzw. Schäden an angeschlossenen Komponenten zu vermeiden ist unbedingt folgende Anschluss-Reihenfolge einzuhalten!

Auf diese Weise wird vermieden, dass eine unpassende Vorkonfiguration evtl. Komponenten beim Anlegen der Netzspannung beschädigt - z.B. Kompressor wird getaktet angesteuert etc.

- Alle Steckklemmen des Reglers abziehen.
- Regler mechanisch in das Gehäuse bzw. die Schalttafel einbauen. (Abschnitt 3.3)
- Alle Komponenten und Fühler gemäß Abschnitt 4.4 (Schaltbild) an die Steckklemmen anschließen.
(Steckklemmen noch nicht in den Regler einstecken!)
- Netzverkabelung an Steckklemme A1 / A2 anschließen.
- Steckklemme A1/A2 in den Regler einstecken.
- Schaltschrank schließen, dann Netzspannung einschalten.

- Regler einschalten und parametrieren,
(evtl. mit der optional erhältlichen Konfigurationssoftware WELBA-KONSOFT)
- Anlage stromlos schalten und Schaltschrank öffnen.
- zuvor verkabelte Steckklemmen der Komponenten in den Regler einstecken.
- Schaltschrank schließen.

4.3 Verdrahtung

Die Verdrahtung muss korrekt entsprechend den Angaben in der mitgelieferten Gerätebegleitdokumentation und den jeweils örtlich gültigen Vorschriften erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Sensoreingang oder anderen Niederspannungsein- oder -ausgängen verbunden wird.

Die verschiedenen Relaiskontakte dürfen nur mit einheitlicher Spannung beschaltet werden.

Verwenden Sie Kupferleitung (außer für den Fühleranschluss) und achten Sie darauf, dass alle Zuleitungen und Anschlussklemmen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sind.

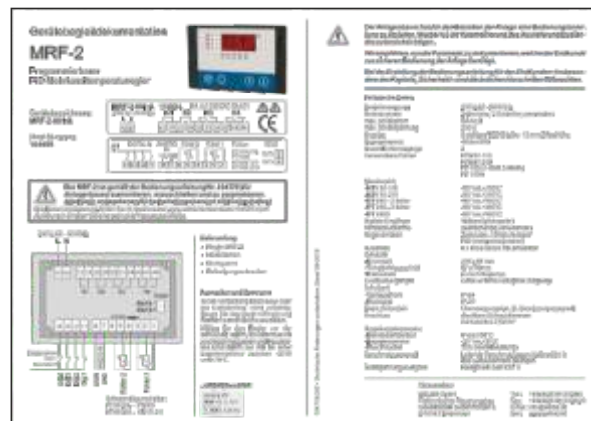
Beim Anschluss des Reglers und bei der Wahl des verwendeten Leitungsmaterials müssen die geltenden Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. jeweils am Verwendungsort geltenden Landesvorschriften eingehalten werden.

Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

4.4 Schaltbild



Das richtige Schaltbild für Ihren Regler finden Sie auf dem Gehäuse aufgeklebt und in der Gerätebegleitdokumentation zu dem Regler.



- Alle Komponenten wie Heiz- und Kühlaggregate, Lüfter, Alarmmelder etc. gemäß dem Schaltbild der Gerätebegleitdokumentation anklemmen.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Elektrischen Anschluss gem. den techn. Daten der Gerätebegleitdokumentation vornehmen.
- Verwenden Sie Kabelndhülsen.
- Verlegen Sie alle Kabel scheuerfrei!

5. Bedienung

5.1 Allgemeine Hinweise und Tipps

WICHTIGER HINWEIS:

Vor der Inbetriebnahme des Reglers sind alle Parameter auf die Gegebenheiten der Anlage anzupassen.

Falsch eingestellte Parameter können zu schweren Funktionsstörungen führen!

Im Folgenden sind alle Schritte beschrieben, die zur Programmierung der verschiedenen Reglerausführungen erforderlich sind. Je nach Konfiguration sind einzelne Parameter ausgeblendet.

WICHTIGER HINWEIS:

Bei der Konzipierung eines Regelsystems sollten Sie sich auch über die Folgen bei Fehlfunktionen Gedanken machen. Bei einem Temperatur-Regelsystem besteht beispielsweise die Gefahr einer ständig laufenden Heizung. Dies könnte zu Personen- und Anlagenschäden führen. Schützen Sie sich und die Anlage durch zusätzliche Schutzmaßnahmen.

TIPP:

Wir empfehlen, die Einstellwerte des Reglers vor Auslieferung der Anlage zu notieren. Auf diese Weise ist es Ihnen im Falle einer Ersatzteillieferung möglich, einen vorprogrammierten Regler zu liefern.

Bei dem Auswechseln des Reglers beim Endkunden ist dann nur noch die Istwertkorrektur neu einzugeben.

TIPP:

in der Standard-Einstellung lässt sich in der Arbeitsebene nur die Soll-Temperatur C1 direkt verändern. Bei der Programmierung der verschiedenen Soll-Temperaturen ist also zu überlegen, welche Soll-Temperatur am häufigsten durch den Endkunden korrigiert werden muss.

in der Einstellung Erweiterte Arbeitsebene kann der Anlagenbauer weitere Parameter der Einstellebene für den Endkunden zur Ansicht bzw. Veränderung freigeben.

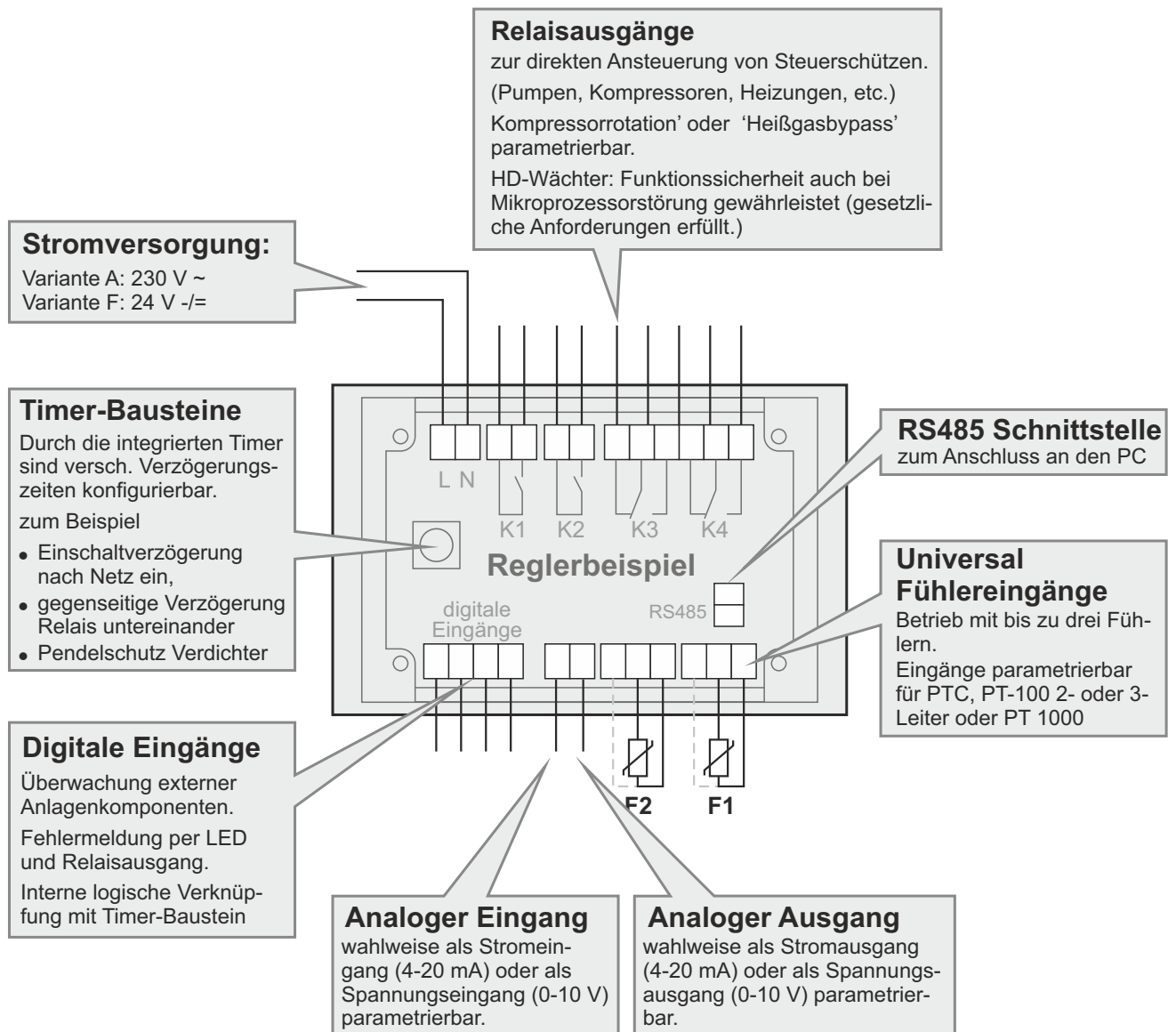


TIPP:

WELBA „KONSOFT“

Über die optional erhältliche Konfigurationssoftware lässt sich der Temperaturregler einfach parametrieren und updaten. Weiterhin können die Messwerte der drei Fühler und des Analog-Eingangs sowie das Stellsignal des Analog-Ausgangs auf einen PC ausgegeben werden.

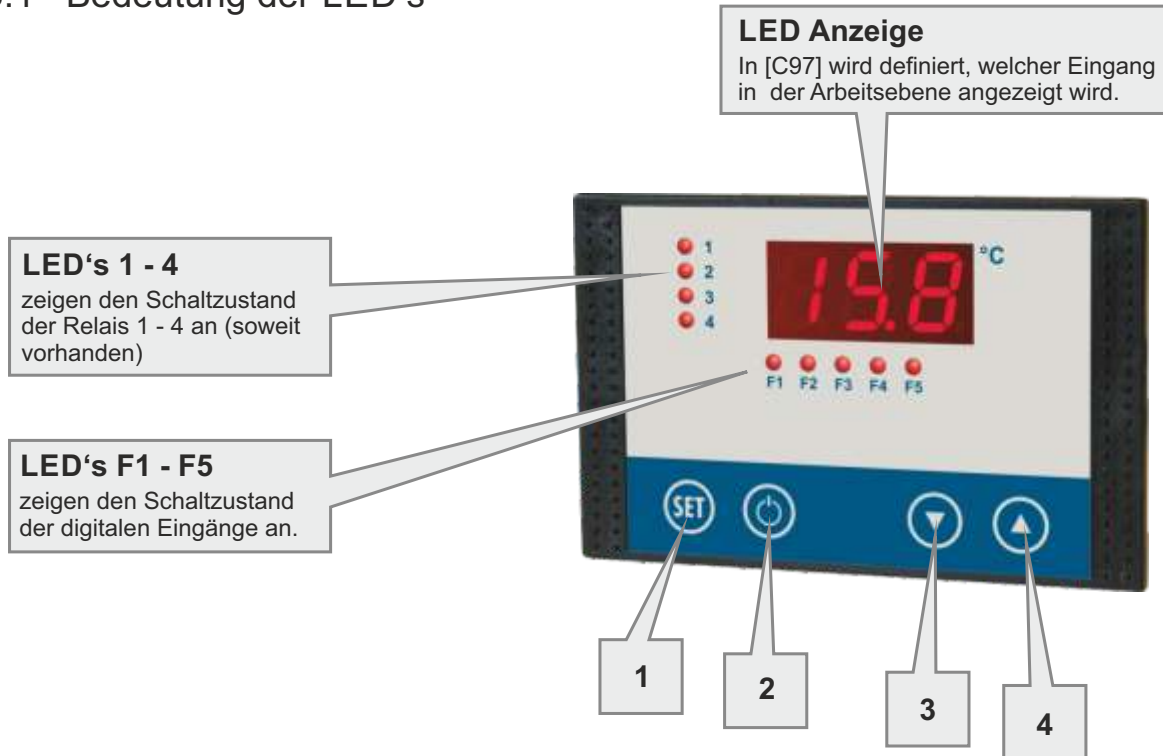
5.2 Reglerübersicht



5. Bedienung

5.3 Bedienelemente / Anzeigen

5.3.1 Bedeutung der LED's



5.3.2 Tastenfunktionen (Arbeitsebene)

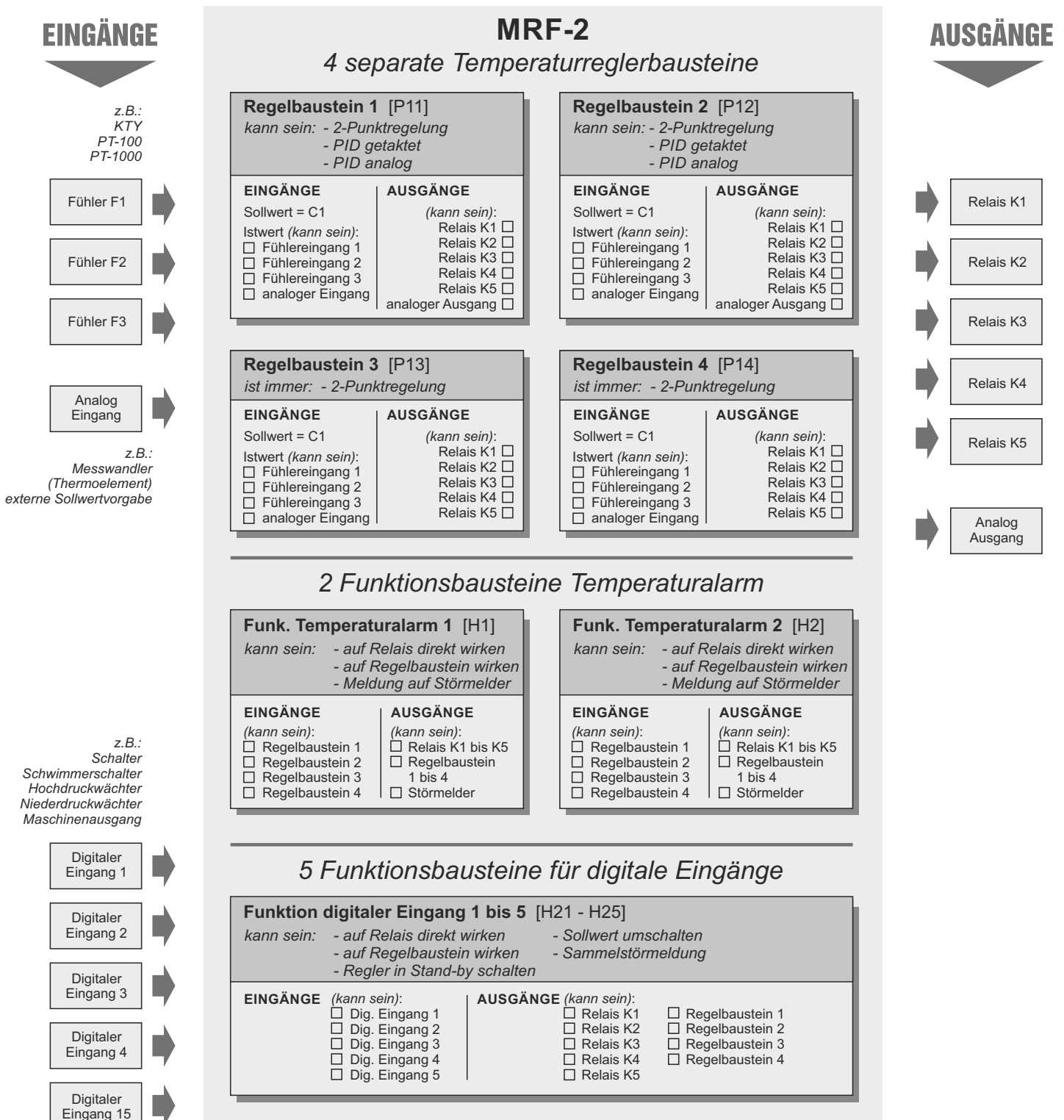
- 1 SET - Taste =
STANDARD Anzeigen und verändern der eingestellten Soll-Temperatur [C1] in Verbindung mit den Pfeiltasten.
ERWEITERTE ARBEITSEBENE Einstellung der Funktion siehe d-Parameter. Je nach Voreinstellung durch den Anlagenbauer können hier weitere Parameter der Einstellebene angezeigt bzw. verändert werden.
Funktion hierzu:
 - SET-Taste 3 Sekunden festhalten, bis [C1] auf dem Display erscheint.
 - Taste loslassen und mit Pfeiltaste gewünschten Parameter anwählen.
 - SET-Taste drücken - der eingestellte Wert erscheint und kann über die Pfeiltasten verändert werden.
 - Wird länger als 1 Minute keine Taste gedrückt, schaltet der Regler zurück zur Arbeitsebene. Veränderte Werte werden gespeichert.
- 2 I/O - Ein- und Ausschalten des Reglers
- 3 Taste „Pfeil AB“ alleine = Anzeige gemessene Fühlertemperatur 1 - 3 oder Wert Analogeingang (wird in [H97] festgelegt)
Zusammen mit SET-Taste = aktuelle Soll-Temperatur C1 verkleinern
- 4 Taste "Pfeil AUF" alleine = wie zuvor - wird in [H98] festgelegt
Zusammen mit SET-Taste = aktuelle Soll-Temperatur C1 vergrößern

5.4 Reglerarchitektur

Der MRF-2 beinhaltet

- 4 separate und eigenständige Temperaturregler - im Folgenden „Reglerbausteine genannt.
- 2 Funktionsbausteine „Temperaturalarme“
- 5 Funktionsbausteine für digitale Eingänge.

Alle Bausteine und Funktionen sind über die Parametrierung einstellbar und miteinander verknüpfbar.



5. Bedienung

5.4.1 Erklärung Regel- und Funktionsbausteine

Erklärung Regelbaustein 1 + 2

Regelbaustein 1 [P11]	
<i>kann sein:</i> - 2-Punktregelung - PID getaktet - PID analog	
EINGÄNGE	AUSGÄNGE
Sollwert = C1	(<i>kann sein</i>):
Istwert (<i>kann sein</i>):	Relais K1 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Fühlereingang 1	Relais K2 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Fühlereingang 2	Relais K3 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Fühlereingang 3	Relais K4 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> analoger Eingang	Relais K5 <input type="checkbox"/>
	analoger Ausgang <input type="checkbox"/>

Über Parameter [P11 + P12] bestimmen Sie:

- welche Regelart - 2-Punktregelung
- PID getaktet
- PID analog
- welcher Eingang - Fühler 1 bis 3 (auch 2 Fühler möglich)
- analog Eingang
- Verknüpfung - Absolutwertregelung auf Fühler
- Differenztemperaturregelung
- Regelung mit externer Sollwertvorgabe

Einstellung siehe Parameterliste.

Die Einstellung, welche AUSGÄNGE angesteuert werden sollen, wird bei dem jeweiligen Relais oder dem Analog-Ausgang definiert [Parameter P21-P27].

Erklärung Regelbaustein 3 + 4

Regelbaustein 3 [P13]	
<i>ist immer:</i> - 2-Punktregelung	
EINGÄNGE	AUSGÄNGE
Sollwert = C1	(<i>kann sein</i>):
Istwert (<i>kann sein</i>):	Relais K1 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Fühlereingang 1	Relais K2 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Fühlereingang 2	Relais K3 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Fühlereingang 3	Relais K4 <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> analoger Eingang	Relais K5 <input type="checkbox"/>

Über Parameter [P13 + P14] bestimmen Sie:

- welche Regelart - nur 2-Punktregelung möglich

Alles andere wie Regelbaustein 1.

Erklärung Funktionsbaustein Temperaturalarm 1 + 2

Funk. Temperaturalarm 1 [H1]	
<i>kann sein:</i> - auf Relais direkt wirken - auf Regelbaustein wirken - Meldung auf Störmelder	
EINGÄNGE	AUSGÄNGE
(<i>kann sein</i>):	(<i>kann sein</i>):
<input type="checkbox"/> Regelbaustein 1	<input type="checkbox"/> Relais K1 bis K5
<input type="checkbox"/> Regelbaustein 2	<input type="checkbox"/> Regelbaustein
<input type="checkbox"/> Regelbaustein 3	1 bis 4
<input type="checkbox"/> Regelbaustein 4	<input type="checkbox"/> Störmelder

Über Parameter [H1 bzw. H2] bestimmen Sie:

- welche Alarmart - Bandalarm
- Grenzwertalarm
- Über- oder Untertemperaturalarm
- je mit relativen- oder absoluten Grenzen
- welcher Eingang - Regelbaustein 1 bis 4
- Verknüpfung - auf Relais direkt wirken
- auf Regelbaustein wirken
- Meldung auf Störmelder

Einstellung siehe Parameterliste.

Die Einstellung, welche AUSGÄNGE angesteuert werden sollen, wird zum einen in den Parametern [H5 + H6] eingestellt und zum anderen bei dem jeweiligen Relais [Parameter P21-P25] definiert.

Erklärung Funktionsbaustein Digitaler Eingang 1 + 5

Funktion digitaler Eingang 1 bis 5 [H21 - H25]			
<i>kann sein:</i> <ul style="list-style-type: none"> - auf Relais direkt wirken - auf Regelbaustein wirken - Regler in Stand-by schalten - Sollwert umschalten - Sammelstörmeldung 			
EINGÄNGE (<i>kann sein:</i>) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dig. Eingang 1 <input type="checkbox"/> Dig. Eingang 2 <input type="checkbox"/> Dig. Eingang 3 <input type="checkbox"/> Dig. Eingang 4 <input type="checkbox"/> Dig. Eingang 5 	AUSGÄNGE (<i>kann sein:</i>) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Relais K1 <input type="checkbox"/> Relais K2 <input type="checkbox"/> Relais K3 <input type="checkbox"/> Relais K4 <input type="checkbox"/> Relais K5 </td> <td style="width: 50%; padding-left: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Regelbaustein 1 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 2 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 3 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 4 </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Relais K1 <input type="checkbox"/> Relais K2 <input type="checkbox"/> Relais K3 <input type="checkbox"/> Relais K4 <input type="checkbox"/> Relais K5 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Regelbaustein 1 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 2 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 3 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 4
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Relais K1 <input type="checkbox"/> Relais K2 <input type="checkbox"/> Relais K3 <input type="checkbox"/> Relais K4 <input type="checkbox"/> Relais K5 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Regelbaustein 1 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 2 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 3 <input type="checkbox"/> Regelbaustein 4 		

Über Parameter [H21 bzw. H25] bestimmen Sie:

welche Funktion - Ein- und abschalten von Relais
 - auslösen von Störmeldungen
 - umschalten auf alternativen Sollwert
 - Stand-by aktivieren

welcher Eingang - digitaler Eingang 1 bis 5

Verknüpfung - auf Relais direkt wirken
 - auf Regelbaustein wirken
 - Meldung auf Störmelder

Einstellung siehe Parameterliste.

Die Einstellung, welche AUSGÄNGE angesteuert werden sollen, wird zum einen in den Parametern [H25 + H26] eingestellt und zum anderen bei dem jeweiligen Relais [Parameter P21-P25] definiert.

5.5 Der schnelle Weg zur richtigen Parametrierung

Grundsätzlich müssen Sie vor der Parametrierung festlegen:

- Welche Komponenten (Pumpen, Kompressoren, Heizungen, Lüfter, Alarmmelder etc.) wollen Sie mit dem Regler steuern bzw. regeln?
- Welche Faktoren (Temperaturen oder externe Ereignisse) sind für die Steuerung der angeschlossenen Geräte ausschlaggebend?
- Wie müssen die Faktoren (Eingänge) mit den Regelbausteinen (Ausgänge) verknüpft werden?
- Sollen Alarm- oder Störmeldefunktionen definiert werden?

Schritt 1: Benötigte Hardware-Komponenten aktivieren

Benötigte Fühler und analoge Ein- / Ausgänge in der d-Ebene freischalten und auf die gewünschte Arbeitsweise einstellen.

Schritt 2: Parametrieren der Regelbausteine

Über die Parameter [P11 bis P14] werden die angeschlossenen Fühler bzw. der analoge Eingang mit dem entsprechenden Regelbaustein verknüpft und die Regelart bestimmt.

Schritt 3: Zuordnung der Ausgangsrelais bzw. dem Analog-Ausgang

Über die Parameter [P21 bis P27] werden die Relaisausgänge bzw. der Analog-Ausgang mit den entsprechenden Regel- bzw. Funktionsbausteinen verknüpft.

Schritt 4: Zuordnung der digitalen Eingänge

Über die Parameter [H21 bis H25] und [P21 bis P25] werden die digitalen Eingänge mit den Temperaturalarmen 1 oder 2 oder mit den Ausgangsrelais verknüpft. Auch ein Sammelstörmeldekontakt kann definiert werden.

Schritt 5: Konfigurieren von Temperaturalarmen

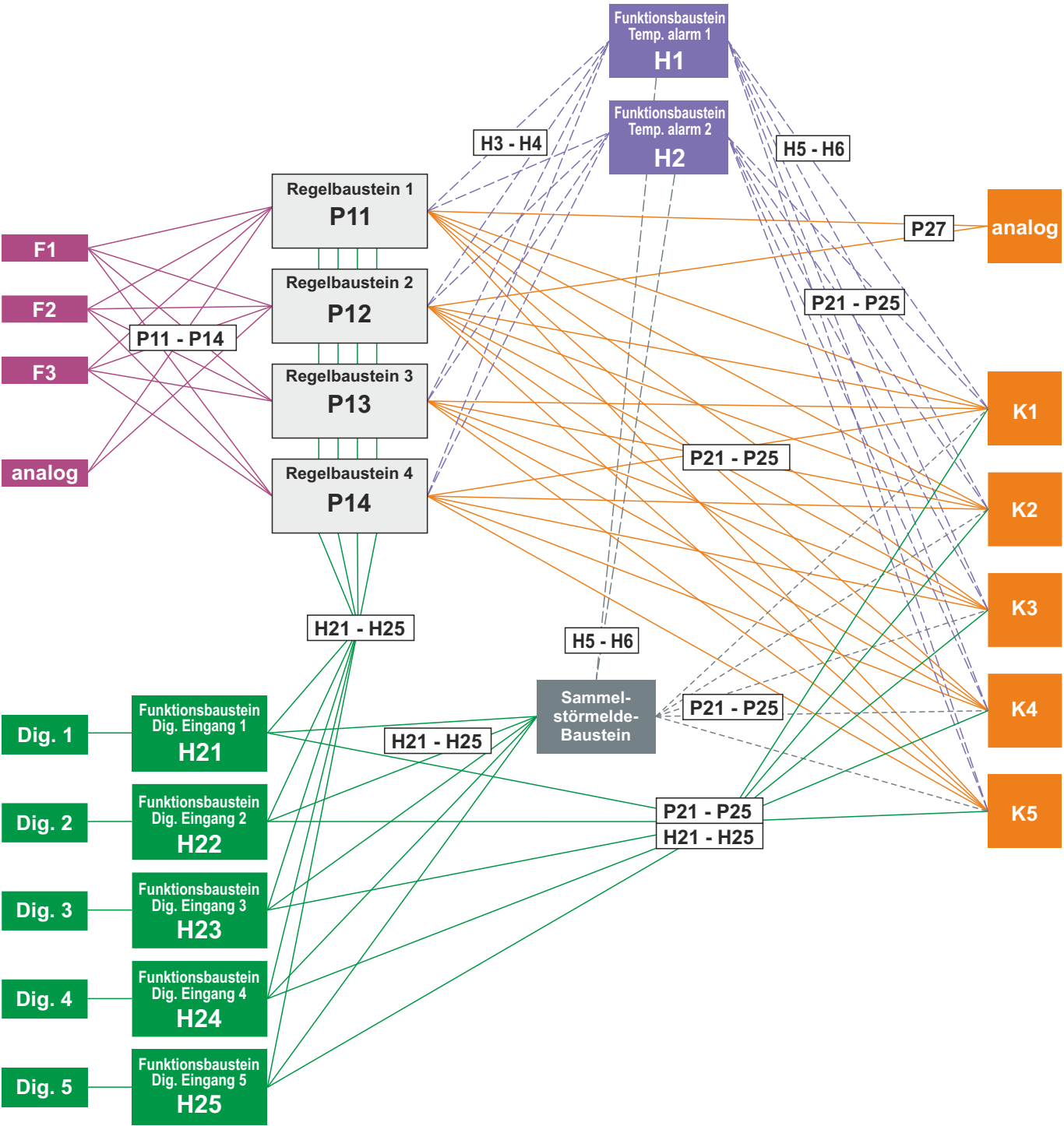
Über die Parameter [H1 bis H6] und [P21 bis P25] wird bestimmt:

- die Art der Temperaturalarme,
- die Zuordnung zu den Regelbausteinen,
- optionale Zusatzfunktionen,
- die Verknüpfung zu den Ausgangsrelais.

Schritt 6: Konfigurieren eines Sammelstörmeldekontaktes

Eine Sammelstörmeldung kann ausgelöst werden durch einen Temperaturalarm [H5 oder H6] oder einen digitalen Eingang [Parameter H21 bis H25]. Welche Relais geschaltet werden soll wird über die Parameter P21 bis P25 bestimmt.

5.6 Parameter - Schnell-Wegweiser



5. Bedienung

5.7 Parameterebenen

Die Bedienung der Regler erfolgt in verschiedenen Bedienungsebenen:



Arbeitsebene

... dient der Bedienung im Alltagsbetrieb durch den Endkunden.

STANDARD

Auf dem Display wird permanent die aktuell gemessene Temperatur angezeigt.

Mit der Taste „SET“ können eingestellte Soll-Temperaturen in Verbindung mit den Pfeiltasten angezeigt und verändert werden.

HINWEIS: Die Veränderung der Soll-Temperaturen ist hier nur möglich, wenn in der Einstellebene die Tastenverriegelung [C99] auf '0' eingestellt ist.

ERWEITERTE ARBEITSEBENE

Der Anlagenbauer hat die Möglichkeit, dem Endkunden weitere Parameter der Einstellebene zur Ansicht bzw. zur Veränderung freizugeben. Die Einstellung hierzu findet sich in den Parametern [d6, d7, d8].



Einstellebene

zum Einstellen der Regelparameter

C-Parameter

In der Einstellebene sind die Parameter zu finden, welche für den Endkunden im späteren Betrieb verstellbar sein sollen.



Konfigurationsebene + Optionsebene

*zur Programmierung der Grundfunktionen
und Programmierung zusätzlicher Einstellungen*

P- / H-Parameter

Konfigurationsebene [P-Parameter]

Die Konfigurationsebene dient zur Programmierung der Grundfunktionen des Reglers. Da spätere Eingriffe durch den Endkunden (nach Ihrer Parametrierung) gefährliche Funktionsänderungen zur Folge haben können, die nicht unbedingt direkt bemerkbar sein müssen, ist der Zugang zur Konfigurationsebene durch eine Verschlüsselung (Ebenen-Code) erschwert.

Optionsebene [H-Parameter]

Die Optionsebene dient zur Programmierung weiterer Reglerfunktionen wie Bestimmung der Alarme, Funktion der digitalen Eingänge, Funktion der Tasten etc.



Hardwarekonfiguration

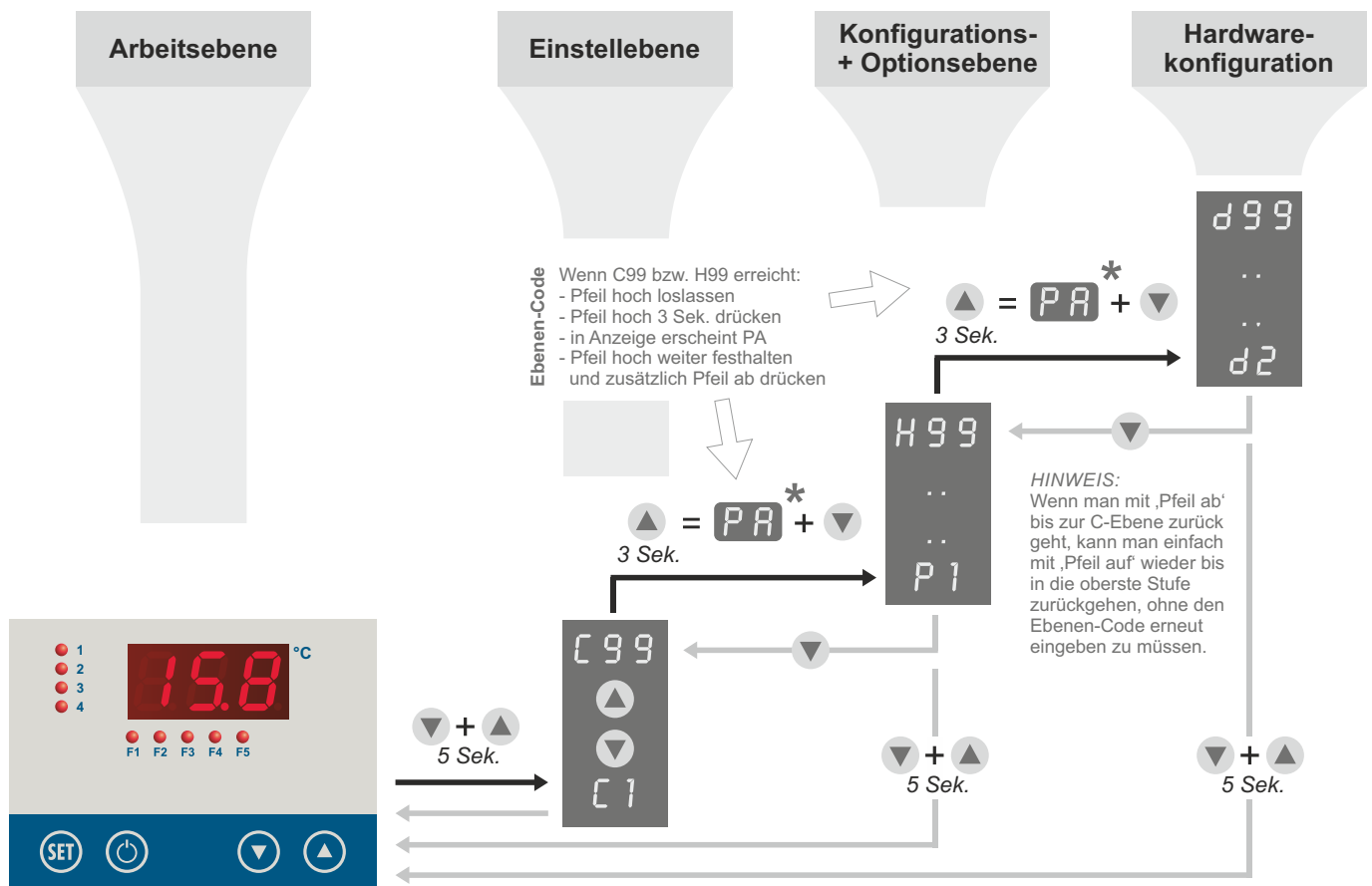
zur Konfiguration der Reglerhardware

D-Parameter

Hier wird die Hardware des Reglers konfiguriert.

(Anzahl und Typ der Fühlereingänge, Bestimmung des analogen Ein- und Ausgangs, Übertragungsgeschwindigkeit Schnittstelle etc.)

5.7.1 Bedienung der Parameterebenen



Password - Schutz:

- * Sollten hier im Display anstelle von P1 nur 3 Nullen (000) erscheinen, hat der Anlagenbauer den Zugang in die nächste Parameterebene mit einem Passwort geschützt.

Passwort eingeben: (die erste Null blinkt)

- mit den Pfeiltasten erste Stelle des Passwortes eingeben.
- SET drücken - die 2te Null blinkt
- mit den Pfeiltasten zweite Stelle des Passwortes eingeben.
- SET drücken - die 3te Null blinkt
- dritte Stelle eingeben
- mit SET bestätigen: Es erscheint der erste Parameter der nächsten Ebene.

5.7.2 Parameter verändern und speichern

Parameter verändern

- Parameter anwählen (bei Betätigung der SET-Taste wird der aktuell eingestellte Wert angezeigt).
- SET-Taste für die Dauer der Verstellung gedrückt halten.
- Mit der AUF- bzw. AB-Taste den gewünschten Wert einstellen. (HINWEIS: Bei längerer Betätigung der AUF- oder AB-Taste verändert sich der Wert schneller.)
- SET-Taste wieder loslassen.

Um die Änderung zu übernehmen, muss als erstes die Pfeiltaste und dann erst die Taste "SET" losgelassen werden.

Parameter speichern:

- Auf- und Ab-Taste für 5 Sekunden gleichzeitig drücken: Alle Parameter werden gespeichert, der Regler schaltet zurück zur Arbeitsebene.
- bei jedem Ebenen-Wechsel werden ebenfalls alle geänderten Parameter gespeichert

Parameter verwerfen

- Time-Out: Wird länger als 1 Minute keine Taste gedrückt, schaltet der Regler automatisch zurück zur Arbeitsebene und verwirft alle Änderungen.

5. Bedienung

5.8 Parameterlisten

**ACHTUNG: Gesamtparameterliste.
Je nach Reglertyp und Parametrierung
können Parameter ausgeblendet sein!**

5.8.1 C-Parameter (Einstellebene)

	Beschreibung	Bereich	Default
C1	Sollwert 1 für Regelbaustein 1 - [P11]	-99°C .. +400°C	15,0
C2	Sollwert 2 für Regelbaustein 2 - [P12]	-99°C .. +400°C	15,0
C3	Sollwert 3 für Regelbaustein 3 - [P13]	-99°C .. +400°C	15,0
C4	Sollwert 4 für Regelbaustein 4 - [P14]	-99°C .. +400°C	15,0
	[C2 .. C4] werden ausgeblendet, wenn der entsprechende Regelbaustein [P12 .. P14] deaktiviert ist.		
C6	Altern. Sollwert zu C1	-99°C .. +400°C	15,0
	[C6] ist nur dann eingeblendet, wenn in [P18] eingestellt. Beispiel: Bei der Nachtabsenkung einer Heizung wird ein zweiter alternativer Sollwert C6 festgelegt. Dieser wird durch einen der digitalen Eingänge [H21 .. H25] umgeschaltet.		
C7	Abstand „Führungs- und Folgetemperatur“ bei Differenztemperaturregelung	-50 K .. +150 K	0,0
	(kundenspezifische Ausführung - nicht immer vorhanden) [C7] ist nur dann eingeblendet, wenn in [D60] die automatische Fühler-2-Erkennung aktiviert ist. Wird hier kein zweiter Fühler angeschlossen, gilt der Sollwert C1 für die Festwertregelung. WICHTIG: Wenn in [D60] die automatische Fühler-2-Erkennung aktiviert ist, muss zwingend in [P11] eine Differenztemperaturregelung parametrierung sein (Einstellung 5..10, 17..22, 29..34).		
	<i>PID-Einstellungen für Regelbaustein 1 - [P11]</i>		
C10	PID: Xp (P-Anteil = Proportional-Bereich)	0,1 K .. 99,9 K	10,0
C11	PID: Tn (I-Anteil = Nachstellzeit)	0 s .. 999 s	0,0
C12	PID: Tv (D-Anteil = Vorhaltezeit)	0 s .. 999 s	0,0
C13	PID: Tz (Zykluszeit)	1 s .. 999 s	5,0
	[C10 .. C13] sind nur dann eingeblendet, wenn der Regelbaustein 1 - [P11] auf PID-Regelung eingestellt ist. [C13] ist bei analoger Regelung ausgeblendet.		
	<i>PID-Einstellungen für Regelbaustein 2 - [P12]</i>		
C15	PID: Xp (P-Anteil = Proportional-Bereich)	0,1 K .. 99,9 K	10,0
C16	PID: Tn (I-Anteil = Nachstellzeit)	0 s .. 999 s	0,0
C17	PID: Tv (D-Anteil = Vorhaltezeit)	0 s .. 999 s	0,0
C18	PID: Tz (Zykluszeit)	1 s .. 999 s	5,0
	[C15 .. C18] sind nur dann eingeblendet, wenn der Regelbaustein [P12] auf PID-Regelung eingestellt ist. [C18] ist bei analoger Regelung ausgeblendet.		
C20	Wert von Hysterese 1	0,1 K .. 99,9 K	0,5
C21	Wert von Hysterese 2	0,1 K .. 99,9 K	0,5
C22	Wert von Hysterese 3	0,1 K .. 99,9 K	0,5
C23	Wert von Hysterese 4	0,1 K .. 99,9 K	0,5
	[C20 .. C23] werden ausgeblendet, wenn der zugehörige Regelbaustein (P11 .. P14) nicht auf 2-Punkt-Regelung steht oder deaktiviert ist.		

Die Parametrierung einer PID-Regelung ist sehr komplex und erfordert umfangreiche Kenntnisse in der Regeltechnik.

Eine nicht fachgerechte Parametrierung kann hier zu ungewünschten Fehlfunktionen und zu Schäden an den angeschlossenen Komponenten führen.

Bei Fragen zur Parametrierung wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung der Fa. Welba.

* = weitere Erläuterungen siehe Glossar

	Beschreibung	Bereich	Default
C30*	Grenztemperatur unten Begrenzung der Differenztemperaturregelung nach unten. (Bei Erreichen Umschaltung auf Absolutwertregelung).	-99°C .. +400°C	15,0
C31*	Grenztemperatur oben Begrenzung der Differenztemperaturregelung nach oben. (Bei Erreichen Umschaltung auf Absolutwertregelung). [C30 .. C31] werden nur eingeblendet, wenn mindestens ein Regelbaustein auf Differenztemperatur mit Grenzwerten steht.	-99°C .. +400°C	32,0
C40*	Alarmgrenze für Temperaturalarm 1 unten	-99°C .. +400°C	-10,0
C41*	Alarmgrenze für Temperaturalarm 1 oben	-99°C .. +400°C	50,0
C42*	Alarmgrenze für Temperaturalarm 2 unten	-99°C .. +400°C	-10,0
C43*	Alarmgrenze für Temperaturalarm 2 oben Bei relativen Grenzen sind die Werte in Kelvin anzusehen. [C40 .. C43] sind in Abhängigkeit der Alarminstellungen [H3 und H4] ausgeblendet.	-99°C .. +400°C	50,0
C90**	Istwert Fühler 1 Fühlerkorrektur [C91] wird automatisch eingetragen.	-99°C .. +400°C	
C91	Fühlerkorrektur Fühler 1 (Offsetwert) Nur Anzeigewert. Wird automatisch eingetragen.	-30 K .. +30 K	
C92**	Istwert Fühler 2 Fühlerkorrektur [C93] wird automatisch eingetragen.	-99°C .. +400°C	
C93	Fühlerkorrektur Fühler 2 (Offsetwert) Nur Anzeigewert. Wird automatisch eingetragen.	-30 K .. +30 K	
C94**	Istwert Fühler 3 Fühlerkorrektur [C95] wird automatisch eingetragen.	-99°C .. +400°C	
C95	Fühlerkorrektur Fühler 3 (Offsetwert) Nur Anzeigewert. Wird automatisch eingetragen. [C92 .. C95] sind nur eingeblendet, wenn in [D2, D3] aktiviert.	-30 K .. +30 K	
C96	Istwert Analoger Eingang Reiner Anzeigewert. Nicht veränderbar. [C96] ist bei deaktiviertem analogen Eingang ausgeblendet.	-99°C .. +400°C	
C97	Angezeigter Wert Arbeitsebene Hier wird eingestellt, welcher Istwert standardmäßig in der Arbeitsebene angezeigt werden soll. [C97] ist nur eingeblendet, wenn mehr als ein Fühler aktiviert ist. 1 = Fühler 1 2 = Fühler 2 3 = Fühler 3 4 = analog Input 1	1 .. 4	1
C98	Softwareversion Reiner Anzeigewert. Nicht veränderbar.		
C99	Tastenverriegelung der Arbeitsebene Wenn verriegelt, können in der Arbeitsebene die Soll-Temperaturen NICHT verändert werden. 0 = nicht verriegelt 1 = verriegelt	0 .. 1	0

* = weitere Erläuterungen siehe Glossar

** = Vorgehensweise zur Fühlerkorrektur siehe Abschnitt 6.1

5. Bedienung

5.8.2 P-Parameter (Konfigurationsebene)

**ACHTUNG: Gesamtparameterliste.
Je nach Reglertyp und Parametrierung
können Parameter ausgeblendet sein!**

	Beschreibung	Bereich	Default
P1	Schaltsinn Regelbaustein 1	0 .. 1	1
P2	Schaltsinn Regelbaustein 2	0 .. 1	1
P3	Schaltsinn Regelbaustein 3	0 .. 1	1
P4	Schaltsinn Regelbaustein 4 0 = Heizen 1 = Kühlen	0 .. 1	1
P7	Schaltsinn Relais bei Temperaturalarm 1	0 .. 1	1
P8	Schaltsinn Relais bei Temperaturalarm 2 0 = bei Ereignis aus 1 = bei Ereignis ein	0 .. 1	1
P9	Schaltsinn Relais bei digitalem Eingang 0 = bei Ereignis aus 1 = bei Ereignis ein	0 .. 1	1
P11	Regelart Regelbaustein 1	1 .. 36	1
P12	Regelart Regelbaustein 2 0: Regelbaustein ist deaktiviert	0 .. 36	0

Die hier definierten Regelarten werden erst wirksam, wenn diese den gewünschten Ausgängen zugeordnet sind [P21 .. P27].

2-Punktregelung

- 1: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 1
- 2: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 2
- 3: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 3 (optional)
- 4: Absolutwertregelung bezogen auf Analogeingang
- 5: (Für Regelbaustein 1) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Fühler 2
- 5: (Für Regelbaustein 2) - Differenztemperaturregelung Fühler 3 und Fühler 2
- 6: (Für Regelbaustein 1) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Analogeingang
- 6: (Für Regelbaustein 2) - Differenztemperaturregelung Fühler 2 und Analogeingang
- 7: Differenztemperaturregelung Analogeingang und Fühler 2
- 8: Differenztemperaturregelung wie 5 mit Grenzwerten
- 9: Differenztemperaturregelung wie 6 mit Grenzwerten
- 10: Differenztemperaturregelung wie 7 mit Grenzwerten
- 11: Sonderregelung (optional)
- 12: Abhängiger Sollwert ΔW bezogen auf Sollwert des Regelbausteins 1 (bei P11 ohne Funktion)

PID-Regelung getaktet

- 13: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 1
- 14: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 2
- 15: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 3 (optional)
- 16: Absolutwertregelung bezogen auf Analogeingang
- 17: (Für Regelbaustein 1) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Fühler 2
- 17: (Für Regelbaustein 2) - Differenztemperaturregelung Fühler 3 und Fühler 2
- 18: (Für Regelbaustein 1) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Analogeingang
- 18: (Für Regelbaustein 2) - Differenztemperaturregelung Fühler 2 und Analogeingang
- 19: Differenztemperaturregelung Analogeingang und Fühler 2
- 20: Differenztemperaturregelung wie 17 mit Grenzwerten
- 21: Differenztemperaturregelung wie 18 mit Grenzwerten
- 22: Differenztemperaturregelung wie 19 mit Grenzwerten
- 23: Sonderregelung (optional)
- 24: Abhängiger Sollwert ΔW bezogen auf Sollwert des Regelbausteins 1 (bei P11 ohne Funktion)

PID-Regelung analog (optional)

- 25: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 1
- 26: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 2
- 27: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 3 (optional)
- 28: Absolutwertregelung bezogen auf Analogeingang
- 29: (Für Regelbaustein 1) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Fühler 2
- 29: (Für Regelbaustein 2) - Differenztemperaturregelung Fühler 3 und Fühler 2
- 30: (Für Regelbaustein 1) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Analogeingang
- 30: (Für Regelbaustein 2) - Differenztemperaturregelung Fühler 2 und Analogeingang
- 31: Differenztemperaturregelung Analogeingang und Fühler 2
- 32: Differenztemperaturregelung wie 29 mit Grenzwerten
- 33: Differenztemperaturregelung wie 30 mit Grenzwerten
- 34: Differenztemperaturregelung wie 31 mit Grenzwerten
- 35: Sonderregelung (optional)
- 36: Abhängiger Sollwert ΔW bezogen auf Sollwert des Regelbausteins 1 (bei P11 ohne Funktion)

Die hier definierten Regelarten werden erst wirksam, wenn diese den gewünschten Ausgängen zugeordnet sind [P21 .. P27].

	Beschreibung	Bereich	Default
P13	Regelbaustein 3 für Sollwert C3 (2-Punktregelung)	0 .. 12	0
P14	Regelbaustein 4 für Sollwert C4 (2-Punktregelung)	0 .. 12	0
	0 : Regelbaustein ist deaktiviert		
	1: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 1		
	2: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 2		
	3: Absolutwertregelung bezogen auf Fühler 3 (optional)		
	4: Absolutwertregelung bezogen auf Analogeingang		
	5: (Für Regelbaustein 3) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Fühler 2		
	5: (Für Regelbaustein 4) - Differenztemperaturregelung Fühler 3 und Fühler 2		
	6: (Für Regelbaustein 3) - Differenztemperaturregelung Fühler 1 und Analogeingang		
	6: (Für Regelbaustein 4) - Differenztemperaturregelung Fühler 2 und Analogeingang		
	7: Differenztemperaturregelung Analogeingang und Fühler 2		
	8: Differenztemperaturregelung wie 5 mit Grenzwerten		
	9: Differenztemperaturregelung wie 6 mit Grenzwerten		
	10: Differenztemperaturregelung wie 7 mit Grenzwerten		
	11: Sonderregelung (optional)		
	12: Abhängiger Sollwert ΔW bezogen auf Sollwert des Regelbausteins 1 (bei P11 ohne Funktion)		
P18	Funktion C6, alternativer Sollwert zu C1 Alternativer Sollwert für Regelbaustein 1	0 .. 4	0
	0: keine Funktion		
	1: C6 versteht sich als absoluter Wert		
	2: C6 additiv zu C1		
	3: C6 ist der analoge Eingang und versteht sich als absoluter Wert		
	4: C6 ist der analoge Eingang additiv zu C1		
P21	Funktion Relaiskontakt K1	0 .. 14	1
P22	Funktion Relaiskontakt K2	0 .. 14	0
	0: immer AUS		
	1: verbunden mit Regelbaustein 1 - Parameter [P11]		
	2: verbunden mit Regelbaustein 2 - Parameter [P12]		
	3: verbunden mit Regelbaustein 3 - Parameter [P13]		
	4: verbunden mit Regelbaustein 4 - Parameter [P14]		
	5: verbunden mit Regelbaustein 1 - Parameter [P11] invertierte Funktion		
	6: verbunden mit Regelbaustein 1 - Par. [P11] und 2 [P12] im Rotationsbetrieb*		
	7: verbunden mit Regelbaustein 1 - Par. [P11] UND Regelbaustein 3 [P13] (nur 2-Pkt.regelung)		
	8: verbunden mit Temperaturalarm 1 - Parameter [H1]		
	9: verbunden mit Temperaturalarm 2 - Parameter [H2]		
	10: verbunden mit digitalen Eingängen direkt - Parameter [H21 .. H25]		
	11: verbunden mit Sammelstörmelder, high aktiv - [H21 .. H25] (bei Störmeldung gezogen)		
	12: verbunden mit Sammelstörmelder, low-aktiv - [H21 .. H25] (bei Störmeldung abgefallen)		
	13: verbunden mit ON/OFF-Taste - [H50]		
	14: Ein/Aus-Funktion (Relais ist außer im Standby Modus immer angezogen.) Siehe auch Parameter [H50].		

* = weitere Erläuterungen siehe Glossar

5. Bedienung

zu: 5.8.2 P-Parameter (Konfigurationsebene)

	Beschreibung	Bereich	Default
P23	Funktion Relaiskontakt K3	0 .. 14	0
P24	Funktion Relaiskontakt K4	0 .. 14	0
P25	Funktion Relaiskontakt K5	0 .. 14	0
	0: immer AUS		
	1: verbunden mit Regelbaustein 1		
	2: verbunden mit Regelbaustein 2		
	3: verbunden mit Regelbaustein 3		
	4: verbunden mit Regelbaustein 4		
	5: verbunden mit Regelbaustein 1 invertierte Funktion		
	6: verbunden mit Regelbaustein 2 invertierte Funktion		
	7: verbunden mit Regelbaustein 1 UND Regelbaustein 3 (nur 2-Punktregelung)		
	8: verbunden mit Temperaturalarm 1		
	9: verbunden mit Temperaturalarm 2		
	10: verbunden mit digitalen Eingängen direkt		
	11: verbunden mit Sammelstörmelder, high aktiv (bei Störmeldung gezogen)		
	12: verbunden mit Sammelstörmelder, low-aktiv (bei Störmeldung abgefallen)		
	13: verbunden mit ON/OFF-Taste		
	14: Ein/Aus Funktion (Relais ist außer im Standby Modus immer angezogen.)		
P27	Funktion analoger Ausgang (optional)	0 .. 6	1
	1: verbunden mit Regelbaustein 1		
	2: verbunden mit Regelbaustein 2		
	3: verbunden mit Regelbaustein 1 invertierte Funktion		
	4: verbunden mit Regelbaustein 2 invertierte Funktion		
	5: verbunden mit Regelbaustein 1 und 2. Der zweite Regelbaustein dient als Stellgrößenbegrenzung und wird von der Stellgröße des ersten Regelbausteins linear abgezogen. Die Integration der ersten Regelfunktion wird während der Begrenzung deaktiviert.		
	6: verbunden mit Regelbaustein 1 und 2. Der zweite Regelbaustein dient als Stellgrößenbegrenzung und reduziert prozentual die Stellgröße des ersten Regelbausteins. Die Integration der ersten Regelfunktion wird während der Begrenzung deaktiviert.		
P28*	Stellwertgrenze unten Analog-Ausgang (optional)	0 .. 50%	0
P29*	Stellwertgrenze oben Analog-Ausgang (optional)	50 .. 100%	100
	Bei PID-Regelung mit analogem Ausgang können hier die Grenzen prozentual zur Gesamtbandbreite bestimmt werden.		
P30	Verhalten Relais K1 bei Fühlerfehler	0 .. 2	0
P31	Verhalten Relais K2 bei Fühlerfehler	0 .. 2	0
P32	Verhalten Relais K3 bei Fühlerfehler	0 .. 2	0
P33	Verhalten Relais K4 bei Fühlerfehler	0 .. 2	0
P34	Verhalten Relais K5 bei Fühlerfehler	0 .. 2	0
	0 = bei Fehler aus		
	1 = bei Fehler ein		
	2 = keine Beeinflussung		
P36	Verhalten Analoger Ausgang bei Fühlerfehler	0 .. 100%	0
P40*	Hysteresemodus Regelbaustein 1	0 .. 1	1
P41*	Hysteresemodus Regelbaustein 2	0 .. 1	1
P42*	Hysteresemodus Regelbaustein 3	0 .. 1	1
P43*	Hysteresemodus Regelbaustein 4	0 .. 1	1
	0 = symmetrisch		
	1 = einseitig		

* = weitere Erläuterungen siehe Glossar

	Beschreibung	Bereich	Default
P50	Minimal einstellbarer Wert für Sollwert 1	-99°C .. +400°C	-50
P51	Maximal einstellbarer Wert für Sollwert 1	-99°C .. +400°C	150
P52	Minimal einstellbarer Wert für Sollwert 2	-99°C .. +400°C	-50
P53	Maximal einstellbarer Wert für Sollwert 2	-99°C .. +400°C	150
P54	Minimal einstellbarer Wert für Sollwert 3	-99°C .. +400°C	-50
P55	Maximal einstellbarer Wert für Sollwert 3	-99°C .. +400°C	150
P56	Minimal einstellbarer Wert für Sollwert 4	-99°C .. +400°C	-50
P57	Maximal einstellbarer Wert für Sollwert 4	-99°C .. +400°C	150
	Begrenzung des Einstellbereiches für Parameter C1 .. C4		
P60	Minimal einstellbarer Wert altern. Sollwert C6	-99°C .. +400°C	-50
P61	Maximal einstellbarer Wert altern. Sollwert C6	-99°C .. +400°C	150
	Begrenzung des Einstellbereiches für Parameter C6		
P62	Minimal einstellbarer Wert für Sollwert 7	-99°C .. +400°C	-10
P63	Maximal einstellbarer Wert für Sollwert 7	-99°C .. +400°C	10
	Begrenzung des Einstellbereiches für Parameter C7		
P65	Min. einstellbarer Wert für Hysterese 1 unten	0,1K .. 99,9 K	0,1
P66	Max. einstellbarer Wert für Hysterese 1 oben	0,1K .. 99,9 K	10,0
P67	Min. einstellbarer Wert für Hysterese 2 unten	0,1K .. 99,9 K	0,1
P68	Max. einstellbarer Wert für Hysterese 2 oben	0,1K .. 99,9 K	10,0
P69	Min. einstellbarer Wert für Hysterese 3 unten	0,1K .. 99,9 K	0,1
P70	Max. einstellbarer Wert für Hysterese 3 oben	0,1K .. 99,9 K	10,0
P71	Min. einstellbarer Wert für Hysterese 4 unten	0,1K .. 99,9 K	0,1
P72	Max. einstellbarer Wert für Hysterese 4 oben	0,1K .. 99,9 K	10,0
	Begrenzung des Einstellbereiches für Parameter C20 .. C23		
P75	Einschaltverzögerung Relais X Hier wird eingestellt, ob und welches Relais zeitverzögert eingeschaltet werden soll. Verzögerungszeit siehe [P76]. 0 = deaktiviert 1 .. 5 = wirkt auf Relais 1 .. 5	0 .. 5	0
P76	Zeiteinstellung Einschaltverzögerung	0 .. 999 Sek.	0
P77	Ausschaltverzögerung Relais X Hier wird eingestellt, ob und welches Relais zeitverzögert ausgeschaltet werden soll. Verzögerungszeit siehe [P78]. 0 = deaktiviert 1 .. 5 = wirkt auf Relais 1 .. 5	0 .. 5	0
P78	Zeiteinstellung Ausschaltverzögerung	0 .. 999 Sek.	0

5. Bedienung

zu: 5.8.2 P-Parameter (Konfigurationsebene)

	Beschreibung	Bereich	Default
P80	Mindest-Einschaltdauer Relais K1	0 .. 999 Sek.	0
P81	Mindest-Ausschaltdauer Relais K1	0 .. 999 Sek.	0
P82	Mindest-Einschaltdauer Relais K2	0 .. 999 Sek.	0
P83	Mindest-Ausschaltdauer Relais K2	0 .. 999 Sek.	0
P84	Mindest-Einschaltdauer Relais K3	0 .. 999 Sek.	0
P85	Mindest-Ausschaltdauer Relais K3	0 .. 999 Sek.	0
P86	Mindest-Einschaltdauer Relais K4	0 .. 999 Sek.	0
P87	Mindest-Ausschaltdauer Relais K4	0 .. 999 Sek.	0
P88	Mindest-Einschaltdauer Relais K5	0 .. 999 Sek.	0
P89	Mindest-Ausschaltdauer Relais K5	0 .. 999 Sek.	0
P91	2-Leiter / 3-Leiter Einstellung zu Fühler 1	2 .. 3	2
P92	2-Leiter / 3-Leiter Einstellung zu Fühler 2 nur vorhanden bei PT100 2 = 2-Leiter 3 = 3-Leiter	2 .. 3	2
P95	Gegenseitige Einschaltverzögerung der Regelbausteine	0 .. 999 Sek.	0
P96	Einschaltverzögerung der Regelbausteine nach Netz ein	0 .. 999 Sek.	0
P98	Tastenverriegelung C-Parameter Im verriegelten Zustand können die Parameter angesehen, jedoch nicht geändert werden. 0 = nicht verriegelt 1 = verriegelt	0 .. 1	0

5.8.3 H-Parameter (Optionsebene)

**ACHTUNG: Gesamtparameterliste.
Je nach Reglertyp und Parametrierung
können Parameter ausgeblendet sein!**

	Beschreibung	Bereich	Default
H1	Art von Temperaturalarm 1	0 .. 5	0
H2	Art von Temperaturalarm 2	0 .. 5	0
	Bei Wahl eines Alarms mit relativen Grenzen beziehen sich die eingestellten Werte in den Parametern für Alarmobergrenze und Alarmuntergrenze immer auf den Wert des zugeordneten Sollwertes.		
	0: Grenzwertalarm mit relativen Grenzen bezogen auf den Sollwert		
	1: Grenzwertalarm mit absoluten Grenzen		
	2: Übertemperaturalarm mit relativen Grenzen bezogen auf den Sollwert		
	3: Übertemperaturalarm mit absoluten Grenzen		
	4: Untertemperaturalarm mit relativen Grenzen bezogen auf den Sollwert		
	5: Untertemperaturalarm mit absoluten Grenzen		
	<i>Optional: Der analoge Ausgang wird im Alarmfall auf den in D17 eingestellten maximal Wert beschränkt</i>		
	6: wie 0, jedoch mit analoger Stellgrößenbeschränkung im Alarmfall		
	7: wie 1, jedoch mit analoger Stellgrößenbeschränkung im Alarmfall		
	8: wie 2, jedoch mit analoger Stellgrößenbeschränkung im Alarmfall		
	9: wie 3, jedoch mit analoger Stellgrößenbeschränkung im Alarmfall		
	10: wie 4, jedoch mit analoger Stellgrößenbeschränkung im Alarmfall		
	11: wie 5, jedoch mit analoger Stellgrößenbeschränkung im Alarmfall		
H3	Zuordnung Temperaturalarm 1	0 .. 4	0
H4	Zuordnung Temperaturalarm 2	0 .. 4	0
	0 = deaktiviert		
	1 = verbunden mit Regelbaustein 1		
	2 = verbunden mit Regelbaustein 2		
	3 = verbunden mit Regelbaustein 3		
	4 = verbunden mit Regelbaustein 4		
H5	Sonderfunktion Temperaturalarm 1	0 .. 63	0
H6	Sonderfunktion Temperaturalarm 2	0 .. 63	0

Ein Temperaturalarm schaltet die Relais direkt ab, die gemäß nachfolgender Tabelle bestimmt wurden. Die Einstellung ‚32‘ bestimmt, dass nur der Störmeldebaustein aktiviert wird.

Wert	STM	K5	K4	K3	K2	K1	Wert	STM	K5	K4	K3	K2	K1
0:	0	0	0	0	0	0	32:	1	0	0	0	0	0
1:	0	0	0	0	0	1	33:	1	0	0	0	0	1
2:	0	0	0	0	1	0	34:	1	0	0	0	1	0
3:	0	0	0	0	1	1	35:	1	0	0	0	1	1
4:	0	0	0	1	0	0	36:	1	0	0	1	0	0
5:	0	0	0	1	0	1	37:	1	0	0	1	0	1
6:	0	0	0	1	1	0	38:	1	0	0	1	1	0
7:	0	0	0	1	1	1	39:	1	0	0	1	1	1
8:	0	0	1	0	0	0	40:	1	0	1	0	0	0
9:	0	0	1	0	0	1	41:	1	0	1	0	0	1
10:	0	0	1	0	1	0	42:	1	0	1	0	1	0
11:	0	0	1	0	1	1	43:	1	0	1	0	1	1
12:	0	0	1	1	0	0	44:	1	0	1	1	0	0
13:	0	0	1	1	0	1	45:	1	0	1	1	0	1
14:	0	0	1	1	1	0	46:	1	0	1	1	1	0
15:	0	0	1	1	1	1	47:	1	0	1	1	1	1
16:	0	1	0	0	0	0	48:	1	1	0	0	0	0
17:	0	1	0	0	0	1	49:	1	1	0	0	0	1
18:	0	1	0	0	1	0	50:	1	1	0	0	1	0
19:	0	1	0	0	1	1	51:	1	1	0	0	1	1
20:	0	1	0	1	0	0	52:	1	1	0	1	0	0
21:	0	1	0	1	0	1	53:	1	1	0	1	0	1
22:	0	1	0	1	1	0	54:	1	1	0	1	1	0
23:	0	1	0	1	1	1	55:	1	1	0	1	1	1
24:	0	1	1	0	0	0	56:	1	1	1	0	0	0
25:	0	1	1	0	0	1	57:	1	1	1	0	0	1
26:	0	1	1	0	1	0	58:	1	1	1	0	1	0
27:	0	1	1	0	1	1	59:	1	1	1	0	1	1
28:	0	1	1	1	0	0	60:	1	1	1	1	0	0
29:	0	1	1	1	0	1	61:	1	1	1	1	0	1
30:	0	1	1	1	1	0	62:	1	1	1	1	1	0
31:	0	1	1	1	1	1	63:	1	1	1	1	1	1

‚0‘ bedeutet: kein Einfluss

‚1‘ bedeutet: Relais zwangsgeführt abschalten bzw. Meldung an Störmeldebaustein

5. Bedienung

zu: 5.8.3 H-Parameter (Optionsebene)

	Beschreibung	Bereich	Default
H7	Hysterese Temperaturalarm 1	0,1 .. 5K	0,1
H8	Hysterese Temperaturalarm 2	0,1 .. 5K	0,1
H9	Einschaltverzögerung Temperaturalarm 1	0 .. 999 Sek.	0
H10	Einschaltverzögerung Temperaturalarm 2 Zeit die ein Alarmereignis anstehen muss, damit ein Alarm ausgelöst wird.	0 .. 999 Sek.	0
H11	Aktivierungsverzögerung für Temperaturalarm 1 nach Netz ein	0 .. 300 Min.	0
H12	Aktivierungsverzögerung für Temperaturalarm 2 nach Netz ein	0 .. 300 Min.	0
H13	Anzeige auf Display von Temperaturalarm 1 0 = keine Meldung auf dem Display 1 = es erscheint im Wechsel „AL1“ und die in [H3] zugeordnete Alarmtemperatur. Ist Temperaturalarm 2 ebenfalls erreicht, erscheint NUR „AL2“ im Display!	0 .. 1	0
H14	Anzeige auf Display von Temp.alarm 2 (dominant) 0 = keine Meldung auf dem Display 1 = es erscheint im Wechsel „AL2“ und die in [H4] zugeordnete Alarmtemperatur.	0 .. 1	0

	Beschreibung	Bereich	Default
H21	Funktion digitaler Eingang 1	0 .. 67	0
H22	Funktion digitaler Eingang 2	0 .. 67	0
H23	Funktion digitaler Eingang 3	0 .. 67	0
H24	Funktion digitaler Eingang 4	0 .. 67	0
H25	Funktion digitaler Eingang 5	0 .. 67	0

Wert	STM	K5	K4	K3	K2	K1	Wert	STM	K5	K4	K3	K2	K1
0:	0	0	0	0	0	0	32:	1	0	0	0	0	0
1:	0	0	0	0	0	1	33:	1	0	0	0	0	1
2:	0	0	0	0	1	0	34:	1	0	0	0	1	0
3:	0	0	0	0	1	1	35:	1	0	0	0	1	1
4:	0	0	0	1	0	0	36:	1	0	0	1	0	0
5:	0	0	0	1	0	1	37:	1	0	0	1	0	1
6:	0	0	0	1	1	0	38:	1	0	0	1	1	0
7:	0	0	0	1	1	1	39:	1	0	0	1	1	1
8:	0	0	1	0	0	0	40:	1	0	1	0	0	0
9:	0	0	1	0	0	1	41:	1	0	1	0	0	1
10:	0	0	1	0	1	0	42:	1	0	1	0	1	0
11:	0	0	1	0	1	1	43:	1	0	1	0	1	1
12:	0	0	1	1	0	0	44:	1	0	1	1	0	0
13:	0	0	1	1	0	1	45:	1	0	1	1	0	1
14:	0	0	1	1	1	0	46:	1	0	1	1	1	0
15:	0	0	1	1	1	1	47:	1	0	1	1	1	1
16:	0	1	0	0	0	0	48:	1	1	0	0	0	0
17:	0	1	0	0	0	1	49:	1	1	0	0	0	1
18:	0	1	0	0	1	0	50:	1	1	0	0	1	0
19:	0	1	0	0	1	1	51:	1	1	0	0	1	1
20:	0	1	0	1	0	0	52:	1	1	0	1	0	0
21:	0	1	0	1	0	1	53:	1	1	0	1	0	1
22:	0	1	0	1	1	0	54:	1	1	0	1	1	0
23:	0	1	0	1	1	1	55:	1	1	0	1	1	1
24:	0	1	1	0	0	0	56:	1	1	1	0	0	0
25:	0	1	1	0	0	1	57:	1	1	1	0	0	1
26:	0	1	1	0	1	0	58:	1	1	1	0	1	0
27:	0	1	1	0	1	1	59:	1	1	1	0	1	1
28:	0	1	1	1	0	0	60:	1	1	1	1	0	0
29:	0	1	1	1	0	1	61:	1	1	1	1	0	1
30:	0	1	1	1	1	0	62:	1	1	1	1	1	0
31:	0	1	1	1	1	1	63:	1	1	1	1	1	1

,0' bedeutet: Eingang deaktiviert

,1' bedeutet: Relais zwangsgeführt abschalten bzw. Meldung an Störmeldebaustein

- 64: Umschaltung auf alternativen Sollwert C6
- 65: Standby solange Input aktiv
- 66: Relais direkt, bei Standby aus
- 67: Relais direkt, unabhängig von Standby
- 68: Stellgrößenbeschränkung analoger Ausgang.
(Ausgang wird auf D17 beschränkt)

5. Bedienung

zu: 5.8.3 H-Parameter (Optionsebene)

	Beschreibung	Bereich	Default
H27	Kompressorschutz (Zeitrelaisfunktion) Zuordnung Sperrzeit bei Abschaltung durch Digitaleingang oder Temperaturalarm. Sperrzeit siehe [H28] 0: deaktiviert 1: wirkt auf Relais 1 2: wirkt auf Relais 2 3: wirkt auf Relais 1 und Relais 2	0 .. 3	0
H28	Kompressor-Sperrzeit	0 .. 990 Sek.	240
H31	Aktivierungsverzögerung digitaler Eingang 1	0 .. 250 Sek.	0
H32	Aktivierungsverzögerung digitaler Eingang 2	0 .. 250 Sek.	0
H33	Aktivierungsverzögerung digitaler Eingang 3	0 .. 250 Sek.	0
H34	Aktivierungsverzögerung digitaler Eingang 4	0 .. 250 Sek.	0
H35	Aktivierungsverzögerung digitaler Eingang 5 Zeit die vergehen muss, bevor die Meldung eines digitalen Eingangs übernommen wird.	0 .. 250 Sek.	0
H36	Beschaltung digitaler Eingang 1	0 .. 1	0
H37	Beschaltung digitaler Eingang 2	0 .. 1	0
H38	Beschaltung digitaler Eingang 3	0 .. 1	0
H39	Beschaltung digitaler Eingang 4	0 .. 1	0
H40	Beschaltung digitaler Eingang 5 0 = low aktiv 1 = high aktiv	0 .. 1	0
H41	Totzeit nach Netz EIN für digitalen Eingang 1	0 .. 250 Sek.	0
H42	Totzeit nach Netz EIN für digitalen Eingang 2	0 .. 250 Sek.	0
H43	Totzeit nach Netz EIN für digitalen Eingang 3	0 .. 250 Sek.	0
H44	Totzeit nach Netz EIN für digitalen Eingang 4	0 .. 250 Sek.	0
H45	Totzeit nach Netz EIN für digitalen Eingang 5 Zeit nach Netz EIN oder Start aus ‚Stand-by‘, in der die Meldung aller digitalen Eingänge ignoriert werden.	0 .. 250 Sek.	0

	Beschreibung	Bereich	Default
H50	Funktion ON / OFF - Taste 0: keine Funktion 1: Regler wird über Taste ein- bzw. ausgeschaltet. 2: der gewählte Relaiskontakt wird durch Tastendruck ein bzw. ausgeschaltet (Toggle Funktion)	0 .. 2	1
H53	Skalierung Analog-Eingang bei 0 V bzw. 4 mA	-99° .. 100°	0.0°
H54	Skalierung Analog-Eingang bei 10 V bzw. 20 mA	-99° .. 100°	10.0°
H55	Leitungsüberwachung bei 4 .. 20 mA Input 0: deaktiviert 1: aktiviert	0 .. 1	0
H60	Min. einstellbarer Wert für Temperaturalarm 1 [C40 / C41]	-50°..400°	-50°
H61	Max. einstellbarer Wert für Temperaturalarm 1 [C40 / C41]	-50°..400°	150°
H62	Min. einstellbarer Wert für Temperaturalarm 2 [C42 / C43]	-50°..400°	-50°
H63	Max. einstellbarer Wert für Temperaturalarm 2 [C42 / C43]	-50°..400°	150°
H97	Anzeige bei Druck auf DOWN-Taste	0 .. 4	0
H98	Anzeige bei Druck auf UP-Taste in der Arbeitsebene 0: deaktiviert 1: Fühler 1 2: Fühler 2 3: Fühler 3 4: Analogeingang	0 .. 4	2
H99	Anzeigetext im Standby- (OFF)-Modus 0: kein Text 1: AUS 2: OFF	0 .. 2	2

5. Bedienung

5.8.4 d-Parameter (Hardwarekonfiguration)

**ACHTUNG: Gesamtparameterliste.
Je nach Reglertyp und Parametrierung
können Parameter ausgeblendet sein!**

	Beschreibung	Bereich	Default																																																																																																																																																																																																												
d2	Fühler 2 Aktivierung	0 .. 1	0																																																																																																																																																																																																												
d3	Fühler 3 Aktivierung (optional) 0: deaktiviert 1: aktiviert	0 .. 1	0																																																																																																																																																																																																												
d4	analoger Eingang 0: deaktiviert, (alle Zugehörigen Parameter werden ausgeblendet) 1: arbeitet als Spannungseingang 0-10 V ACHTUNG: Jumper muss in Position „V“ sein. 2: arbeitet als Stromeingang 4-20 mA ACHTUNG: Jumper muss in Position „A“ sein.	0 .. 2	0																																																																																																																																																																																																												
d5	Aktivierung Störmeldespeicher LED blinkt, wenn Fehler nicht mehr anliegt, bis dieser über SET bestätigt wurde	0 .. 31	0																																																																																																																																																																																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>In5</th> <th>In4</th> <th>In3</th> <th>In2</th> <th>In1</th> <th>Wert</th> <th>In5</th> <th>In4</th> <th>In3</th> <th>In2</th> <th>In1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0:</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>16:</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1:</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>17:</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>2:</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>18:</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>3:</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>19:</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>4:</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>20:</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5:</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>21:</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>6:</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>22:</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>7:</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>23:</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>8:</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>24:</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>9:</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>25:</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>10:</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>26:</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>11:</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>27:</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>12:</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>28:</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>13:</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>29:</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>14:</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>30:</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>15:</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>31:</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Wert	In5	In4	In3	In2	In1	Wert	In5	In4	In3	In2	In1	0:	0	0	0	0	0	16:	1	0	0	0	0	1:	0	0	0	0	1	17:	1	0	0	0	1	2:	0	0	0	1	0	18:	1	0	0	1	0	3:	0	0	0	1	1	19:	1	0	0	1	1	4:	0	0	1	0	0	20:	1	0	1	0	0	5:	0	0	1	0	1	21:	1	0	1	0	1	6:	0	0	1	1	0	22:	1	0	1	1	0	7:	0	0	1	1	1	23:	1	0	1	1	1	8:	0	1	0	0	0	24:	1	1	0	0	0	9:	0	1	0	0	1	25:	1	1	0	0	1	10:	0	1	0	1	0	26:	1	1	0	1	0	11:	0	1	0	1	1	27:	1	1	0	1	1	12:	0	1	1	0	0	28:	1	1	1	0	0	13:	0	1	1	0	1	29:	1	1	1	0	1	14:	0	1	1	1	0	30:	1	1	1	1	0	15:	0	1	1	1	1	31:	1	1	1	1	1		
Wert	In5	In4	In3	In2	In1	Wert	In5	In4	In3	In2	In1																																																																																																																																																																																																				
0:	0	0	0	0	0	16:	1	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																				
1:	0	0	0	0	1	17:	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																				
2:	0	0	0	1	0	18:	1	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																				
3:	0	0	0	1	1	19:	1	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																				
4:	0	0	1	0	0	20:	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																				
5:	0	0	1	0	1	21:	1	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																				
6:	0	0	1	1	0	22:	1	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																				
7:	0	0	1	1	1	23:	1	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																				
8:	0	1	0	0	0	24:	1	1	0	0	0																																																																																																																																																																																																				
9:	0	1	0	0	1	25:	1	1	0	0	1																																																																																																																																																																																																				
10:	0	1	0	1	0	26:	1	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																				
11:	0	1	0	1	1	27:	1	1	0	1	1																																																																																																																																																																																																				
12:	0	1	1	0	0	28:	1	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																				
13:	0	1	1	0	1	29:	1	1	1	0	1																																																																																																																																																																																																				
14:	0	1	1	1	0	30:	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																				
15:	0	1	1	1	1	31:	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																				
d6	Funktion SET-Taste in der Arbeitsebene Freigabe der Sollwerte C1 bis C6. (C7 wird automatisch bei Bedarf angezeigt) 0: nur die eingestellte Soll-Temperatur für C1 kann angezeigt und verändert werden. 1: Anzeige von C1 2: Anzeige von C1, C2 3: Anzeige von C1, C2, C3 4: Anzeige von C1, C2, C3, C4 5..8 wie 1 bis 4 mit zusätzlich C6	0 .. 8	0																																																																																																																																																																																																												
d7	Freigabe Hysteresenänderung in der Arbeitsebene ohne Funktion, wenn [d6 = 0] 0: Hysteresen werden nicht eingeblendet. 1: Hysterese 1 kann angezeigt / verändert werden 2: Hysteresen 1 bis 2 können angezeigt / verändert werden 3: Hysteresen 1 bis 3 können angezeigt / verändert werden 4: Hysteresen 1 bis 4 können angezeigt / verändert werden	0 .. 4	0																																																																																																																																																																																																												
d8	Freigabe Alarmgrenzen in der Arbeitsebene ohne Funktion, wenn [d6 = 0] 0: Alarmgrenzen werden nicht eingeblendet. 1: Alarmgrenzen für Temperaturalarm 1 können angezeigt / verändert werden 2: Alarmgrenzen für Temperaturalarm 1 und 2 können angezeigt / verändert werden	0 .. 2	0																																																																																																																																																																																																												

zu 5.8.4 d-Parameter (Hardwarekonfiguration)

d9	Fühlerart Einstellung gilt für alle angeschlossenen Fühler! 0: KTY81/210 1: PT100 2: PT1000 3: KTY81/110	0 .. 3	0
d11	Mindesteinschaltzeit / Mindestausschaltzeit im getakteten PID-Betrieb Dient dazu, die Schalthäufigkeit während der Zykluszeit zu verringern, um evtl. träge Stellglieder (z.B. Micro-Stellventile) nicht zu hochfrequent anzusteuern. 1: 100 ms 2: 200 ms 3: 300 ms ... 20: 2000 ms	1 .. 20	5
d14	Modus analoger Ausgang 1 (optional) 0: deaktiviert (alle zugehörigen Parameter werden ausgeblendet) 1: arbeitet als Spannungsausgang 0-10 V ACHTUNG: Jumper muss in Position „V“ sein. 2: arbeitet als Stromausgang 4-20 mA ACHTUNG: Jumper muss in Position „A“ sein.	0 .. 2	0
d15	Startstellgröße Analogausgang (optional)	0 .. 100%	0
d16	Haltezeit der Startstellgröße (optional) nach Netz ein.	0 .. 300 Sek.	0
d17	Stellgrößenbeschränkung analoger Ausgang Bei Aktivierung über Digitaleingang oder bei Temperaturalarm wird der analoge Ausgang auf den hier eingestellten Wert begrenzt.	0 .. 100 %	70
d20	RS-485 Baudeinstellung 1: 9600 Bit/Sek. 2: 19200 Bit/Sek. 3: 38400 Bit/Sek.	1 .. 3	3
d21	Geräteadresse Auf dem RS-485-Bus können parallel bis zu 16 Geräte gleichzeitig betrieben werden. Jedem der Geräte muss eine eigene Adresse zugeordnet werden.	0 .. 15	1
d24	Fühlerdämpfung bezieht sich sowohl auf die Anzeige als auch auf den Regelbaustein 0: deaktiviert 0.1 bis 5.0: max. Temperaturanstieg in Grad pro Sekunde	0 .. 5.0	0
d25	Dämpfung Analogausgang bezieht sich nur auf den Regelbaustein 0: deaktiviert 1 bis 100: max. Stellgradänderung in Prozent pro Sekunde	0 .. 100%	0

5. Bedienung

zu 5.8.4 d-Parameter (Hardwarekonfiguration)

d30	Unabhängigkeit Störmelderelais Wenn aktiviert bleibt die Störmelfunktion sowie die LED-Anzeigen der Störmelder auch bei OFF und/oder Stand-by erhalten. 0: deaktiviert. Das Relais schaltet sich bei OFF oder Standby ab. 1: Unabhängig von OFF (über Taste). Das Relais schaltet sich nur bei Standby (über digitalen Eingang) ab. 2: Unabhängig von Standby (über digitalen Eingang). Das Relais schaltet sich nur bei OFF (über Taste) ab. 3: Unabhängig von OFF und Standby.	1 .. 3	3
d60	Automatische Umschaltung Festwertreglung / Differenztemperaturreglung (kundenspezifische Ausführung - nicht immer vorhanden) Wenn aktiviert: <ul style="list-style-type: none">• <u>Ist nur ein Fühler angeschlossen:</u> Der erste Regelbaustein [P11] wird auf Festwertregelung geschaltet. Der Sollwert ist [C1]. Bei Druck auf die UP-Taste erscheint „---“, im Display.• <u>Wird ein zweiter Fühler angeschlossen:</u> Die Parametrierung des ersten Regelbausteins [P11] bleibt erhalten (muss auf 5..10, 17..22, 29..34 eingestellt sein). Der Sollwert ist [C7]. Beim Einschalten des Reglers wird „dif“ im Display angezeigt. Bei Druck auf die UP-Taste wird die Temperatur des zweiten Fühlers angezeigt. In der Arbeitsebene wird über die Taste SET immer der aktuell aktive Sollwert [C1] bzw. [C7] angezeigt oder auch geändert. 0 = deaktiviert (keine automatische Umschaltung) 1 = aktiviert (automatische Umschaltung) HINWEIS: Die Änderung ‚Hinzufügen‘ oder ‚Entfernen‘ des zweiten Fühlers erkennt der Regler erst nach einer Netzunterbrechung!	0 .. 1	0
d90	Freigabe Fühlerabgleich in der Arbeitsebene ohne Funktion, wenn [d6 = 0] 0: Abgleichparameter werden nicht eingeblendet. 1: Abgleichparameter kann angezeigt und verändert werden	0 .. 1	0
d98	Passwort 1 Zum Sperren der - Konfigurationsebene - Optionsebene - Hardwarekonfiguration kann hier ein Passwort definiert werden. Das Passwort muss in [d99] wiederholt werden. Nur wenn beide Passwörter übereinstimmen, wird die Sperre aktiviert. Eingabe = ‚000‘ - kein Passwort!	000 .. FFF	000
d99	Passwort 2 Das Passwort aus [d98] muss hier wiederholt werden. Nur wenn beide Passwörter übereinstimmen, wird die Sperre aktiviert.	001 .. FFF	FFF

6. Sonstige Hinweise

6.1 Vorgehensweise bei der Fühlerkorrektur

Fühlerkorrektur bedeutet: Der Messwert des Fühlers wird mit einer Korrektur versehen, die additiv im gesamten Messbereich wirksam wird.

Eine Anpassung der Fühlerkorrektur ist nur erforderlich:

- bei der Erstinstallation,
- bei Veränderung der Fühlerkabellänge,
- beim Austausch eines defekten Fühlers.

Zum Anpassen der Fühlerkorrektur ist ein Referenzthermometer erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Netzspannung ausschalten.
- Fühler installieren / austauschen.
- Netzspannung wieder einschalten.
- Parametrierung vornehmen, falls erforderlich.
- Mit dem Referenzthermometer Mediumtemperatur ermitteln.
- In den Parametern [C90 / C92 / C94] die ermittelten Temperaturen eingeben. [C92 .. C95] sind nur eingeblendet, wenn in [D2, D3] aktiviert.

6.2 Fehlermeldungen

Fehler des Temperaturreglers werden blinkend auf der LED - Anzeige angezeigt. Hierbei bedeuten:

LED - Anzeige	Fehler
F1L* F2L* F3L* F4L**	Fühlerkurzschluss: Der Fühler oder das Fühlerkabel ist defekt und muss ausgewechselt bzw. repariert werden. Anschließend muss der Parameter [C91] "Fühlerkorrektur" in der Einstellebene angepasst werden.
F1H* F2H* F3H* F4H**	Fühlerbruch: Der Fühler oder das Fühlerkabel ist defekt und muss ausgewechselt bzw. repariert werden. Anschließend muss der Parameter [C91] "Fühlerkorrektur" in der Einstellebene angepasst werden.
FFF	Überschreitung des Messbereiches: Der angeschlossene Fühler kann nur Temperaturen zwischen -50 und +150°C erfassen.
F99	Speicherfehler Gerätefehler! Regler ausbauen und zur Reparatur einschicken.

* Ziffer steht für den entsprechenden Fühler

** Ziffer steht für analogen Eingang 0..4 mA

6. Sonstige Hinweise

6.3 Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme

Um auch kompliziertere Regelaufgaben einfach, übersichtlich und mit hoher Messgenauigkeit für den Bediener darzustellen, werden heute in elektronischen Regelsystemen immer mehr Mikroprozessoren eingesetzt. Den Vorteilen dieser Systeme steht jedoch der Nachteil gegenüber, bei erhöhter Messgenauigkeit auch eine erhöhte Störfähigkeit zu besitzen. Um den Einfluss von Störungen auf den Regler so klein wie möglich zu halten, muss auch der Anwender einige Gesichtspunkte bei der Montage seines neuen Reglers beachten.

Eine Hilfestellung gibt hier die Norm DIN VDE 0843 für die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in der industriellen Prozesstechnik. Die folgende Tabelle zeigt zum Beispiel die in dieser Norm festgelegten Störpegel, welche einem Gerät maximal zugemutet werden dürfen.

<i>Schärfe- grad</i>	<i>Umgebungs- klasse</i>	<i>Prüfspannung Stromversorgung</i>	<i>Prüfspannung Signal-/ Steuerleitungen</i>
1	gut geschützte Umgebung	0.5 kV	0.25 kV
2	geschützte Umgebung	1.0 kV	0.5 kV
3	typ. industrielle Umgebung	2.0 kV	1.0 kV
4	ind. Umgebung mit höherem Störpegel	4.0 kV	2.0 kV

Da es sich bei den in der Tabelle dargestellten Werten um Maximal-Werte handelt, sollten diese im Betrieb deutlich unterschritten werden. Jedoch ist dies in der Praxis nur schwer möglich, da schon ein normales Schaltschütz ohne Entstörung Störimpulse bis zu 3,0 kV erzeugt. Aus diesen Gründen empfehlen wir bei der Montage folgende Grundsätze zu beachten:

- a. Versuchen Sie alle Störquellen auszuschalten. Hierzu muss eine Entstörung und eine Minimierung der Störpegel durchgeführt werden. Eine Funkentstörung ist nach VDE 0875 vorgeschrieben, ihre Durchführung ist in VDE 0874 belegt. Prinzipiell muss eine Störung am Ort ihrer Entstehung beseitigt werden. Die Wirkung des Entstörmittels ist umso höher, je näher es bei der Störquelle liegt.

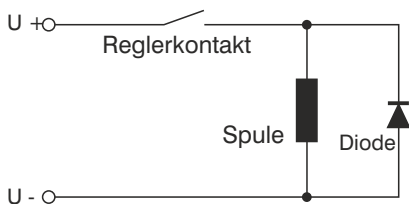
Störungen verbreiten sich leitungsgebunden oder durch elektromagnetische Abstrahlung. Hierbei ist normalerweise die Verbreitung über Leitungen die schädlichere Störung für Regelsysteme.

Mögliche Störquellen sind:

- prellende Kontakte beim Schalten von Lasten
- Abschalten induktiver Lasten (Schütze, Motoren, Magnetventile,..)
- ungünstige Leitungsführung, zu kleine Querschnitte
- Wackelkontakte
- getaktete Leistungsstufen (Stromrichter,..)
- Phasenanschnittsteuerungen, Drehzahlsteller
- Leistungstrennung
- Hochfrequenzgeneratoren,
und vieles mehr

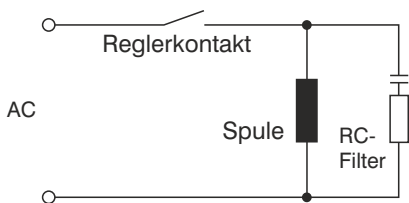
- b. Sind bestimmte Störquellen nicht zu vermeiden, so sollten sie zumindest in einiger Entfernung vom Regelsystem stehen.
- c. Bedingt durch kapazitive und induktive Einkopplungen kann es zu einem Übersprechen von Starkstromleitungen auf parallel verlegte Niederspannungs- und Fühlerleitungen kommen. Dies führt zu einer Verfälschung der Messwerte und Signale und kann den gesamten Regelprozess stören. Es empfiehlt sich daher, alle Fühler und Signalleitungen räumlich getrennt von den Steuer- und Netzspannungsleitungen zu verlegen.
- d. Wenn möglich sollte zur Spannungsversorgung des Regelsystems eine separate Netzzuleitung aufgebaut werden. Hierdurch können evtl. Störpegel nicht so stark über die Netzzuleitung in den Regler eindringen. Außerdem machen sich Spannungssprünge beim Schalten großer Lasten weniger bemerkbar.
- e. Bei Schützen, Magnetventilen und anderen geschalteten induktiven Verbrauchern muss die beim Schaltvorgang entstehende Induktionsspannung durch geeignete Schutzmaßnahmen abgebaut werden. Die Wahl der entsprechenden Schutzmaßnahme hängt davon ab, ob der Verbraucher mit Gleich- oder mit Wechselspannung versorgt wird.

Richtig !



Versorgung mit Gleichspannung

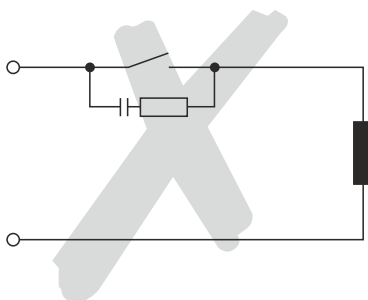
In Gleichspannungsnetzen kann man zum Beispiel mit Hilfe von Freilaufdioden, Varistoren oder Supressordioden die entstehenden Induktionsspannungen begrenzen. Nebenstehende Abbildung zeigt eine solche Möglichkeit anhand der Verwendung einer Freilaufdiode.



Versorgung mit Wechselspannung

Bei Wechselspannungsversorgung ist die zuvor beschriebene Art der Entstörung nicht möglich. Hier muss vielmehr auf die Verwendung einer RC-Kombination zurückgegriffen werden. Ein solcher RC-Filter muss möglichst direkt an der Induktivität angeschlossen sein, um so eine kurze Leitung zu gewährleisten. Außerdem muss die RC-Kombination in ihren Bauteilwerten auf die Induktivität abgestimmt werden. Zu kleine Kapazitäten führen zu hohen Überspannungen und zu große Kapazitäten bewirken hohe Verluste im Entstörglied. Außerdem sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass nur nach VDE 0565 zugelassene Kondensatoren verwendet werden dürfen. Sie müssen netzspannungsfest und auf hohe Schaltüberspannungen ausgelegt sein. Die Entstörung einer Induktivität mit Hilfe eines RC-Filters zeigt nebenstehende Abbildung.

Falsch !



Der nebenstehend abgebildete Einbau des RC-Filters direkt am Schaltkontakt des Reglers sollte unterbleiben, da selbst bei geöffnetem Schaltkontakt ein Blindstrom über die RC-Kombination fließt. Dieser Strom kann ausreichen, um ein nachgeschaltetes Schütz nicht abfallen zu lassen, so dass ein geschlossener Schützkontakt gar nicht mehr öffnet.

6. Sonstige Hinweise

zu: 6.3 *Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme*

- f. Auch Halbleiterschalter wie zum Beispiel Thyristoren oder Triacs erzeugen Störspannungen. Sie entstehen durch nichtlineare Kennlinien und endliche Zündspannungen. Diese Bauteile müssen selbst wiederum vor zu hohen Überspannungen geschützt werden. Dazu werden zumeist Varistoren, RC-Kombinationen oder Drosseln eingesetzt. Auch der Einsatz von Nullspannungsschaltern ist empfehlenswert.

Die in den zuvor aufgeführten Punkten gemachten Vorschläge enthalten nur einen kleinen Teil der Möglichkeiten, eine von einem mikroprozessor gesteuerten Regelsystem störsicherer zu machen. Die vorgeschlagenen Entstörmaßnahmen haben zudem den Vorteil, dass sie die Lebensdauer der entstörten Geräte erhöhen, da durch geringere Induktionsspannungen (geringere Funkenbildung) auch der Abbrand an Kontakten geringer wird.

Sollwert und Hysterese

Der Sollwert (SW) ist die Temperatur, auf welche das Medium geregelt werden soll. Dabei kann es sich sowohl um einen Heiz- als auch um einen Kühlvorgang handeln.

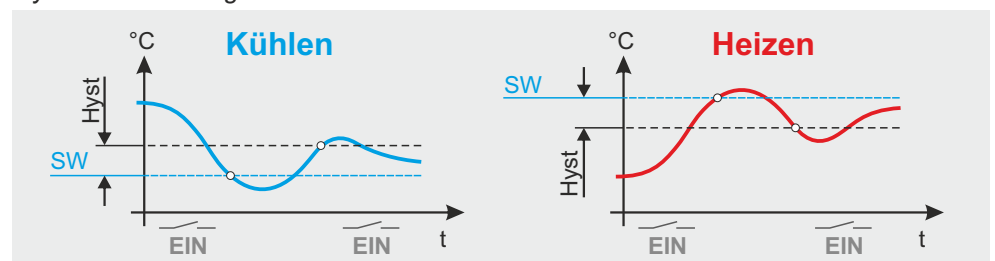
Wenn die Temperatur des Mediums (Istwert) den gewünschten Sollwert um eine festgelegte Gradzahl (Hysterese) übersteigt, schaltet der Regelkontakt das Heiz- bzw. Kühlaggregat ein. Ist der Sollwert wieder erreicht, schaltet der Regelkontakt wieder aus. Dieser Vorgang wiederholt sich zyklisch.

Dabei ist zu beachten:

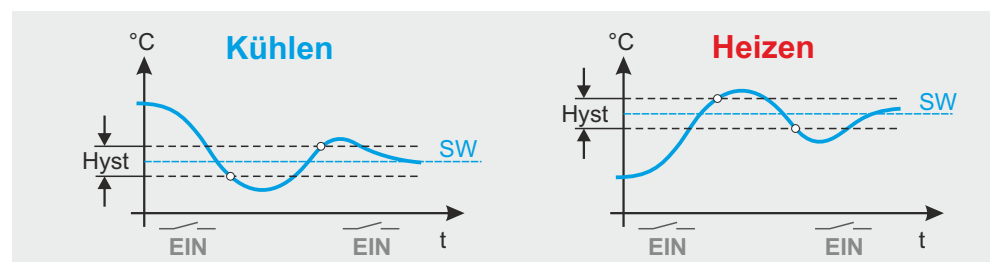
- beim Kühlen: Hysterese oberhalb vom Sollwert angesetzt
- beim Heizen: Hysterese unterhalb vom Sollwert angesetzt

Die Hysterese kann dabei sowohl einseitig als auch symmetrisch zum Sollwert liegen.

Hysterese einseitig



Hysterese symmetrisch



Absolute und relative Sollwerte

Über den Parameter C1 wird generell der 'Hauptsollwert' bestimmt. Dieser Sollwert kann als einziger direkt in der Arbeitsebene per SET Taste angezeigt bzw. verändert werden.

Absolute Sollwerte:

Die Sollwerte sind 'absolute' Werte, auf welche die Mediumtemperatur geregelt werden soll.

Relative Sollwerte:

Die Sollwerte verstehen sich als 'relative Werte' (ΔW) zum Sollwert C1.

Vorteil: Wenn mehrere Sollwerte immer den gleichen Abstand zum vorherigen Sollwert haben sollen, muss der Bediener nur den Hauptsollwert C1 ändern, alle anderen Sollwerte werden mitgeführt.

7. Glossar

Relative Sollwerte mit Differenztemperaturregelung:

Bei Differenztemperaturregelung sollen zwei Medientemperaturen in einen bestimmten Abstand zueinander gebracht werden.

Führungsgröße: Vorgabetemperatur
Folgegröße: wird vom Regler geregelt.

Die Folgegröße kann größer, kleiner oder gleich eingestellt werden.

Differenztemperaturregelung mit Grenzwert:

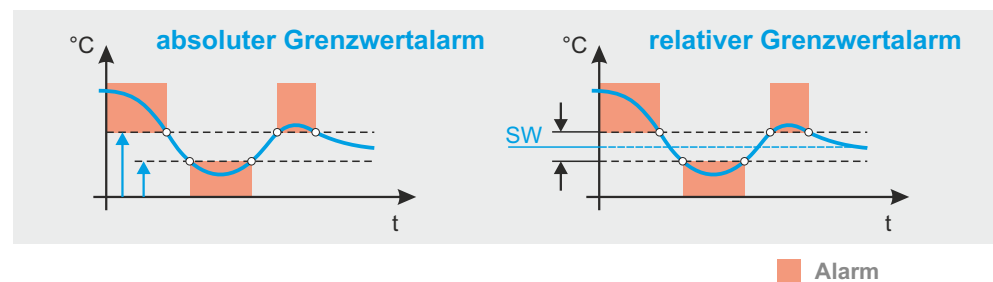
Wie zuvor gelesen, jedoch können Grenzen [Parameter C30 - 31] eingegeben werden, ab welchen die Folgegröße nicht mehr der Führungsgröße folgt. Die Temperatur der Folgegröße wird dann auf einen festen Wert gehalten.

Grenzwertalarme

Ein Grenzwertalarm erfolgt, wenn die Temperatur außerhalb der Grenzen liegt.

Der Alarm kann sowohl mit festen Grenzen arbeiten oder auch als relativer Alarm bezogen auf den jeweiligen Sollwert eingestellt werden.

[Einstellung Parameter C40 - 43]



Differenzwert-Regelung

Bei einer Differenztemperaturregelung wird nicht auf einen fest eingestellten Temperaturwert geregelt, sondern auf eine variable Führungsgröße.

Als Führungsgröße kann hierbei ein zweiter Fühler oder auch eine Vorgabe über den analogen Eingang parametrisiert werden. In diesem Fall wird der Regler immer die Differenz zwischen Istwert (Temperatur des Mediums) und der Führungsgröße nachregeln.

Standby und OFF

Der Regler kann per Taste oder per digitalem Eingang inaktiv geschaltet werden. Je nach dem, über welchen Weg der Regler inaktiv geschaltet wurde sprechen wir von:

- OFF: wenn der Regler über die Taste inaktiv geschaltet wurde. Im Display steht der unter [H99] eingestellte Text
- Standby: wenn der Regler über einen digitalen Eingang inaktiv geschaltet wurde. Im Display steht "Stb"

Gren
Kom
Sam