



KS 45 Universalregler



KS 45

KS 45

KS 45

KS 45

Bedienungsanleitung

Deutsch

9499-040-71818

Gültig ab: 01/2015

rail line









BlueControl

**Mehr Effizienz beim Engineering,
mehr Übersicht im Betrieb:
Die Projektierungsumgebung für die
BluePort -Regler, Anzeiger und
rail line - Messumformer, Universalregler, Temperaturbegrenzer**



ACHTUNG!
Mini Version und Updates auf
www.pma-online.de
oder der PMA-CD

Erklärung der Symbole:

-  Information allgemein
-  Warnung allgemein
-  Achtung: ESD-gefährdete Bauteile
-  Achtung: Bedienungsanleitung lesen
-  Bedienungsanleitung lesen
-  Hinweis

© Copyright 2015 PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH • Printed in Germany
Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung
ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder
anderweitige Wiedergabe dieses Dokumentes nicht gestattet.

Dies ist eine Publikation von PMA Prozeß- und Maschinen Automation
Postfach 310229
D-34058 Kassel
Germany

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	5
1.1 Einsatz in wärmetechnischen Anlagen	6
2. Sicherheitshinweise	7
2.1 Wartung, Instandsetzung, Umrüstung	8
2.2 Reinigung	8
2.3 Ersatzteile	8
3. Montage	9
3.1 Anschlussstecker	10
4. Elektrischer Anschluss	11
4.1 Anschlussbild	11
4.2 Anschluss der Klemmen	11
4.3 Anschlussplan	13
4.4 Anschlussbeispiele	14
4.5 Installationshinweise	15
4.5.1 UL - Zulassung	15
5. Bedienung	16
5.1 Frontansicht	16
5.2 Bedienstruktur	17
5.3 Verhalten bei Netz Ein	17
5.4 Anzeigen der Bedienebene	18
5.4.1 Anzeige 1	18
5.4.2 Anzeige 2	18
5.4.3 Umschaltungen mit der Enter-Taste	18
5.5 Erweiterte Bedienebene	19
5.6 Besondere Umschaltfunktionen	20
5.6.1 Automatik / Hand - Umschaltung	20
5.6.2 ProG - Programmgeberstart	20
5.6.3 Func - Umschaltfunktion	20
5.7 Auswahl der Einheiten	21
6. Funktionen	22
6.1 Linearisierung	22
6.2 Eingangs-Skalierung	23
6.2.1 Eingangsfehler - Erkennung	24
6.2.2 Zweileiter - Messung	24
6.3 Filter	25
6.4 Ersatzwert für Eingänge	25
6.5 Forcing der Eingänge	25
6.6 O ₂ -Messung (Option)	25
6.7 Grenzwertverarbeitung	27
6.7.1 Messwert-Überwachung	27
6.7.2 Heizstrom - Alarm	28
6.7.3 Loop - Alarm	28
6.7.4 Überwachung Betriebsstunden, Schaltspielzahl	29
6.8 Analogausgang (Option)	30
6.8.1 Analogausgang	30
6.8.2 Logik - Ausgang	31
6.8.3 Transmitterspeisung	31

6.8.4	Forcing des Analogausgangs	31
6.9	Wartungsmanager / Fehlerliste	32
6.9.1	Fehlerliste	32
6.9.2	Error-Status Selbstoptimierung	34
6.10	Rücksetzen auf Hersteller-Werkseinstellung	35
7.	Regelung	36
7.1	Sollwertverarbeitung	36
7.1.1	Sollwertgradient / Rampe	37
7.1.2	Sollwertbegrenzung	37
7.1.3	Zweiter Sollwert	37
7.2	Konfigurier-Beispiele.	38
7.2.1	Signalgerät (invers) bzw. Ein-Aus-Regler	38
7.2.2	2-Punkt-Regler (invers).	39
7.2.3	3-Punkt-Regler (Relais & Relais).	40
7.2.4	Motorschrittregler (Relais & Relais).	41
7.2.5	Stetiger Regler (invers).	42
7.2.6	Dreieck-Stern-Aus-Regler / 2-Punkt-Regler mit Vorkontakt	43
7.3	Selbstoptimierung	44
7.3.1	Vorbereitung der Selbstoptimierung.	44
7.3.2	Ablauf der Selbstoptimierung	44
7.3.3	Start der Selbstoptimierung	45
7.3.4	Abbruch der Selbstoptimierung	45
7.3.5	Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung	45
7.3.6	Beispiele für Selbstoptimierungsversuche	46
7.4	Manuelle Optimierung.	47
8.	Programmgeber	48
9.	Timer	50
9.1	Einrichten des Timers	50
9.1.1	Betriebsarten.	50
9.1.2	Toleranzband	51
9.1.3	Timerstart	51
9.1.4	Ende Signal.	51
9.2	Festlegen der Timer-Laufzeit	51
9.3	Starten des Timers.	52
9.4	Ende / Abbruch des Timerlaufes.	52
10.	Konfigurier-Ebene	54
10.1	Konfigurations-Übersicht	54
10.2	Konfigurationen	55
11.	Parameter-Ebene.	63
11.1	Parameter-Übersicht.	63
11.2	Parameter	64
12.	Kalibrier-Ebene.	66
12.1	Offset-Korrektur	67
12.2	2-Punkt-Korrektur	68
13.	Engineering Tool BlueControl	69
14.	Ausführungen	70
15.	Technische Daten	71
16.	Index	77

1 Allgemeines

Vielen Dank, dass Sie sich für den Universalregler KS 45 entschieden haben.

Die Universalregler KS 45 sind für präzise, preiswerte Regelungsaufgaben in allen Bereichen der Industrie geeignet. Dabei kann zwischen einfacher Ein/Aus-Regelung, PID-Regelung und Motorschrittregelung gewählt werden.

Das Istwert-Signal wird über einen Universaleingang angeschlossen. Ein zweiter Analogeingang kann zur Heizstrommessung oder als externer Sollwerteingang dienen.

Ein KS 45 verfügt mindestens über einen Universaleingang und zwei schaltende Ausgänge. Optional kann der Regler mit einem Universalausgang oder mit Optokopplerausgängen ausgerüstet werden. Der Universalausgang kann als stetiger Ausgang mit Strom oder Spannung, zur Ansteuerung von Solid State Relais oder zur Messumformerspeisung konfiguriert werden.

Eine galvanische Trennung besteht zwischen Eingängen und Ausgängen, sowie zur Hilfsenergie und zu den Kommunikationsschnittstellen.

Anwendungen

Der KS 45 als Universalregler ist in vielen Bereichen einsetzbar, z.B.

- Öfen
- Brenner und Kessel
- Trocknern
- Klimakammern
- Wärmebehandlung
- Sterilisatoren
- Sauerstoff-Regelungen
- als Positioner

...

Vorteile auf einen Blick

Kompakte Bauform, nur 22,5 mm Breite

Auf Hutschiene aufschnappbar

Steckbare Schraub- oder Federzugklemmen

Zweizeilige LCD-Anzeige mit zusätzlichen Anzeigeelementen

Prozesswerte immer im Blick

Komfortable 3-Tastenbedienung

Kommunikationsfähigkeit mit kabelloser Querverbindung in Hutschiene

Universal - Eingang - reduziert die Lagerhaltung

Universal - Ausgang mit hoher Auflösung (14 Bit) als kombinierter Strom-/ Spannungsausgang

Schnelle Reaktionszeit, nur 100 ms Zykluszeit, d.h. auch für schnelle Signale geeignet

2-Pkt.-, 3-Pkt.-, Motorschritt-, Stetig-Regelung

Kundenspezifische Linearisierung

Messwertkorrektur als Offset oder 2-Punkt

Selbstoptimierung

Logische Verknüpfung der digitalen Ausgänge, z.B. für Sammelalarne

Zweiter Analogeingang für ext. Sollwert oder Heizstrom oder als Universaleingang

Weitere Dokumentationen zum Universalregler KS 45:

- Datenblatt KS 45 9498 737 48533
- Bedienhinweis KS 45 9499 040 71541
- Schnittstellenbeschreibung 9499 040 72018

1.1

Einsatz in wärmetechnischen Anlagen

In wärmetechnischen Anlagen werden häufig nur zugelassene Regel- und Steuergeräte eingesetzt werden. Eine Ausführungsvariante des KS 45 (KS45-1xx-xxxx-Dxx) erfüllt die Anforderungen als DIN geprüfter, elektronischer Temperaturregler (TR, Typ 2.B) gemäß DIN 3440 und EN 14597.

Er kann damit in Wärmeerzeugungsanlagen eingesetzt werden, z.B. in

- Heizungssystemen in Gebäuden nach DIN EN 12828 (früher DIN 4751)
- Großraumwasserkessel nach DIN EN 12953-6 (früher DIN 4752)
- Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern nach DIN 4754
- Ölfeuerungsanlagen nach DIN 4755

...

Mit geeigneten, zugelassenen Fühlern können Temperaturen in Wasser, Öl, und Luft überwacht werden.

2 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411-1 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Das Gerät stimmt mit der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG (EMV) überein und wird mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind, beachten und das Gerät entsprechend der Bedienungsanleitung betreiben.



Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Mess- und Regelgerät in technischen Anlagen.



Warnung

Weist das Gerät Schäden auf, die vermuten lassen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen.

In der Installation ist für das Gerät ein Schalter oder Leistungsschalter vorzusehen und als solcher zu kennzeichnen. Der Schalter oder Leistungsschalter muss in der Nähe des Gerätes angeordnet und dem Benutzer leicht zugänglich sein.

INBETRIEBNAHME

Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die folgenden Punkte beachtet worden sind:

- Es ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.
- Die für den Einsatz des Gerätes angegebenen Temperatureinschränkungen müssen vor und während des Betriebes eingehalten werden.



Warnung

Die Lüftungsschlitze des Gehäuses dürfen während des Betriebes nicht abgedeckt sein.



Die Messeingänge sind für die Messungen von Stromkreisen ausgelegt, die nicht direkt mit dem Versorgungsnetz verbunden sind (CAT I). Die Messeingänge sind für transiente Überspannung bis 800V gegen PE ausgelegt.

AUSSERBETRIEBNAHME

Soll das Gerät außer Betrieb gesetzt werden, so ist die Hilfsenergie allpolig abzuschalten. Das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

2.1 **Wartung, Instandsetzung, Umrüstung**

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.

Im Innern des Gerätes sind keine bedienbaren Elemente angebracht, so dass der Anwender das Gerät nicht öffnen darf.

Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der PMA-Service zur Verfügung.



Warnung

Beim Öffnen der Geräte oder Entfernen von Abdeckungen und Teilen können berührungsgefährliche, spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.



Achtung

Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind.



Den PMA-Service können Sie erreichen unter:

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
Miramstraße 87
D-34123 Kassel

Tel. +49 (0)561 / 505-1257
Fax +49 (0)561 / 505-1357
e-mail: mailbox@pma-online.de

2.2 **Reinigung**



Das Gehäuse und die Gerätefront können mit einem trockenen, fusselreien Tuch gereinigt werden.

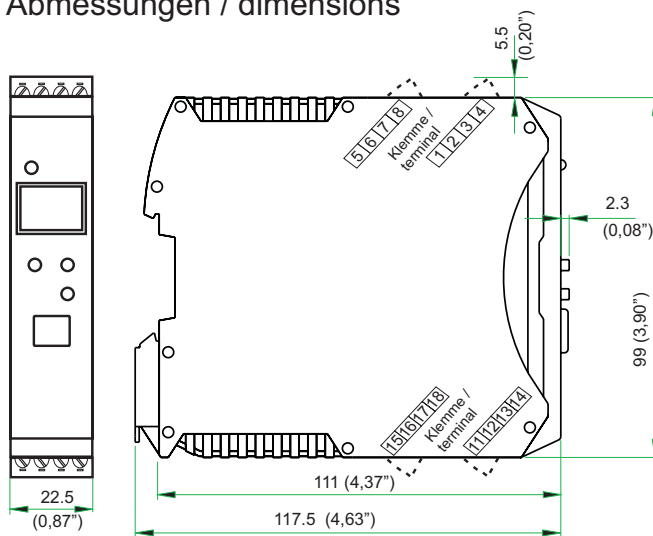
2.3 **Ersatzteile**

Als Ersatzteile für das Geräte sind folgende Zubehörteile zugelassen:

Beschreibung	Bestell-Nr.
Anschlussteckerset Schraubklemme	9407-998-07101
Anschlussteckerset Federzugklemme	9407-998-07111
Hutschienen-Busverbinder	9407-998-07121

3 Montage

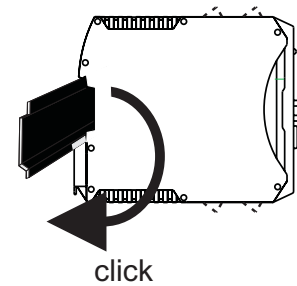
Abmessungen / dimensions



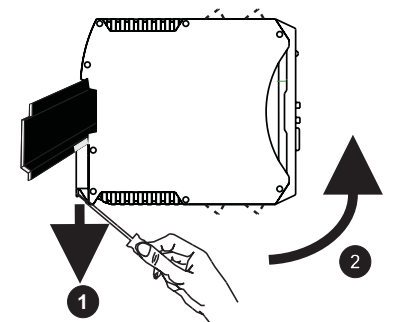
max. 55°C
min. -10°C

max. 95% rel. %
%

Montage / mounting



Demontage / dismantling



Das Gerät ist für die senkrechte Montage auf 35 mm - Hutschienen nach EN 50022 vorgesehen.

Der Montageort sollte möglichst frei von Erschütterungen, aggressiven Medien (wie Säuren, Laugen), Flüssigkeiten, Staub oder anderen Schwebstoffen sein.

Geräte der *rail line* - Familie können direkt nebeneinander montiert werden. Für die Montage und Demontage sind über und unter dem Gerät mindestens 8 cm Abstand einzuhalten.

Zur Montage ist das Gerät einfach von oben auf die Hutschiene einzuschwenken und hörbar einzurasten.

Zur Demontage ist der Fußriegel mit einem Schraubendreher nach unten zu ziehen und das Gerät nach oben herauszuschwenken.



Der Universalregler KS 45 enthält keine wartungspflichtigen Teile und braucht kundenseitig nicht geöffnet zu werden.



Das Gerät darf nur in Umgebungen mit der zugelassenen Schutzart verwendet werden.



Die Lüftungsschlitze des Gehäuses dürfen nicht zugedeckt werden.



In Anlagen, in denen transiente Überspannungen auftreten können, sind die Geräte zum Schutz mit zusätzlichen Überspannungsfilttern oder -begrenzern auszurüsten!



Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.



Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Seite 7).



Um den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61010-1 zu erhalten, darf das Gerät nicht unter Schützen oder ähnlichen Geräten montiert werden, aus denen leitende Stäube oder Teile herausrieseln können.

3.1

Anschlussstecker

Die vier Geräte-Anschlussstecker sind steckbar ausgeführt. Sie sind von oben bzw. unten in das Gehäuse zu stecken (hörbares Rasten). Das Lösen der Stecker erfolgt durch Aushebeln mit einem Schraubendreher.

Es stehen zwei Typen zur Verfügung:

- **Schraubklemmen für Leiterquerschnitte bis $2,5 \text{ mm}^2$**
- **Federzugklemmen für Leiterquerschnitte bis $2,5 \text{ mm}^2$**



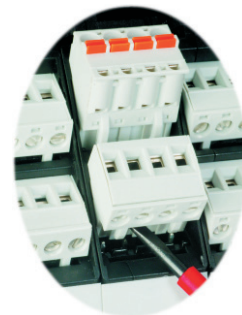
Die Stecker sind nur leistungslos zu betätigen.

Schraubklemmen sind mit einem Anzugsmoment von 0,5 - 0,6 Nm anzuziehen.

Bei Federzugklemmen können starre Leiter und flexible Leiter mit Aderendhülse direkt in die Klemmstelle eingeführt werden. Zum Lösen ist der (orange) Hebelöffner zu betätigen.

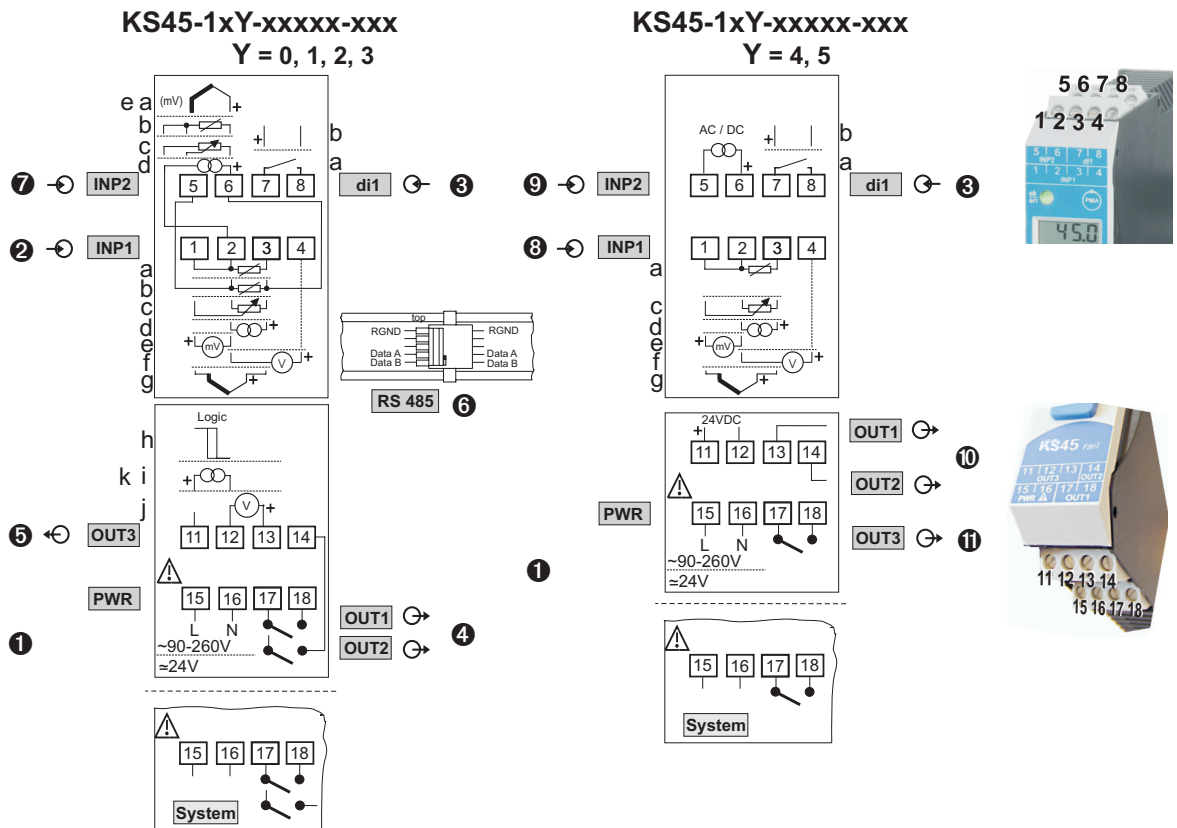


Berührungsschutz: Nicht angeschlossene Klemmenblöcke sind im Steckplatz zu belassen.



4 Elektrischer Anschluss

4.1 Anschlussbild



4.2 Anschluss der Klemmen



Ein fehlerhafter Anschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen !

1 Anschluss der Hilfsenergie

je nach Bestellung

- 90 ... 260 V AC
- 24 V AC / DC

weitere Informationen siehe Kapitel 15 "Technische Daten"

Klemmen: 15,16

Klemmen: 15,16



Geräte mit Option Systemschnittstelle:

Die Versorgung erfolgt über den Busverbinder vom Feldbuskoppler oder Einspeisemodul. Die Klemmen 15, 16 sind nicht zu beschalten.

2 Anschluss des Eingangs INP1

Eingang für die Messgröße (Messwert).

- a** Widerstandsthermometer (Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...), 3-Leiter-Anschluss
- b** Widerstandsthermometer (Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...), 4-Leiter-Anschluss
- c** Potenziometer
- d** Strom (0/4...20mA)
- e** Spannung (-2,5...115/-25...1150/-25...90/ -500...500mV)
- f** Spannung (0/2...10V / -10...10V / -5...5V)
- g** Thermoelement

Klemmen: 1, 2, 3

Klemmen: 2, 3, 5, 6

Klemmen: 1, 2, 3

Klemmen: 2, 3

Klemmen: 1, 2

Klemmen: 2, 4

Klemmen: 1, 3

③ Anschluss des Eingangs di1

Digitaler Eingang, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

- a Kontakt - Eingang Klemmen: 7, 8
- b Optokoppler - Eingang (Option) Klemmen: 7, 8

④ Anschluss der Ausgänge OUT1 / OUT2

Relaisausgänge, max. 250V/2A, als Schließer mit gemeinsamem Kontaktanschluss.

- OUT1 Klemmen: 17, 18
- OUT2 Klemmen: 17, 14

⑤ Anschluss des Ausgangs OUT3 (Option)

Universal-Ausgang

- h Logik (0...20mA / 0...10V) Klemmen: 11, 12
- i Strom (0...20mA) Klemmen: 11, 12
- j Spannung (0...10V) Klemmen: 12, 13
- k Transmitterspeisung Klemmen: 11, 12

⑥ Anschluss der Busschnittstelle (Option)

RS 485-Schnittstelle mit MODBUS RTU Protokoll.

* siehe Schnittstellenbeschreibung MODBUS RTU: (9499-040-72018)

⑦ Anschluss des Eingangs INP2 (Optional außer d)

Eingang für die zweite Messgröße INP2.

- a Thermoelement Klemmen: 5, 6
- b Widerstandsthermometer (Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...), 3-Leiter-Anschluss Klemmen: 2, 5, 6
- c Potenziometer Klemmen: 2, 5, 6
- d Strom (0/4...20mA) Klemmen: 2, 6
- e Spannung (-2,5...115/-25...1150/-25...90/ -500...500mV) Klemmen: 5, 6

⑧ Anschluss des Eingangs INP1 für die Ausführung Optokopplerausgänge (Option)

Eingang für die Messgröße (Messwert).

- a Widerstandsthermometer (Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...), 3-Leiter-Anschluss Klemmen: 1, 2, 3
- c Potenziometer Klemmen: 1, 2, 3
- d Strom (0/4...20mA) Klemmen: 2, 3
- e Spannung (-2,5...115/-25...1150/-25...90/ -500...500mV) Klemmen: 1, 2
- f Spannung (0/2...10V / -10...10V / -5...5V) Klemmen: 2, 4
- g Thermoelement Klemmen: 1, 3

⑨ Anschluss des Eingangs INP2 -HC (Option)

Eingang für Heizstrom.

- Strom 0/4...20mA DC und 0 ... 50 mA AC Klemmen: 5, 6

⑩ Anschluss der Optokopplerausgänge OUT1 / OUT2 (Option)

Optokopplerausgänge mit gemeinsamer positiver Steuerspannung.

- OUT1 Klemmen: (11), 12, 13
- OUT2 Klemmen: (11), 12, 14

⑪ Anschluss der Relaisausgangs OUT3 (Option)

Relaisausgang, max. 250V/2A als Schließer.

- OUT3 Klemmen: 17, 18

4.3

Anschlussplan

Die durch das Engineering belegten Klemmen des Gerätes können über BlueControl[®] angezeigt und ausgedruckt werden (Menü Datei \ Seitenansicht - Anschlussplan)

Beispiel:

Anschlussplan		
Anschlussleiste 1		
Pin	Bezeichnung	Beschreibung
1	INP1 TC-	Istwert X1
2	INP2 GND	
3	INP1 TC+	
4	---	
5	---	
6	INP2 +I	Heizstrom-Eingang
7	di1 contact	Umschaltung auf SP.2
8	di1 contact	

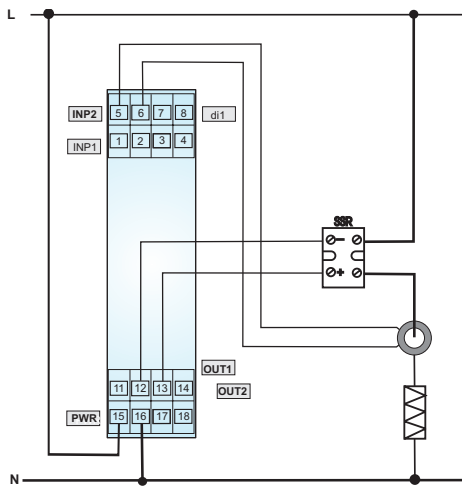
Anschlussleiste 2		
Pin	Bezeichnung	Beschreibung
11	OUT3	Meldung Grenzwert 1, Meldung INP1-Fehler
12	OUT3	
13	---	
14	OUT2	Reglerausgang Y2
15	PWR L 90...250V	
16	PWR N 90...250V	
17	OUT1 /OUT2	
18	OUT1	Reglerausgang Y1

Anschlussleiste 3		
Pin	Bezeichnung	Beschreibung
BC1	RS485	RCND
BC2	NC	
BC3	NC	
BC4	RS485	Data A
BC5	RS485	Data B

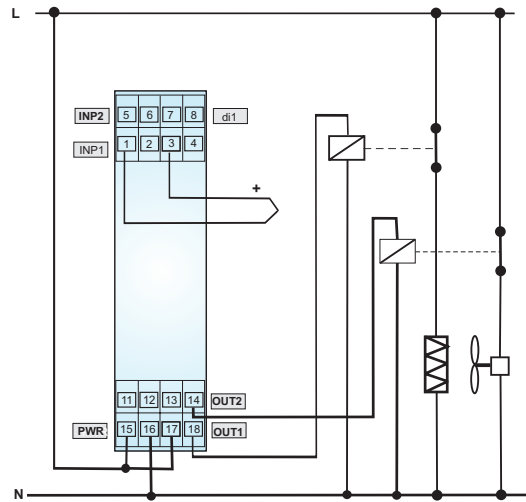
4.4

Anschlussbeispiele

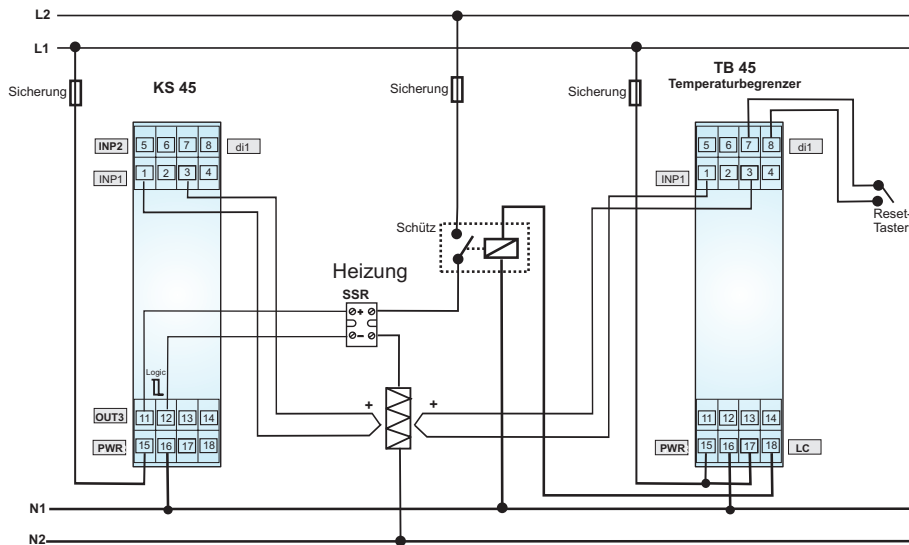
Beispiel: INP2 mit Stromwandler und SSR über Optokoppler



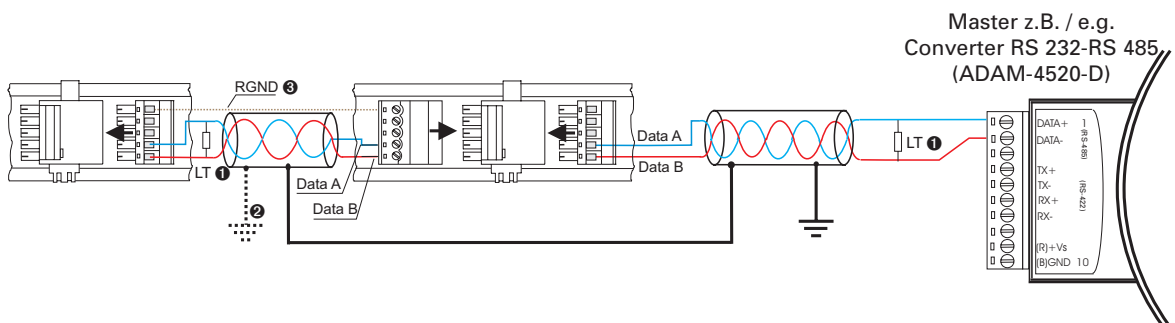
Beispiel: Heizen / Kühlen OUT 1 /OUT2



Anschlussbeispiel: KS 45 und TB 45



Beispiel: RS 485-Schnittstelle mit Umsetzer RS 485-RS 232
Siehe Dokumentation 9499-040-72018



4.5

Installationshinweise

- Mess- und Datenleitungen sind getrennt von Steuerleitungen und Leistungskabeln zu verlegen.
- Fühlermessleitungen sollten verdreht und geschirmt ausgeführt werden. Der Schirm ist zu erden.
- Angeschlossene Schütze, Relais, Motoren usw. müssen mit einer RC-Schutzbeschaltung nach Angabe des Herstellers versehen sein.
- Das Gerät ist nicht in der Nähe von starken elektrischen und magnetischen Feldern zu installieren.
- Die Temperaturfestigkeit der Anschlusskabel sollte den örtlichen Gegebenheiten entsprechend gewählt werden.



Das Gerät ist nicht zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.



Ein fehlerhafter Anschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen.



Die Messeingänge sind für die Messungen von Stromkreisen ausgelegt, die nicht direkt mit dem Versorgungsnetz verbunden sind (CAT I). Die Messeingänge sind für transiente Überspannung bis 800V gegen PE ausgelegt.



Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Seite 7).

4.5.1

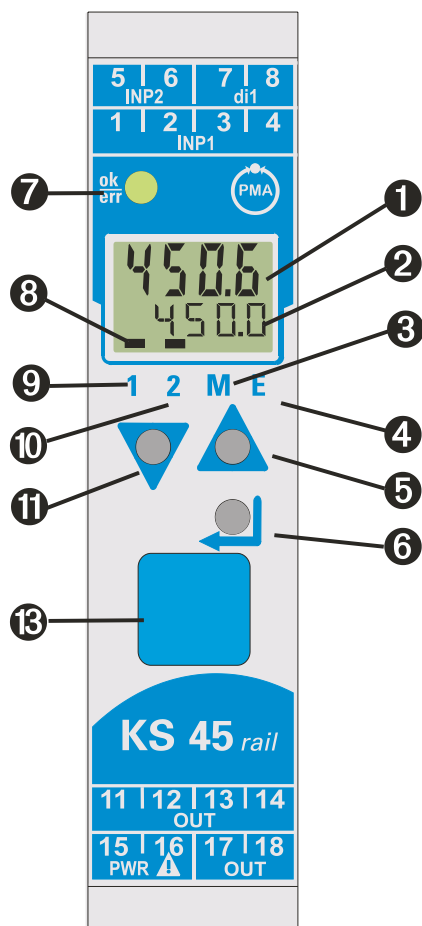
cULus - Zulassung

Damit das Gerät die Anforderungen der cULus-Zulassung erfüllt, sind folgende Punkte zu beachten:

- Nur Kupfer-(Cu) Leiter für 60 / 75 °C Umgebungstemperatur verwenden
- Die Anschlussklemmen sind für Querschnitte 0,5 – 2,5 mm² Cu ausgelegt
- Die Schraubklemmen sind mit einem Drehmoment von 0,5 – 0,6 Nm anzuziehen
- Das Gerät ist ausschließlich in "Innenräumen" zu betreiben
- Maximale Umgebungstemperatur des Gerätes: Siehe Technische Daten.
- Maximale Betriebsspannung: Siehe Technische Daten.

5 Bedienung

5.1 Frontansicht



- ❶ Anzeige 1: Istwertanzeige
- ❷ Anzeige 2: Sollwert / Einheiten-Anzeige / erweiterte Bedienebene / Fehlerliste / Werte aus *CONF*- und *PARAM*-Ebene Sonderfunktion wie *ARM*, *Func*, *run*, *AdA*
- ❸ Betriebsart "Hand"
- ❹ Errorliste (2 x \leftarrow), z.B.
 - *FbF*.x Fühlerfehler INP. x
 - *SHL*.x Kurzschluss INP. x
 - *Pol*.x Verpolung INP. x
 - *Lim*.x Grenzwertalarm
 - ...
- ❺ Inkrement-Taste
- ❻ Enter-Taste / ruft erweiterte Bedienebene bzw. Errorliste auf
- ❼ LED-Anzeige des Gerätezustands
 - grün: Grenzwert 1 im Gutzustand
 - grün blinkend: kein Datenaustausch mit Buskoppler (nur bei Geräten mit Option Systemschnittstelle)
 - rot: Grenzwert 1 aktiv
 - rot blinkend: Gerätefehler
- ❽ Anzeige-Elemente; aktiv als Balken
- ❾ Zustand des Schaltausgangs OUT1 aktiv
- ❿ Zustand des Schaltausgangs OUT2 aktiv
- ⓫ Dekrement-Taste
- ⓬ PC-Anschluss für das Engineering Tool **BlueControl**®



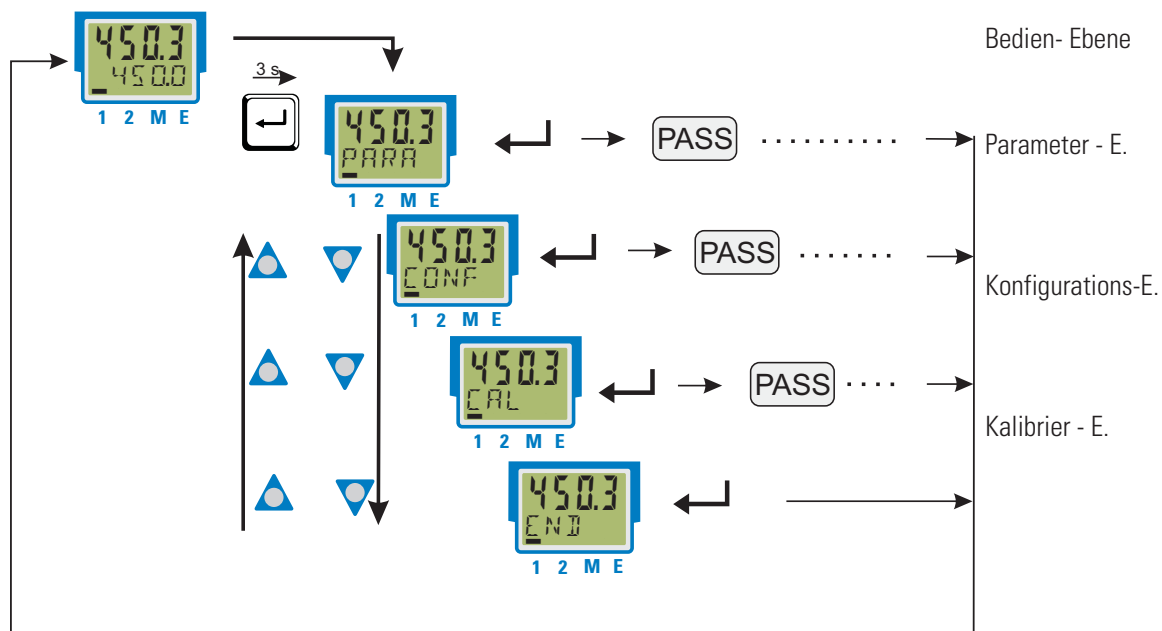
Die LCD - Anzeigezeile 1 zeigt den Messwert an. In der zweiten LCD-Zeile wird standardmäßig der Sollwert dargestellt. Beim Übergang in die Parameter-, Konfigurier- oder Kalibrier-Ebene sowie in der erweiterten Bedienebene wechselt die Anzeige zyklisch zwischen dem Parameter-Namen und dem Parameter-Wert.



⓬ : Zum leichteren Herausziehen des PC-Anschlusssteckers aus dem Gerät drücken Sie das Kabel bitte leicht nach links.

5.2 Bedienstruktur

Die Bedienung des Gerätes wird in vier Ebenen unterteilt:



Der Zugang zu der Parameter-, Konfigurations- und Kalibrier-Ebene kann verriegelt werden. Dazu bieten sich zwei Wege an:

- Blockierung einer Ebene über Einstellungen im Engineering Tool (IPar, ICnf, ICal). Blockierte Ebenen werden im Gerät ausgeblendet.
- Der Zugang zu einer Ebene kann durch Vorgabe einer Pass-Zahl (0 ... 9999) verriegelt werden. Nach Eingabe der eingestellten Pass-Zahl stehen alle Werte der Ebene zur Verfügung.
Bei fehlerhafter Vorgabe erfolgt ein Rücksprung auf die Bedien-Ebene.
Die Pass-Zahl ist über BlueControl® einzustellen.

PASS

Sollen einzelne Parameter ohne Pass-Zahl oder aus einer verriegelten Parameter-Ebene zugänglich sein, müssen sie in die erweiterte Bedien-Ebene kopiert werden.

Auslieferungszustand: alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich,
Pass-Zahl `PASS = OFF`

5.3 Verhalten bei Netz Ein

Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der Bedien-Ebene.
Es wird der Betriebszustand angenommen, der vor Netzunterbrechung aktiv war.

War das Gerät beim Abschalten der Hilfsenergie im Handbetrieb, startet er beim Wiedereinschalten im Handbetrieb mit dem Stellwert $\gamma \bar{z}$.

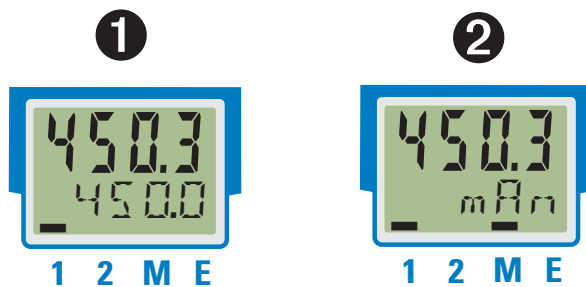
5.4 Anzeigen der Bedienebene

5.4.1 Anzeige 1

Der Anzeigewert, der auch als Istwert bezeichnet wird, wird in der ersten Zeile des LCD-Displays dargestellt. Dieser Wert wird als Regelgröße verwendet. Er bestimmt sich aus der Konfiguration ζ , ξ , γ , ρ . (Siehe auch Seite 55.)

5.4.2 Anzeige 2

Der in der zweiten LCD-Zeile dauerhaft darzustellende Wert kann über das Engineering Tool **BlueControl**[®] verändert werden.
Standardmäßig ist der interne Sollwert ξ eingestellt.



①	Default-Einstellung als Sollwert
②	Anzeige des Betriebsmodus Automatik / Hand



Durch Löschen des Eintrags für Anzeige 2 kann wieder auf die Sollwert-Anzeige zurückgestellt werden.

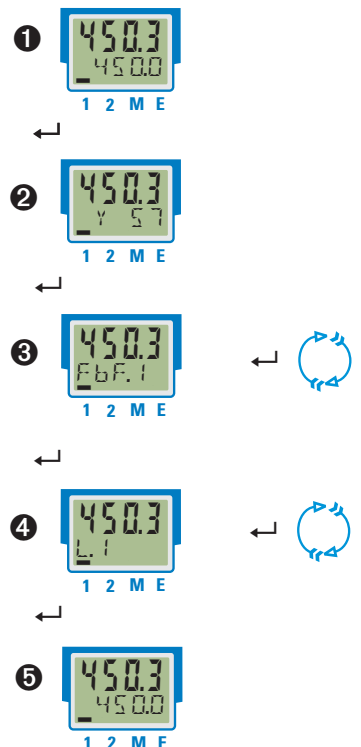


Sind Eingangswerte fehlerhaft, so zeigen die von den Eingängen abhängige Signale (z.B. Inp1, Inp2, Anzeigewert, Out3) ebenfalls FAIL an.

5.4.3 Umschaltungen mit der Enter-Taste

Durch Betätigen der Enter-Taste können verschiedene Werte in der Anzeige 2 aufgerufen werden.

- ① Darstellung des definierten Anzeige 2 - Wertes (über BlueControl[®]); Grundeinstellung ist der interne Sollwert
- ② Darstellung der Stellgröße, z.B. γ 57
- ③ Aufruf der Fehlerliste, falls Einträge vorhanden sind. Sind mehrere Einträge vorhanden, so wird mit jeder Enter-Taste der folgende Wert angezeigt.
- ④ Aufruf der erweiterten Bedienebene, falls Einträge vorhanden sind. Sind mehrere Einträge vorhanden, so wird mit jeder Enter-Taste der folgende Wert angezeigt.
- ⑤ Zurückkehr zur Ausgangsanzeige
Wird für 30 s keine Taste betätigt, so springt die Anzeige automatisch zur Ausgangsanzeige zurück.



5.5

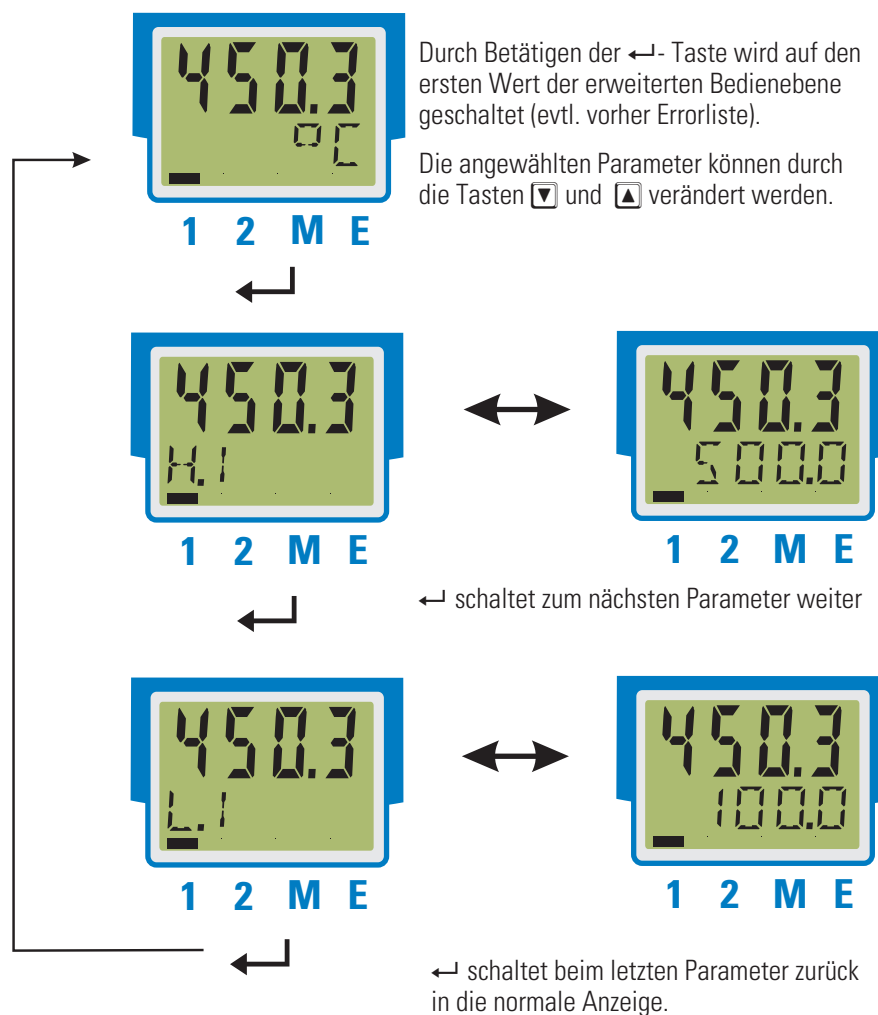
Erweiterte Bedienebene

Wichtige oder häufig benutzte Parameter und Signale können in die erweiterte Bedienebene gelegt werden.

Dadurch wird der Zugriff vereinfacht, z.B. kein Durchwählen durch Menübäume, oder nur ausgewählte Werte sind bedienbar, die anderen Daten der Parameter-Ebene sind z.B. verriegelt.

Die max. 8 verfügbaren Werte der erweiterten Bedienebene werden in der zweiten LCD-Zeile zur Anzeige gebracht.

Der Inhalt der erweiterten Bedienebene wird mit Hilfe des Engineering Tools **BlueControl**[®] festgelegt. Dazu wählen Sie im "Modus"-Auswahlmenü den Eintrag "Bedienebene" aus. Weitere Informationen finden Sie in der On-line-Hilfe des Engineering Tools.



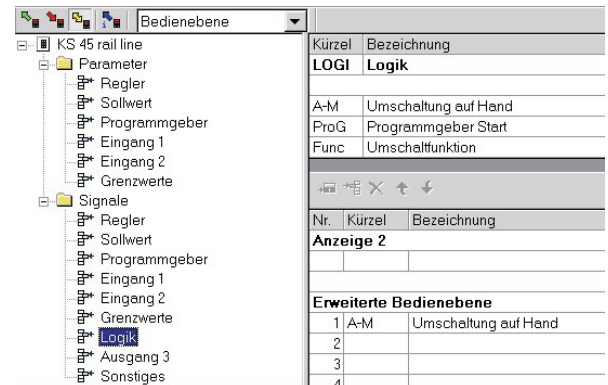
Wird innerhalb einer bestimmten Zeit keine Taste betätigt (Timeout = 30 s), so springt die Anzeige auf die Bedienebene zurück.

5.6 Besondere Umschaltfunktionen

Um häufig benötigte Umschalt- oder Einschaltfunktionen über die Front bedienbar zu haben, stehen spezielle Funktionen zur Verfügung.

- **A-M**
Umschaltung Hand / Automatik - Betrieb
- **ProG**
Starten / Stoppen des Programmgebers
- **Func**
Auswahl verschiedener Umschaltsignale

Über das Engineering Tool **BlueControl**® kann im Modus Bedienebene (Signale / Logik) die gewünschte Funktion eingerichtet werden. Sie kann dauerhaft der Anzeige 2 oder der erweiterten Bedienebene zugeordnet werden.



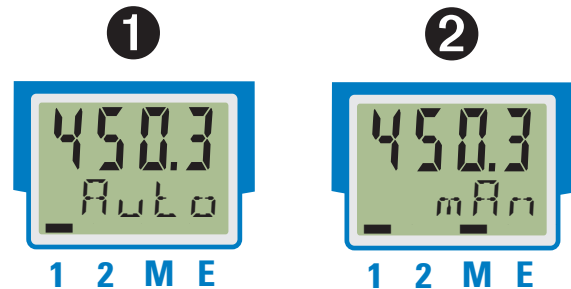
5.6.1 Automatik / Hand - Umschaltung

Mit der Funktion A-M kann über die Front zwischen Hand- und Automatikbetrieb umgeschaltet werden.

- Zur Ausübung der A-M Funktion ist die Quelle der Umschaltung auf "Nur Schnittstelle" zu setzen ($\text{CONF} / \text{LOGI} / \text{mFn} = 0$).

Der Handbetrieb wird über die - Taste angewählt. Das Anzeigeelement (M) ist aktiviert.

- Ist eine Stellwertverstellung zugelassen ($\text{CONF} / \text{ENLr} / \text{mFn} = 1$), so wird der Stellwert eingeblendet, andernfalls blinkt das Anzeigeelement (M).



Die Umschaltung in den Automatikbetrieb erfolgt über die - Taste.

Die Funktion kann sowohl in die erweiterte Bedienebene oder dauerhaft in die Anzeige 2 genommen werden.

5.6.2 ProG - Programmgeberstart

Wenn die Programmgeber-Funktion aktiviert wurde ($\text{CONF} / \text{ENLr} / \text{SPFn} = 1/9$), dann kann mit Hilfe dieser Funktion der Programmgeber über die Front gestartet (run) oder gestoppt (OFF) werden.

Mit der - Taste wird das Programm gestartet bzw. über die - Taste gestoppt.

- **Nach dem Programmende muss erst die Stopp-Funktion (OFF) angewählt werden, bevor das Programm wieder gestartet werden kann.**

5.6.3 Func - Umschaltfunktion

Die Func - Umschaltfunktion übernimmt die Aufgabe einer Funktionstaste. Ein einzelnes oder mehrere gleichzeitig umzuschaltende Signale können über die Konfiguration ($\text{CONF} / \text{LOGI} / x = 5$) ausgewählt werden.

Die Umschaltfunktion wird mit der - Taste auf $\text{on} (= 1)$ geschaltet und mit die - Taste auf $\text{OFF} (= 0)$ gesetzt.

- **Beispiel:** Der vom Anwender einstellbare Sollwertbereich ist auf den Bereich von 20 bis 100 eingeschränkt. Trotzdem soll über die Bedienung der Regler ausgeschaltet werden können. Dies kann über die Zuordnung $\text{CONF} / \text{LOGI} / \text{CONF} = 5$ und die Einbindung der Func - Wertes in der erweiterten Bedienebene erreicht werden.

- **Für die Timer - Aktivierung ist die Func - Funktion nicht geeignet.**

5.7 Auswahl der Einheiten

Die anzuzeigende Einheit wird über die Konfiguration **UNIT** bestimmt.

Wird der Wert "1 = Temperatur-Einheit" gewählt, so ergibt sich die darzustellende Einheit aus der Konfiguration **UNIT** mit den zugehörigen Umrechnungen für Fahrenheit und Kelvin.

Ebenso ist es möglich, über die Auswahl **UNIT = 2** eine beliebige, max. 5-stellige Einheit oder einen Text vorzugeben.



1 2 M E

1



1 2 M E

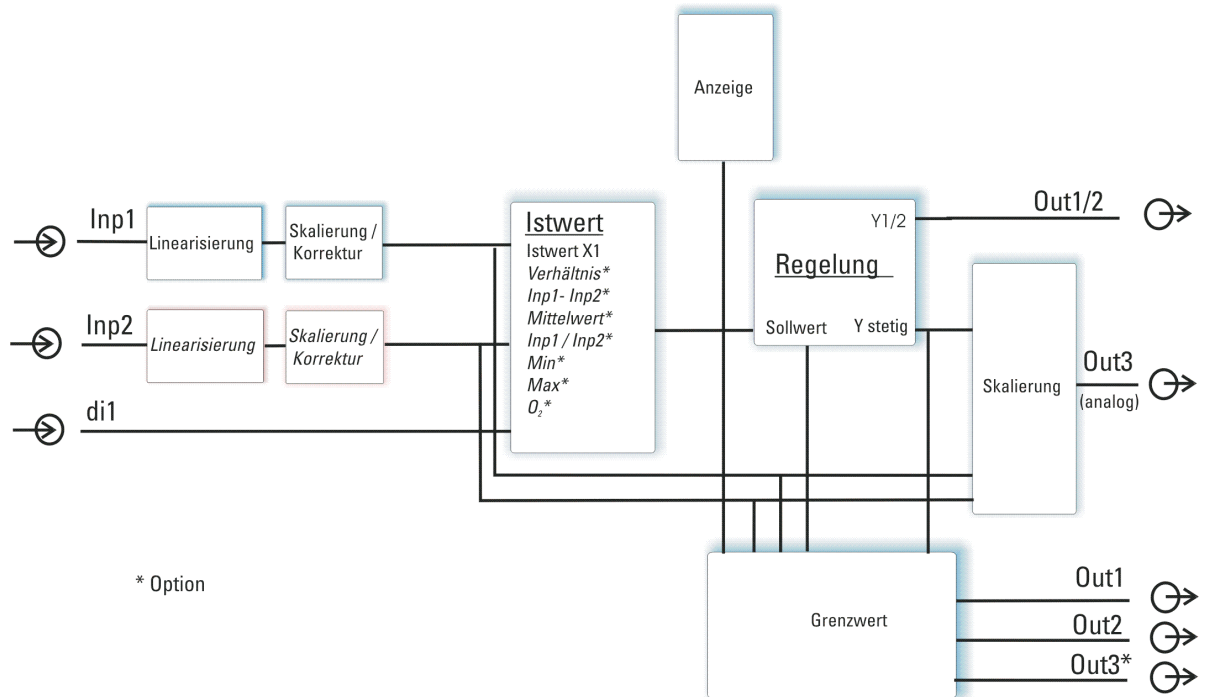
2

1	Beispiel Einheit: Kilowattstunde
2	Beispiel Text: TAG - Nr.

- i** Für eine dauerhafte Darstellung ist im Engineering Tool im Modus "Bedienebene" der Wert Signale/Sonstiges/D.Unt in die Anzeige 2 zu setzen.

6 Funktionen

Den Signaldatenfluss des Reglers KS 45 zeigt das nachfolgende Bild:



6.1

Linearisierung

Die Eingangswerte der Eingänge INP1 bzw. INP2 können über eine Tabelle linearisiert werden.

Damit können z.B. Sonderlinearisierungen für Thermoelemente oder andere nichtlineare Verläufe, z.B. die Füllkurve eines Behälters nachgebildet werden.

Auf die Tabelle "LinT" wird immer zugegriffen, wenn in INP1 bzw. INP2 bei Sensortyp S.tYP = 18: "Sonderthermoelement" oder bei Linearisierung S.LinT = 1: "Sonderlinearisierung" eingestellt ist.

- Die Eingangssignale werden je nach Eingangsart in mV, V, mA, % oder Ohm eingetragen.
- Für Sonderthermoelemente (S.tYP = 18) werden die Eingangswerte in μV , die Ausgangswerte in der in U.LinT eingestellten Temperatureinheit vorgegeben.
- Für Spezialwiderstandsthermometer (KTY 11-6) (S.tYP = 23) werden die Eingangswerte in Ohm, die Ausgangswerte in der in U.LinT eingestellten Temperatureinheit vorgegeben.

Mit bis zu 16 Stützpunkten können nichtlineare Signale nachgebildet oder linearisiert werden. Jeder Stützpunkt besteht aus einem Eingang ($In.1 \dots In.16$) und einem Ausgang ($Out.1 \dots Out.16$). Diese Stützpunkte werden automatisch durch Geraden miteinander verbunden. Die Gerade zwischen den ersten beiden Stützpunkten wird nach unten verlängert und die Gerade zwischen den beiden größten wird nach oben verlängert. Somit ist für jeden Eingangswert auch ein definierter Ausgangswert vorhanden.

Wird ein In.x Wert auf OFF geschaltet, werden alle weiteren Segmente abgeschaltet.



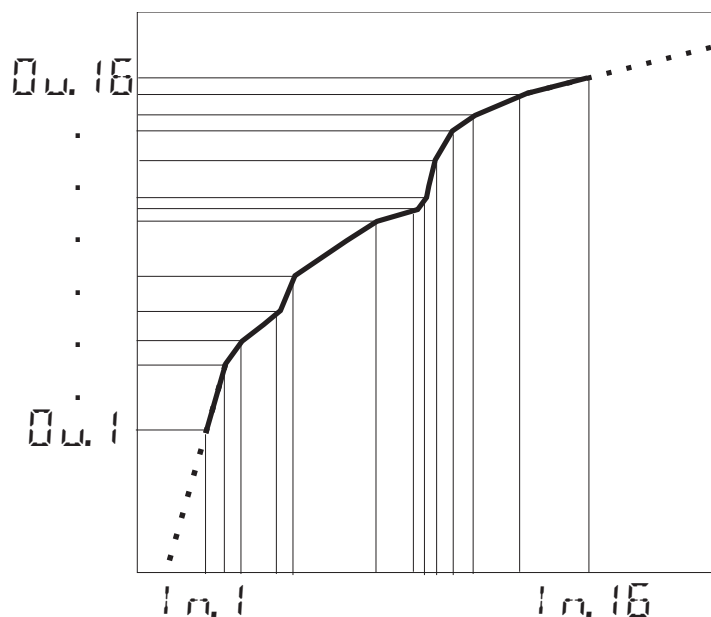
Notwendige Bedingung für die Eingangswerte: eine aufsteigende Reihenfolge.

$$In.1 < In.2 < \dots < In.16.$$



Bei der Linearisierung für Sonderthermoelemente sollte der Umgebungstemperaturbereich genau definiert sein, da die interne Temperaturkompensation daraus abgeleitet wird.

Siehe auch Seite 62.



Eingang 1 und Eingang 2 verwenden dieselbe Linearisierungstabelle.

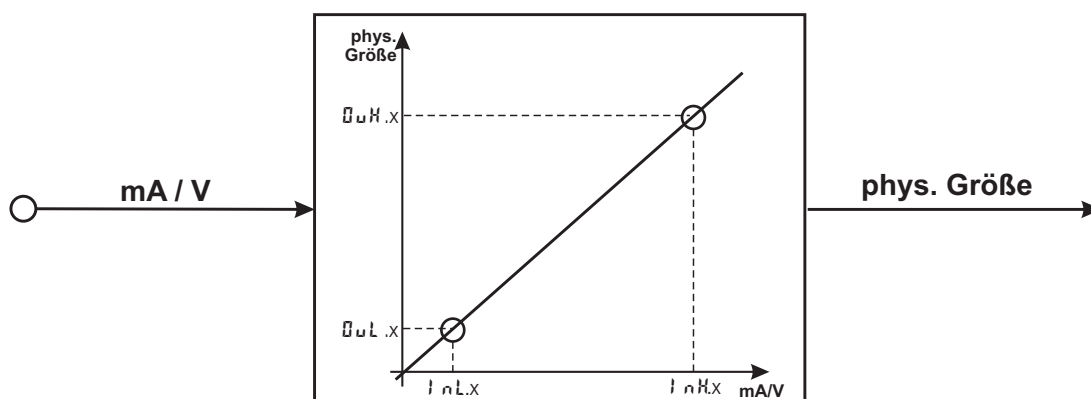
6.2

Eingangs-Skalierung

Eingangswerte können skaliert werden. Die Offset- oder Zweipunkt-Messwertkorrektur beeinflusst den Messwert nach einer eventuell durchgeführten Linearisierung.



Werden Strom- oder Spannungssignale als Eingangsgrößen für $InP.x$ verwendet, sollte in der Parameter-Ebene eine Skalierung der Eingangs- und Anzeigewerte erfolgen. Die Angabe des Eingangswertes des unteren und oberen Skalierpunktes erfolgt in der jeweiligen physikalischen Größe.



Beispiel für mA/V



Die Parameter InL , OuL , InH und OuH sind nur sichtbar, wenn $Conf / InP / Corr = 3$ gewählt wurde.

Die Parameter InL und InH bestimmen den Eingangsbereich.

Beispiel bei mA:

$InL = 4$ und $InH = 20$ bedeutet, dass von 4 bis 20 mA gemessen werden soll. (Life-zero Einstellung)



Soll bei dem Einsatz von Thermoelementen und Widerstandsthermometern (Pt100) die vorgegebene Skalierung benutzt werden, müssen die Einstellungen von I_{nL} und Q_{nL} sowie von I_{nH} und Q_{nH} übereinstimmen.



Zum Rücksetzen einer Eingangsskalierung müssen die Einstellungen von I_{nL} und Q_{nL} sowie von I_{nH} und Q_{nH} übereinstimmen.

6.2.1 Eingangsfehler - Erkennung

Für die Life-zero - Erkennung von angeschlossenen Gebern kann der Ansprechwert für die FAIL-Erkennung variabel nach der Formel eingestellt werden:

$$\text{Fail-Ansprechwert} \leq I_{nL} - 0,125 * (I_{nH} - I_{nL})$$

Beispiel 1: $I_{nL} = 4 \text{ mA}$, $I_{nH} = 20 \text{ mA}$
Fail-Ansprechwert $\leq 2 \text{ mA}$

Beispiel 2: $I_{nL} = 2 \text{ V}$, $I_{nH} = 6 \text{ V}$
Fail-Ansprechwert $\leq 1,5 \text{ V}$

6.2.2 Zweileiter - Messung

Üblicherweise werden Widerstands- und Widerstandsthermometer-Messungen in Dreileitertechnik ausgeführt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Leitungswiderstand in allen Zuleitungen gleich groß ist. Vierleiter-Messungen sind für Eingang 1 ebenfalls möglich. Dieses Verfahren misst den Leitungswiderstand über Vergleichsleitungen.

Bei einer Zweileitermessung geht der Leitungswiderstand direkt in das Messergebnis ein und verfälscht diese. Mit Hilfe der Messwertkorrektur können jedoch die Leitungswiderstände herausgerechnet werden.



Neben den beiden Anschlüssen mit dem Widerstands-/thermometer ist auch der dritte Anschluss über eine Brücke anzuschließen.

Vorgehen bei Pt100, Pt1000

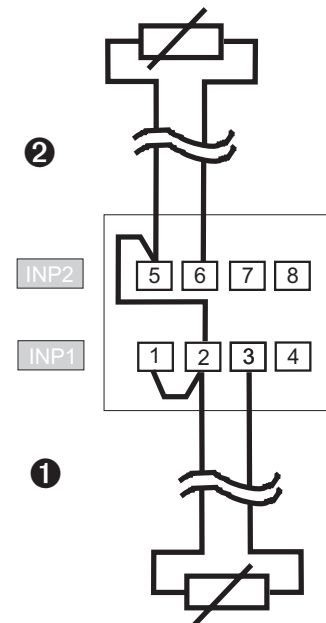
Anstelle des Sensors wird ein Pt100-Simulator oder eine Dekade an der Messstelle angeschlossen, so dass der Leitungswiderstand mitgemessen wird, und mit einer 2-Punkt-Korrektur die Werte abgeglichen.



Bei einer Messwertkorrektur wird der Temperaturwert verschoben, nicht der Widerstandeingangswert, so dass sich der Linearisierungsfehler erhöhen kann.

Vorgehen bei Widerstandsmessung

Der Leitungswiderstand ist mit einem Ohmmeter zu messen und über die Skalierung vom Messwert abzuziehen.



6.3 Filter

Die Eingangswerte können mit einem mathematisches Filter erster Ordnung geglättet werden. Die Zeitkonstante ist einstellbar.

6.4 Ersatzwert für Eingänge

Ist ein Ersatzwert für einen Eingang aktiviert, so wird dieser bei einem Fühlerfehler für die weitere Berechnung verwendet, unabhängig von der gewählten Funktion des Eingangs. Die eingestellte Reaktion der Reglerausgänge auf Sensorfehler, Konfiguration FAIL, wird nicht ausgeführt.

Im Auslieferungszustand ist der Ersatzwert abgeschaltet.



Vor Aktivierung eines Ersatzwertes In.F ist die Wirkung im Regelkreis zu bedenken.

6.5 Forcing der Eingänge

Über die Einstellung $f_{Alx} = 1$ (nur über BlueControl[®]) lässt sich der Eingang auf Vorgabe der Werte über die Schnittstelle konfigurieren (=Forcen).



Bitte prüfen Sie die Auswirkungen auf den Regelkreis bei Ausfall des Vorgabewertes / der Kommunikation und Über- bzw. Unterschreitung des Messbereichs.

6.6 O₂-Messung (Option)

Diese Funktion steht nur bei der Geräteausführung mit einem zweiten Universaleingang INP2 zur Verfügung.

Als Messaufnehmer werden Lambda - Sonden (λ - Sonden) eingesetzt. Die von den λ - Sonden abgegebene EMK (Elektromotorische Kraft in Volt) ist sowohl von dem momentanen Sauerstoffgehalt als auch von der Temperatur abhängig. Daher kann das Gerät nur dann genaue Messergebnisse anzeigen, wenn ihm die Sondentemperatur bekannt ist.

Das Gerät berechnet den Sauerstoffgehalt nach der Nernst-Formel.

Es wird zwischen beheizten und unbeheizten Lambda-Sonden unterschieden. Beide Sondentypen können vom Gerät ausgewertet werden.

Beheizte Lambda-Sonden

In der beheizten λ - Sonde ist eine geregelte Heizung integriert, die für eine gleichbleibende Temperatur sorgt. Diese Temperatur ist in dem Gerät im Parameter Sondentemperatur einzutragen.

Parameter → Funktionen → Sondentemperatur $\xi_{EmP} \rightarrow \dots^\circ\text{C} (\text{ }^\circ\text{F}/\text{K} - \text{ je nach Konfiguration})$

Unbeheizte Lambda-Sonden

Wird die Sonde immer bei einer festen, bekannten Temperatur betrieben, kann wie bei einer beheizten Sonde verfahren werden.

Eine unbeheizte λ - Sonde wird verwendet, wenn die Temperatur nicht konstant ist. Dann ist es erforderlich, neben der mV - Spannung der Sonde auch die Temperatur zu messen. Für diesen Zweck kann eine beliebige Temperaturmessung mit dem analogen Eingang INP2 verwendet werden. Bei der Funktionsauswahl ist der Eingang INP2 auf Messung zu stellen (CONF / InP.2 / Fnc = 1).

Konfiguration:

Mit der Funktion 1 wird die O₂-Messung eingestellt:

Func → Func.1	7	O ₂ -Messung mit konstanter Sondentemperatur (beheizte Sonde)
	8	O ₂ -Messung mit gemessener Sondentemperatur (unbeheizte Sonde)

Anschluss

Der Eingang für die Lambda-Sonde wird an INP1 angeschlossen. Es werden die Klemmen 1 und 2 verwendet. Ist eine Temperaturmessung erforderlich, wird diese an INP2 angeschlossen.

In dem Eingang 1 wird der Sensortyp auf einen der hochohmigen Spannungseingänge eingestellt:

INP.1 → S.LVP	41	Spezial (-2,5...115 mV)
	42	Spezial (-25...1150 mV)
	43	Spezial (-25...90 mV)
	44	Spezial (-500...500 mV)
	47	Spezial (-200...200 mV)

Diese hochohmigen Eingänge haben keine Bruchüberwachung. Sollte eine Überwachung des Messeinganges erforderlich sein, ist dies über die Grenzwertverarbeitung möglich.

Weitere Einstellungsempfehlungen:



Der Eingang 1 ist ohne Linearisierung zu betreiben:

INP.1 → S.Lin	0	keine Linearisierung
---------------	---	----------------------



Für alle messwertbezogene Parameter ist es bei der O₂ - Messung die Einheit als ppm oder % anzugeben. Dies wird zentral in der Konfiguration vorgenommen.

o2hr → O2	0	Einheit: ppm
	1	Einheit: %



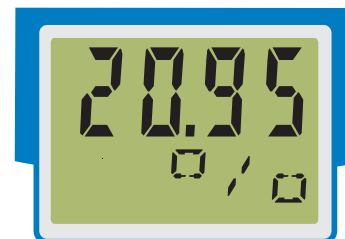
Die Temperatureinheit der unbeheizten λ - Sonde kann zwischen °C, °F oder K ausgewählt werden. Die Einstellung erfolgt in der Konfiguration.

o2hr → Unit	1	°C
	2	°F
	3	K

Anzeigen

Bei ausgewählter Konfiguration O₂ - Messung (s.o.) wird in der Anzeige 1 (Zeile 1) der Sauerstoffgehalt als Istwert in der gewählten Einheit (s.o.) dargestellt. Es können maximal 4 Ziffern angezeigt werden.

Bei Überlauf des Anzeigebereichs wird "EEEE" angezeigt:
 Beispiel: Eingestellt ist der ppm-Bereich, der Wert aber liegt im %-Bereich.
 Bei Unterschreiten des Anzeigebereichs erscheint 0.



Tipp: In der Zeile 2 kann die gewählte Einheit dargestellt werden.

6.7

Grenzwertverarbeitung

Es können bis zu drei Grenzwerte konfiguriert werden und den einzelnen Ausgängen zugeordnet werden. Im Prinzip kann jeder der Ausgänge $Q_{UL.1}$... $Q_{UL.3}$ zur Grenzwert- bzw. Alarmsignalisierung verwendet werden.

Werden mehrere Signale einem Ausgang zugeordnet, so werden diese logisch ODER verknüpft.

6.7.1

Messwert-Überwachung



Das zu überwachende Signal kann für jeden Alarm getrennt per Konfiguration ausgewählt werden. Es stehen die folgenden Signale zur Verfügung:

- Istwert (Anzeigewert)
- Regelabweichung (Istwert - Sollwert)
- Regelabweichung mit Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung (mit / ohne Zeitlimit)*
- Messwert INP1
- Messwert INP2 (Option)
- Sollwert
- Stellwert

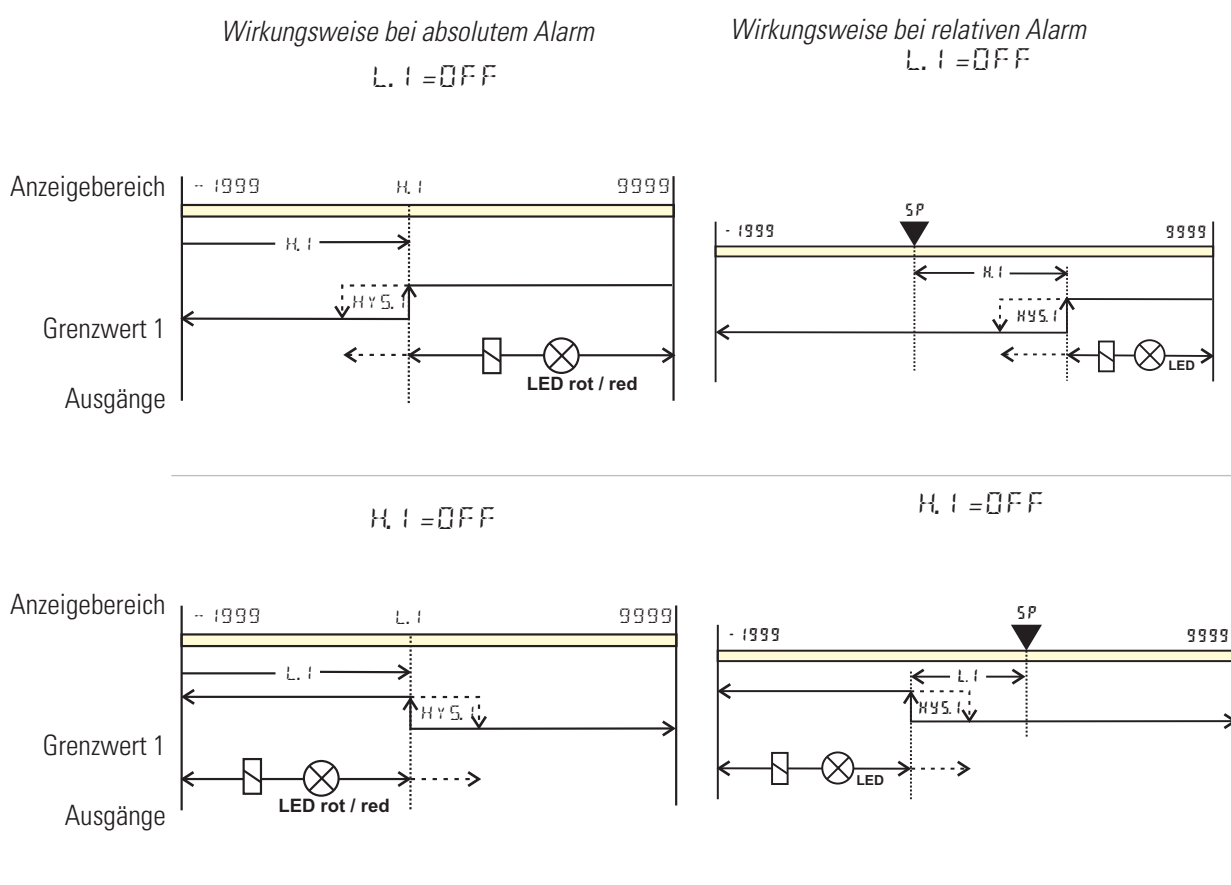


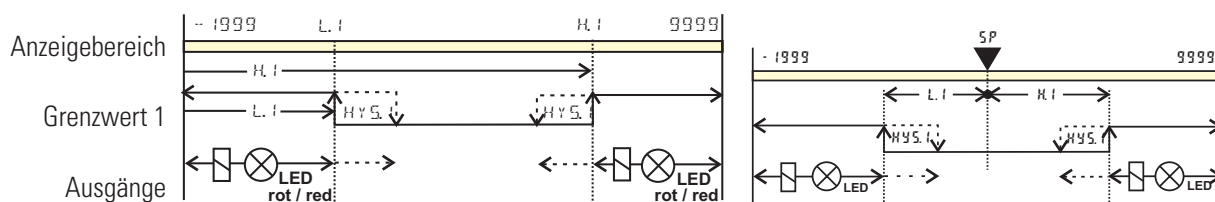
* Die Ausgabe des Alarmes wird nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung unterdrückt, bis der Istwert erstmalig in den Gutbereich gekommen ist.

Bei einer Konfiguration mit Zeitlimit ($Sr.c.x=2$) wird nach Ablauf der Zeit $10 \times L_{i.t}$ der Alarm aktiv geschaltet (Parameter $L_{i.t}$ = Nachstellzeit. Sollte $L_{i.t}$ abgeschaltet sein ($L_{i.t} = OFF$), wird dies als ∞ gewertet, d.h. es kommt zu keiner Aktivierung des Alarmes, bevor der Gutbereich einmal erreicht wurde.

Jeder der 3 Grenzwerte $L_{i.m.1}$... $L_{i.m.3}$ hat 2 Schaltpunkte $H.x$ (Max) und $L.x$ (Min), die individuell abgeschaltet werden können (Parameter = "OFF"). Die Schaltdifferenz $HYS.x$ jedes Grenzwertes ist einstellbar.

Für die Überwachung des Messwertes gilt (Beispiel Lim.1):





Arbeitsstrom: ($CONF / OUT.x / OACT = 0$) (Darstellung der Beispiele)

Ruhestrom: ($CONF / OUT.x / OACT = 1$) (Wirkungsrichtung des Ausgangsrelais ist invertiert)

6.7.2 Heizstrom - Alarm

Für den gemessenen Heizstrom können verschiedene Überwachungen aktiviert werden.

- Heizstromüberlast-Überwachung: Heizstrom ist größer als der eingestellte Grenzwert $HCLF$.
- Heizstromunterbrechung: Heizstrom ist kleiner als der eingestellte Grenzwert $HCLF$.
- Bei beiden Überwachungen ist eine Kurzschluss-Überwachung integriert.

Kurzschlussprüfung

Fließt ein Strom im Heizkreis, obwohl der Reglerausgang abgeschaltet ist, wird ein Kurzschluss z.B. im Solid State Relais angenommen und die Fehlermeldung SSr (Errorliste, ggf. als Alarm) ausgegeben.



Wird der Heizstrom nicht als Wechselstromeingang $S.tYP = "31 \text{ Strom } 0...50\text{mA AC}"$ gemessen, so ist die Filterzeitkonstante $t.Fx = 0$ einzustellen, um durch die Filterwirkung keinen SSR-Alarm zu erzeugen.



Bei einer Heizstrommessung über $INP1$ ist zusätzlich zu beachten, dass auf Grund interner Hardwarefilter die Zykluszeit der angeschlossenen Stellglieder $> 10 \text{ s}$ betragen sollte.



Wird ein SSR-Kurzschluss - Alarm auf einen Ausgang ausgegeben, so schaltet der Ausgang erst nach Quittieren der Meldung wieder in den Gutzustand.

Heizstromüberlast

Fließt im Heizstromkreis ein größerer Strom als im Heizstromgrenzwert ($HCLF$) eingestellt ist, wird die Fehlermeldung $HCLF$ (Errorliste, ggf. als Alarm) ausgegeben.

Heizstromunterbrechung

Fließt im Heizstromkreis ein geringerer Strom als im Heizstromgrenzwert ($HCLF$) eingestellt ist, wird die Fehlermeldung $HCLF$ (Errorliste, ggf. als Alarm) ausgegeben.



Wird ein Heizstromalarm auf einen Ausgang ausgegeben, so schaltet der Ausgang automatisch in den Gutzustand, wenn der Heizstrom sein Gutbereich wieder erreicht hat.

6.7.3 Loop - Alarm

Es kann eine Überwachung eingeschaltet werden, die den Regelkreis auf Unterbrechung überwacht. Eine Unterbrechung des Heizstromkreises wird erkannt, wenn bei Ausgabe der Stellgröße $Y = 100\%$ nach Ablauf der Zeit $2 \times t1$ (Nachstellzeit 1) keine entsprechende Reaktion des Istwertes erfolgt ist.



Die Regelkreisüberwachung ist nicht anwendbar bei Motorschrittreglern, Signalgeräten oder P-Reglern.




Während einer Selbstoptimierung wird keine Loop-Überwachung durchgeführt.

6.7.4 Überwachung Betriebsstunden, Schaltspielzahl

Betriebsstunden

Die Zahl der Betriebsstunden kann überwacht werden. Bei Erreichen bzw. Überschreiten des eingestellten Wertes wird das Signal InF.1 aktiviert (Errorliste und über einen Ausgang, falls konfiguriert).




Der Überwachungszeitraum beginnt mit dem Setzen des Grenzwertes C.Std. Durch Rücksetzen des Signals InF.1 in der Errorliste beginnt ein neuer Überwachungszeitraum. Die Überwachung kann durch Abschalten des Grenzwertes C.Std beendet werden.

-  Das Einstellen des Grenzwertes für Betriebsstunden C.Std kann nur über BlueControl® erfolgen. Der aktuelle Zählerstand kann in der BlueControl® Expert-Version angezeigt werden.
-  Eine Abspeicherung der Betriebsstunden erfolgt einmal pro Stunde. Zwischenwerte gehen beim Ausschalten verloren.

Schaltspielzahl

Die Schaltspielzahl der Ausgänge kann überwacht werden. Bei Erreichen bzw. Überschreiten des eingestellten Grenzwertes wird das Signal InF.2 aktiviert (Errorliste und über einen Ausgang, falls konfiguriert).

Der Überwachungszeitraum beginnt mit dem Setzen des Grenzwertes C.Sch. Durch Rücksetzen des Signals InF.2 in der Errorliste beginnt ein neuer Überwachungszeitraum. Die Überwachung kann durch Abschalten des Grenzwertes C.Sch beendet werden.

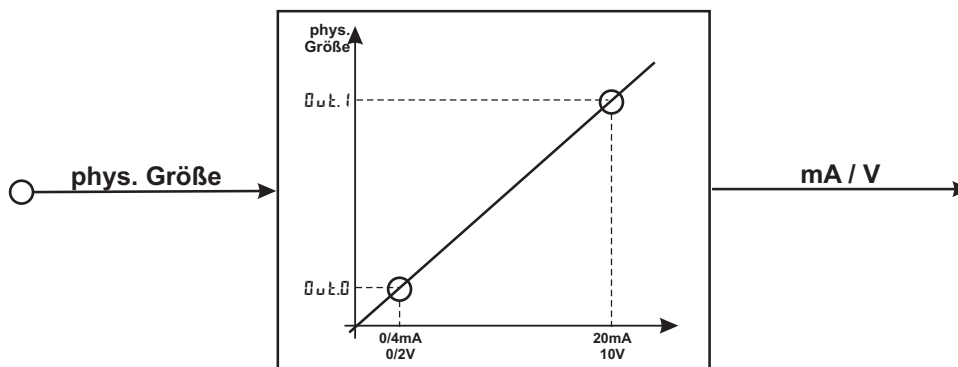
-  Jeder Ausgang besitzt einen zugeordneten Schaltspielzähler. Der Grenzwert C.Sch wirkt auf alle Schaltspielzähler.
-  Das Einstellen des Grenzwertes für die Schaltspielzahl C.Sch kann nur über BlueControl® erfolgen. Der aktuelle Zählerstand kann in der BlueControl® Expert-Version angezeigt werden.
-  Eine Abspeicherung der Schaltspielzahlen erfolgt einmal pro Stunde. Zwischenwerte gehen beim Ausschalten verloren.

6.8 Analogausgang (Option)

6.8.1 Analogausgang

Es stehen beide Ausgangssignale (Strom und Spannung) gleichzeitig zur Verfügung. Mit der Einstellung $CONF / OUT.3 / OUT.YP$ wird die Ausgangsart gewählt, die exakt kalibriert sein soll.

$CONF / OUT.3$	$OUT.YP$	= 1	$OUT.3$	0...20mA stetig
		= 2	$OUT.3$	4...20mA stetig
		= 3	$OUT.3$	0...10V stetig
		= 4	$OUT.3$	2...10V stetig



Die Einstellung $OUT.C$ definiert die Signalquelle des auszugebenden Wertes.

Beispiel:

$$OUT.C = 3 \quad \text{Signalquelle für } OUT.3 \text{ ist der Istwert}$$

Der Ausgangsbereich wird über die Parameter $OUT.0$ und $OUT.1$ skaliert. Die Werte werden in physikalischen Einheiten vorgegeben.

$$OUT.0 = -1999...9999 \quad \text{Skalierung } OUT.3 \text{ für } 0/4mA \text{ bzw. } 0/2V$$

$$OUT.1 = -1999...9999 \quad \text{Skalierung } OUT.3 \text{ für } 20mA \text{ bzw. } 10V$$

Beispiel: Ausgabe des vollen Eingangsbereichs des Thermoelementtyps J (-100 ... 1200 °C)

$$OUT.0 = -100$$

$$OUT.1 = 1200$$

Beispiel: Ausgabe eines begrenzten Eingangsbereichs, z.B. 60.5 ... 63.7 °C)

$$OUT.0 = 60.5$$

$$OUT.1 = 63.7$$



Bitte beachten Sie, je geringer die Spanne ist, desto stärker machen sich Schwankungen am Eingang und die Auflösungsstufung bemerkbar.



Das parallele Verwenden des Strom- und Spannungsausgangs ist nur in galvanisch getrennten Kreisen zulässig.



Die Konfiguration $OUT.YP = 2$ (4 ... 20mA) bzw. 4 (2...10V) bedeutet nur die Zuweisung des Bezugswertes (4 mA bzw. 2V) bei der Skalierung des Ausgangskonfiguration $OUT.0$. Daher werden Ausgangswerte nicht an dem Bezugswert 4mA / 2V begrenzt, sondern es können auch kleinere Werte ausgegeben werden.



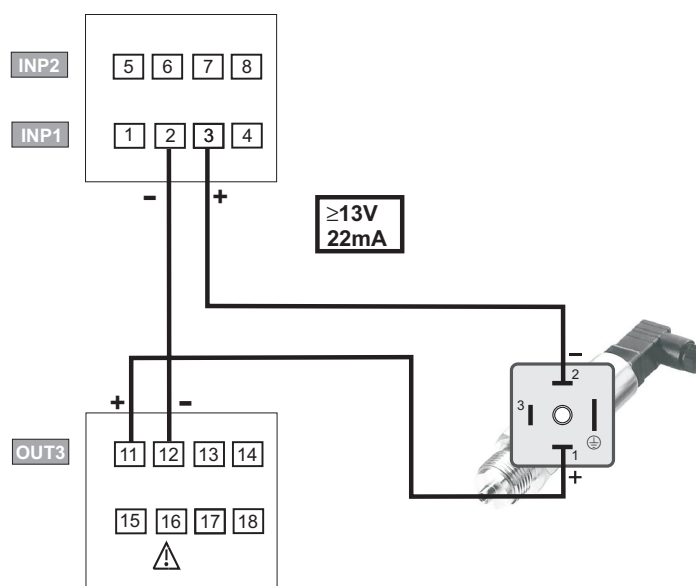
Die Auswahl der Konfiguration $OUT.YP = 0/1$ (0/4...20mA) bzw. $2/3$ (0/2...10V) legt fest, welcher Ausgang als kalibrierter Bezugsausgang verwendet werden soll.

6.8.2 Logik - Ausgang

Der Analogausgang kann auch als Logik-Ausgang verwendet werden ($\text{Out} \cdot \gamma \text{P} = 0$). In diesem Fall können z.B. Alarme oder Grenzwerte ausgegeben bzw. der Ausgang als Reglerausgang genutzt werden.

6.8.3 Transmitterspeisung

Über die Einstellung $\text{Out} \cdot \gamma \text{P} = 5$ kann über den Ausgang Out3 ein Zweileiter-Messumformer gespeist werden. Der Analogausgang des Gerätes steht dann nicht mehr zur Verfügung.
Anschlussbeispiel:



6.8.4 Forcing des Analogausgangs

Über die Einstellung $f.\text{Out} = 1$ (nur über BlueControl®) lässt sich der Ausgang auf Vorgabe der Werte über die Schnittstelle oder über einen Eingabewert in der erweiterten Bedienebene konfigurieren (=Forcen).



Diese Einstellung kann z.B. zum Testen der nachgeschalteten Kabelwege und Geräte dienen.



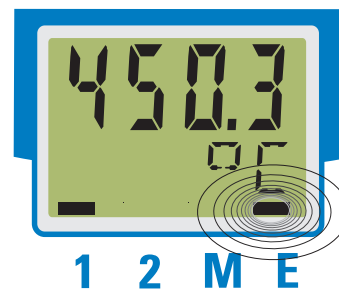
Mit dieser Funktion kann z.B. ein Sollwertsteller realisiert werden.

6.9 Wartungsmanager / Fehlerliste

Falls ein oder mehrere Fehler vorhanden sind, werden diese in eine Fehlerliste eingetragen.



Ein aktueller Eintrag in der Fehlerliste (Alarm oder Fehler) wird durch die E - Anzeige im Display angezeigt.



Zur Anzeige der Fehlerliste muss die Taste ← einmal betätigt werden.

E- Anzeige - Element	Bedeutung	weiteres Vorgehen
blinkt	Alarm steht an, Fehler vorhanden	- die Fehlernummer in der Fehlerliste gibt die Fehlerart an. - Fehler beseitigen
an	Fehler beseitigt, Alarm nicht quittiert (Einige Fehler zeigen nur diesen Status an, z.B. HCA ...)	- in der Fehlerliste Alarm durch Drücken der ▲ - oder ▼ -Taste quittieren - der Alarmeintrag ist damit gelöscht
aus	kein Fehler, alle Alarmeinträge gelöscht	

6.9.1 Fehlerliste

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
E.1	Interner Fehler, nicht behebbar	z.B defektes EEPROM	PMA Service kontaktieren Gerät einschicken
E.2	Interner Fehler, rücksetzbar	z.B. EMV-Störung	Mess- u. Netzleitungen getrennt führen Schütze entstören
E.3	Konfigurationsfehler, rücksetzbar	fehlende oder fehlerhafte Konfiguration	Abhängigkeiten bei Konfigurationen und Parametern prüfen
E.4	Hardwarefehler	Codenummer und Hardware nicht identisch	PMA Service kontaktieren Elektronik-/Optionskarte austauschen
FbF.1	Fühlerbruch INP1	Fühler defekt Verdrahtungsfehler	INP1 Fühler austauschen INP1 Anschluss überprüfen
ShL.1	Kurzschluss INP1	Fühler defekt Verdrahtungsfehler	INP1 Fühler austauschen INP1 Anschluss überprüfen
POL.1	Verpolung INP1	Verdrahtungsfehler	Verdrahtung INP1 vertauschen
FbF.2	Fühlerbruch INP2	Fühler defekt Verdrahtungsfehler	INP2 Fühler austauschen INP2 Anschluss überprüfen
ShL.2	Kurzschluss INP2	Fühler defekt Verdrahtungsfehler	INP2 Fühler austauschen INP2 Anschluss überprüfen
POL.2	Verpolung INP2	Verdrahtungsfehler	Verdrahtung INP2 vertauschen
HCA	Heizstrom-Alarm (HCA)	Heizstromkreisunterbrechung, $I < HCA$ od. $I > HCA$ (je nach Konfigurierung) Heizband zerstört	Heizstromkreis überprüfen eventuell Heizband ersetzen
SSr	Heizstrom-Kurzschluss (SSR)	Stromfluss im Heizkreis bei Regler aus SSR defekt, verklebt	Heizstromkreis überprüfen eventuell Solid-State-Relais ersetzen
Loop	Regelkreis-Alarm (LOOP)	Eingangssignal defekt od. nicht korrekt angeschlossen Ausgang nicht korrekt angeschlossen	Heiz- bzw. Kühlstromkreis überprüfen Fühler überprüfen eventuell ersetzen Regler und Schaltvorrichtung überprüfen

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
<i>ADAH</i>	Adaptions-Alarm Heizen (ADAH)	siehe Error-Status Selbstoptimierung Heizen	siehe Error-Status Adaption Heizen
<i>ADAC</i>	Adaptions-Alarm Kühlen (ADAC)	siehe Error-Status Selbstoptimierung Kühlen	siehe Error-Status Adaption Kühlen
<i>Lim.1</i>	gespeicherter Grenzwertalarm 1	eingestellter Grenzwert 1 verletzt	Prozess überprüfen
<i>Lim.2</i>	gespeicherter Grenzwertalarm 2	eingestellter Grenzwert 2 verletzt	Prozess überprüfen
<i>Lim.3</i>	gespeicherter Grenzwertalarm 3	eingestellter Grenzwert 3 verletzt	Prozess überprüfen
<i>Inf.1</i>	Zeitgrenzwert-Meldung	eingestellte Betriebsstunden erreicht	Anwendungsspezifisch
<i>Inf.2</i>	Schaltspielzahl-Meldung (digitale Ausgänge)	eingestellte Schaltspielzahl erreicht	Anwendungsspezifisch



Gespeicherte Alarime Lim1/2/3 (E- Element vorhanden) können über den digitalen Eingang di1 quittiert und damit zurückgesetzt werden.

Konfiguration, siehe Seite 62: `CONF / LOG1 / Error`



Steht ein Alarm noch an, d.h. ist die Fehlerursache noch nicht beseitigt (E- Anzeige blinkt), können gespeicherte Alarime nicht quittiert und zurückgesetzt werden.

Error-Status	Bedeutung	
	anstehender Fehler	nach Fehlerbeseitigung Wechsel zu Error-Status
	gespeicherter Fehler	nach Quittierung in Errorliste Wechsel zu Error-Status
	kein Fehler/Meldung	nicht sichtbar, außer bei Quittierung



Sollen Fühlerfehler nach Behebung des Fehlers ohne ein manuelles Rücksetzen nicht mehr in der Errorliste vorhanden sein, so kann dies mit der Einstellung ILat im BlueControl[®] unterdrückt werden.

CONF / othr / ILat	1	blockiert
--------------------	---	-----------

Diese Einstellung hat keine Auswirkung auf gespeichert konfigurierte Grenzwerte Lim.1 ... 3.

6.9.2 Error-Status Selbstoptimierung

Fehlerwerte für Heizen (A I R, H) und Kühlen (A I R, C)

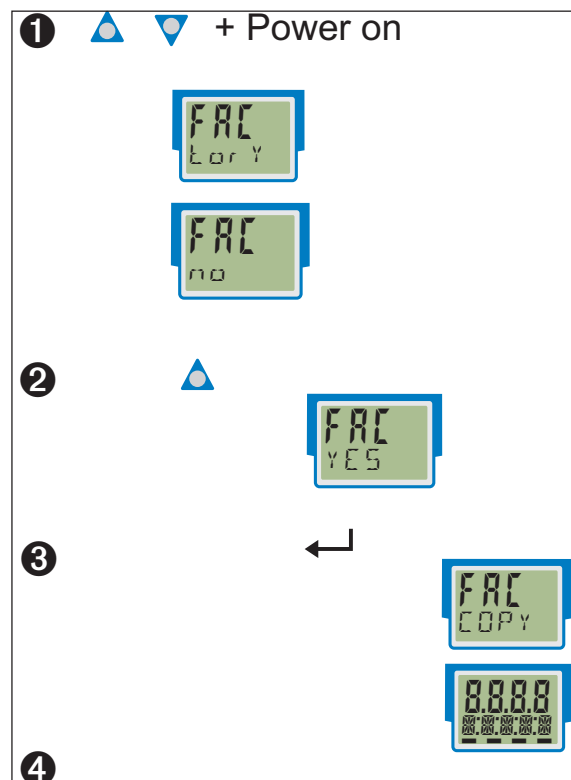
Error-Status	Beschreibung	Verhalten
0	kein Fehler	
3	falsche Wirkungsrichtung	Regler umkonfigurieren (invers \leftrightarrow direkt)
4	keine Reaktion der Regelgröße	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozeß überprüfen
5	tief liegender Wendepunkt	obere Stellgrößenbeschränkung γ_H : vergrößern (A I R, H) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung γ_L \square verkleinern (A I R, C)
6	Sollwertüberschreitungsgefahr (Parameter ermittelt)	eventuell Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt)
7	Stellgrößensprung zu klein ($\Delta y > 5\%$)	obere Stellgrößenbeschränkung γ_H : vergrößern (A I R, H) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung γ_L \square verkleinern (A I R, C)
8	Sollwertreserve zu klein	Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt) oder Sollwarteinstellbereich verkleinern (\rightarrow P A R / S E L P / S P L D und S P H,)

6.10 Rücksetzen auf Hersteller-Werkseinstellung

Für den Fall, dass es zu einer Fehlkonfigurierung gekommen ist, kann des Gerätes auf seine Hersteller-Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

- ❶ Zur Einleitung muss der Bediener während des Netzeinschaltens die Inkrement- und Dekrement- Taste gleichzeitig gedrückt halten.
- ❷ Zur Bestätigung der Ausführung muss über die Inkrement - Taste die Auswahl `YES` angewählt werden.
- ❸ Mit Enter wird der Factory-Reset bestätigt und der Kopiervorgang ausgelöst (Anzeige `COPY`).
- ❹ Danach startet das Gerät erneut.

In allen anderen Fällen wird keine Rücksetzung durchgeführt (Abbruch über Timeout).



Ist eine der Bedienebenen blockiert worden (über BlueControl®), so ist kein Rücksetzen auf die Werkseinstellung möglich.



Ist eine Pass-Zahl (über BlueControl®) definiert worden, aber keine Bedienebene blockiert, so wird der Bediener nach der Bestätigung in ❸ mit dem Text `PASS` aufgefordert, die korrekte Pass-Zahl einzugeben. Bei fehlerhafter Pass-Zahl wird keine Rücksetzung durchgeführt.



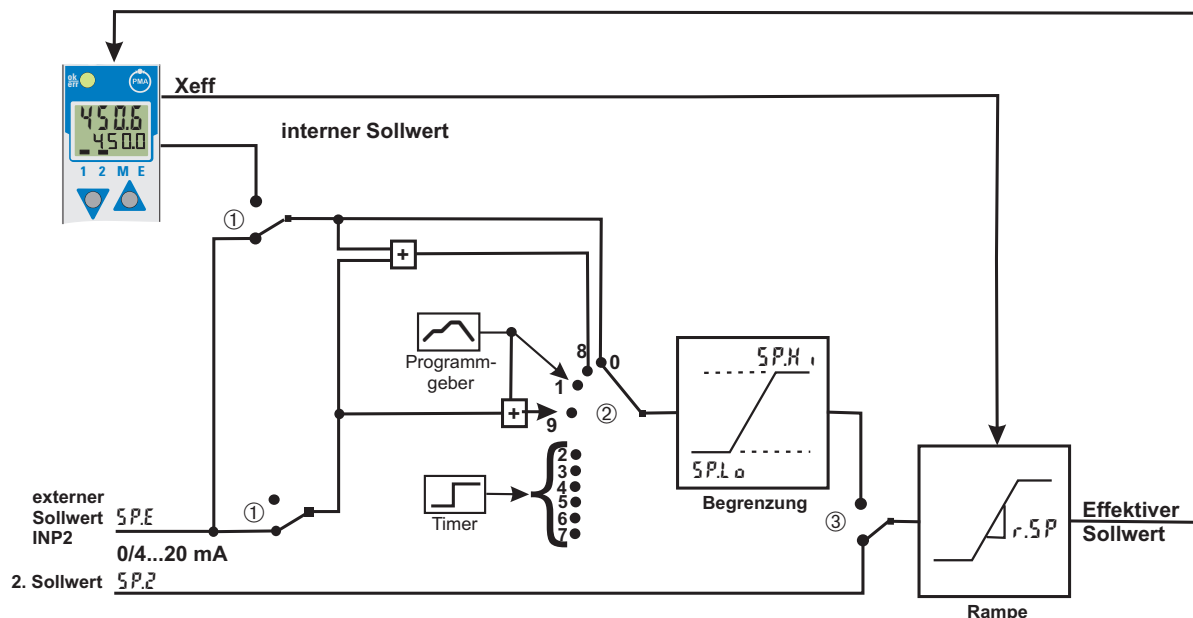
Der Kopiervorgang `COPY` kann mehrere Sekunden dauern.

Danach geht das Gerät in den normalen Betrieb über.

7 Regelung

7.1 Sollwertverarbeitung

Der für die Regelung wirksame Sollwert kann aus verschiedenen Quellen herrühren. Im nachfolgenden Bild ist die Struktur der Sollwertverarbeitung dargestellt:



* Erläuterungen:

- ① Umschaltung interner / externer Sollwert
- ② Konfiguration $SP.F_n$
- ③ Umschaltung $SP / SP.2$



Die Rampe startet beim Istwert bei folgenden Umschaltungen:

- interne / externe Sollwertumschaltung
- SP / SP.2 - Umschaltung
- Hand-/Automatik-Umschaltung
- bei Netzeinschalten

Festwert/Folge

Bei einer Festwert-/Folgeregelung kann zwischen dem internen Sollwert SP und dem externen Sollwert SP.E umgeschaltet werden. Das Signal für die Umschaltung wird in der Konfiguration LOGI/SP.E festgelegt.

Festwert mit externer Verschiebung

Bei der Festwertregelung mit externer Verschiebung gibt der interne Sollwert SP den wirksamen Sollwert vor. Er kann durch die externe (additive) Verschiebung beeinflusst werden.

Programmregler

Bei einer Programmgeberregelung wird der Sollwert von dem internen Programmgeber vorgegeben.

Programmregler mit externer Verschiebung

Bei einer Programmregelung mit externer Verschiebung wird der Sollwert vom internen Programmgeber vorgegeben. Der Programmgeberwert kann durch eine externe (additive) Verschiebung beeinflusst werden.

Timer

Der wirksame Sollwert wird abhängig vom gewählten Timermodus vom Timer vorgegeben (siehe Kap. Timer).

7.1.1 Sollwertgradient / Rampe

Um zu verhindern, dass es zu sprunghaften Änderungen des Sollwertes kommt, kann der Parameter Sollwertgradient r_{SP} eingeschaltet werden. Dieser Gradient wirkt in positiver und negativer Richtung. Steht der Parameter r_{SP} , wie in der Werkseinstellung auf OFF, so ist der Gradient abgeschaltet und Änderungen am Sollwert werden direkt ausgeführt.

7.1.2 Sollwertbegrenzung

Der Sollwert kann auf einen unteren und einen oberen Wert begrenzt werden (SP_{L0} , SP_{Hi}). Bei Unter- bzw. Überschreiten der Grenzen wird dieser Grenzwert eingesetzt.



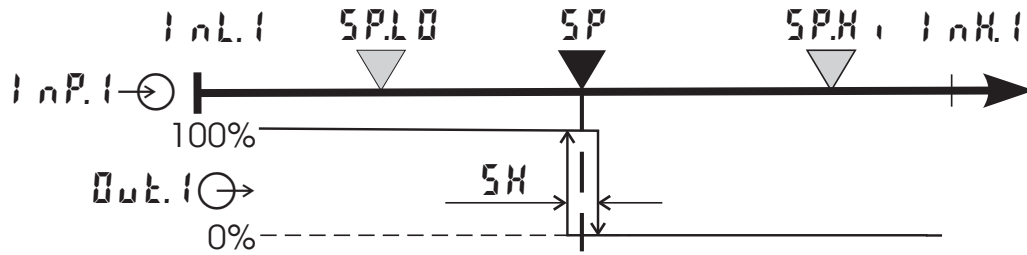
Diese Einstellungen gelten nicht für den zweiten Sollwert SP_2 .

7.1.3 Zweiter Sollwert

Auf den zweiten Sollwert kann immer umgeschaltet werden. Die Umschaltquelle wird in LOGI/SP.2 definiert. Man kann mit dieser Funktion einen "Sicherheits-Sollwert" realisieren.

7.2 Konfigurier-Beispiele

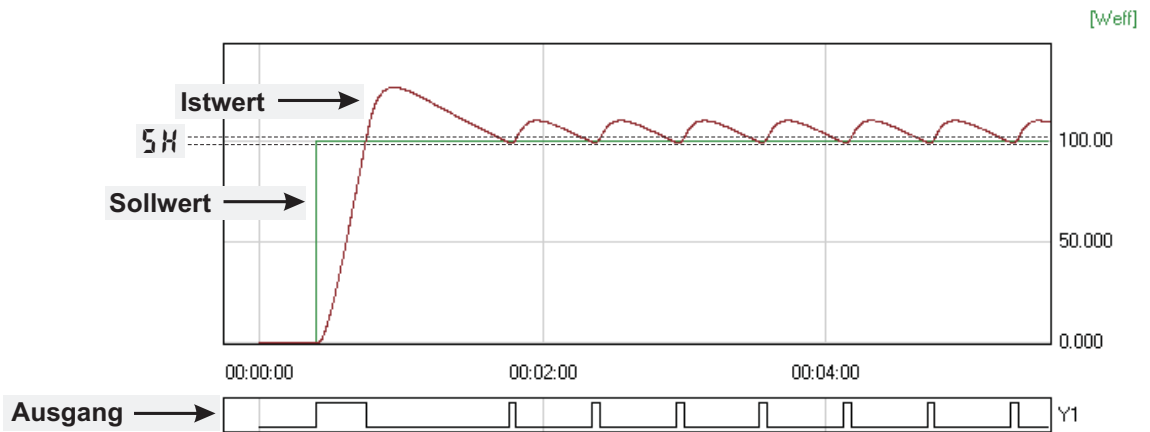
7.2.1 Signalgerät (invers) bzw. Ein-Aus-Regler



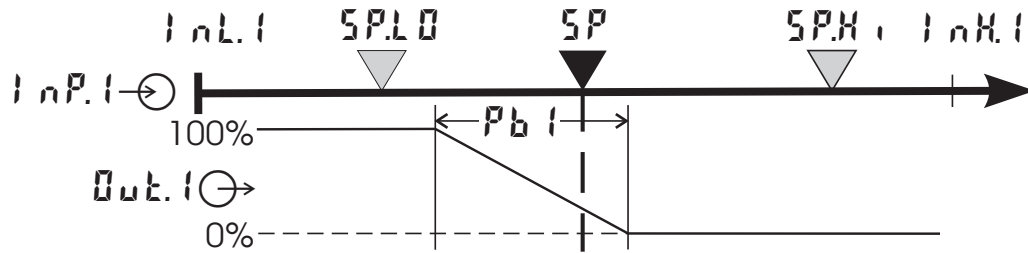
CONF / Entr:	SPFn	=	0	Festwert-/Folgeregler
	CFnc	=	0	Signalgerät mit einem Ausgang
	CRct	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	ORct	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
PARA / Entr:	SH	=	0...9999	Schaltdifferenz (symmetrisch zum Schaltpunkt)
PARA / SEtP:	SP.L0	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für SPeff
	SP.H.1	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für SPeff



Soll das Signalgerät direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (CONF / Entr / CRct = 1)



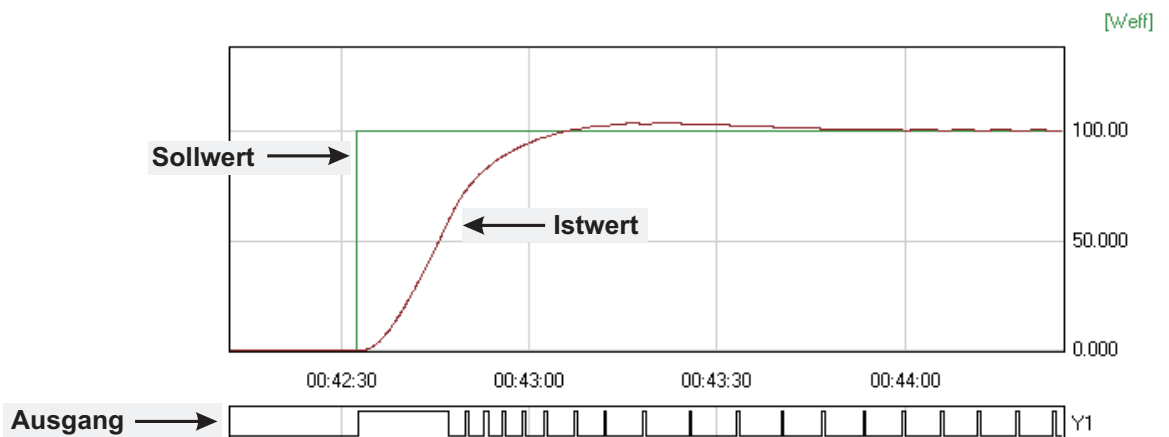
7.2.2 2-Punkt-Regler (invers)



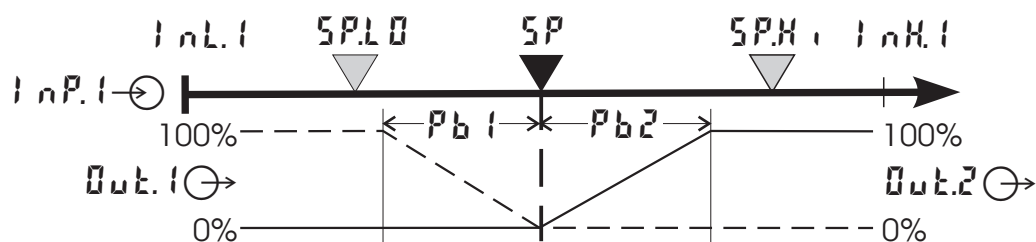
CONF / Entr:	SPFn	=	0	Festwert-/Folgeregler
	CFnc	=	1	2-Punkt-Regler (PID)
	CRct	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	ORct	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
PRrR / Entr:	Pb1	=	0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t11	=	1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PRrR / SEtP:	SPLO	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für SPeff
	SPHi	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für SPeff



Soll der Regler direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (CONF / Entr / CRct = 1)

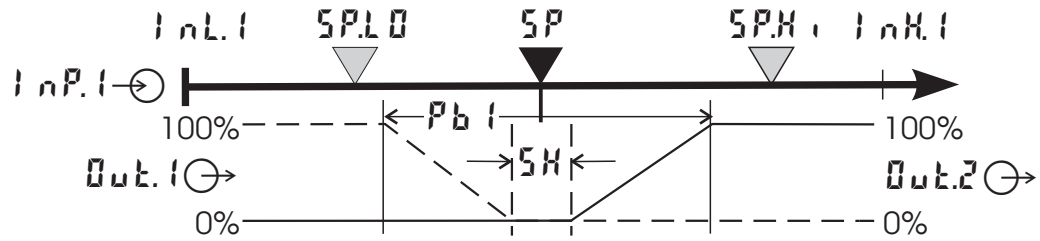


7.2.3 3-Punkt-Regler (Relais & Relais)



<code>CONF / Entr:</code>	<code>SPFn</code>	=	0	Festwert-/Folgeregler
	<code>CFnc</code>	=	3	3-Punkt-Regler (2xPID)
	<code>CAct</code>	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
<code>CONF / Out.1:</code>	<code>ORct</code>	=	0	Wirkungsrichtung <code>Out.1</code> direkt
	<code>Y1</code>	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
	<code>Y2</code>	=	0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
<code>CONF / Out.2:</code>	<code>ORct</code>	=	0	Wirkungsrichtung <code>Out.2</code> direkt
	<code>Y1</code>	=	0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	<code>Y2</code>	=	1	Regelausgang Y2 aktiv
<code>PRrR / Entr:</code>	<code>Pb1</code>	=	0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<code>Pb2</code>	=	0,1...9999	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<code>t11</code>	=	1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	<code>t12</code>	=	1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) in sec.
	<code>td1</code>	=	1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	<code>td2</code>	=	1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in sec.
	<code>t1</code>	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
<code>t2</code>	=	0,4...9999		Minimale Periodendauer 2 (Kühlen)
	<code>SH</code>	=	0...9999	Neutrale Zone in phys. Einheiten
<code>PRrR / SEtP:</code>	<code>SP.L0</code>	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für SPeff
	<code>SP.H.1</code>	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für SPeff

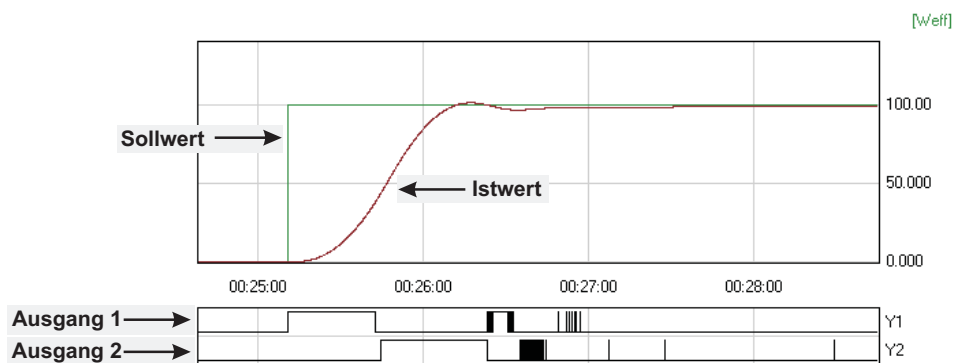
7.2.4 Motorschrittregler (Relais & Relais)



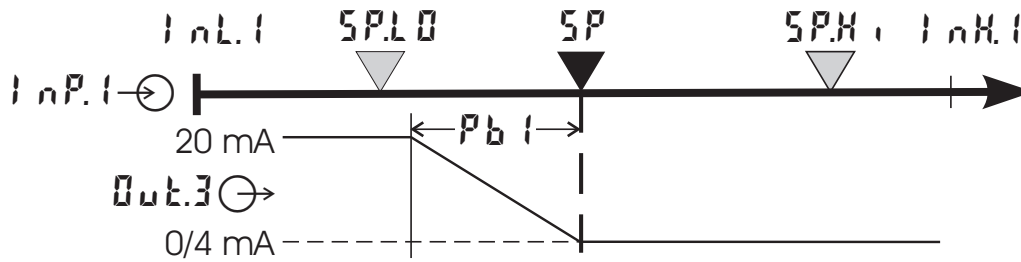
CONF / Entr:	SPFn	=	0	Festwert-/Folgereger
	CFnc	=	4	Motorschrittregler
	CRct	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	ORct	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2	=	0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
CONF / Out.2:	ORct	=	0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1	=	0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2	=	1	Regelausgang Y2 aktiv
PRrR / Entr:	Pb1	=	0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1	=	1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	t.d1	=	1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SH	=	0...9999	Neutrale Zone in phys. Einheiten
	tP	=	0,1...9999	Mindest Impulslänge in sec.
	tE	=	3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors in sec.
PRrR / SEtP:	SP.L0	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für SPeff
	SP.H1	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für SPeff



Soll der Motorschrittregler direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (CONF / Entr / CRct = 1)



7.2.5 Stetiger Regler (invers)



CONF / Entr:	SPFn	=	0	Festwert-/Folgeregler
	CFnc	=	1	Stetiger Regler (PID)
	CRct	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.3:	OutYP	=	1/2	Out.3 Type (0/4 ... 20mA)
	Out.0	=	-1999...9999	Skalierung Analogausgang 0/4mA
	Out.1	=	-1999...9999	Skalierung Analogausgang 20mA
PRrR / Entr:	Pbl	=	0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1	=	1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PRrR / SEtP:	SPLO	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für SPeff
	SPH1	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für SPeff

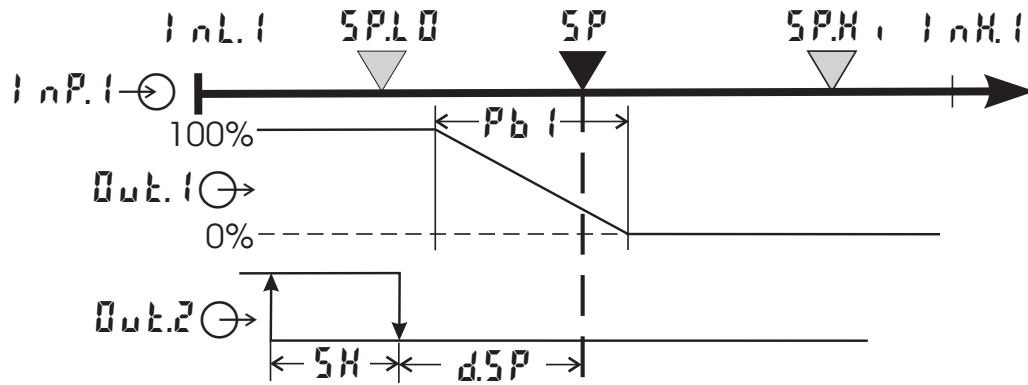


Soll der stetige Regler direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (CONF / Entr / CRct = 1).



Um zu vermeiden, dass die Regelausgänge Out.1 und Out.2 beim stetigen Regler mitschalten, muss die Regelfunktion der Ausgänge Out.1 und Out.2 abgeschaltet werden (CONF / Out.1 und Out.2 / Y.1 und Y.2 = 0).

7.2.6 Dreieck-Stern-Aus-Regler / 2-Punkt-Regler mit Vorkontakt



CONF / ENTR:	SPFn	=	0	Festwert-/Folgeregler
	CFnc	=	2	Δ-Y-Aus-Regler
	CRct	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	ORct	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2	=	0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
CONF / Out.2:	ORct	=	0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1	=	0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2	=	1	Regelausgang Y2 aktiv
PRRA / ENTR:	Pb1	=	0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1	=	1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SH	=	0...9999	Schaltdifferenz
	dSP	=	-1999...9999	Schaltpunktabstand Vorkontakt
PRRA / SEtP:	SPLO	=	-1999...9999	Δ / Y / Aus in phys. Einheiten Untere Sollwertgrenze für SPeff
	SPH.1	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für SPeff

7.3

Selbstop Optimierung

Zur Ermittlung der für einen Prozess optimalen Parameter kann eine Selbstop Optimierung durchgeführt werden. Nach dem Start durch den Bediener führt der Regler einen Adaptionsversuch durch. Er errechnet dabei aus den Kennwerten der Regelstrecke die Parameter für ein schnelles, überschwingfreies Ausregeln auf den Sollwert.

Die folgenden Parameter werden bei der Selbstop Optimierung optimiert:

$Pb1$	-	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten [z.B. °C]
t_{r1}	-	Nachstellzeit 1 (Heizen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
t_{d1}	-	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
t_{p1}	-	Minimale Periodendauer 1 (Heizen) in [s] → nur, wenn in der Konfiguration mit BlueControl [®] ADL nicht auf "keine Optimierung" gestellt wurde.
$Pb2$	-	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheiten [z.B. °C]
t_{r2}	-	Nachstellzeit 2 (Kühlen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
t_{d2}	-	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
t_{p2}	-	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) in [s] → nur, wenn in der Konfiguration mit BlueControl [®] ADL nicht auf "keine Optimierung" gestellt wurde.

7.3.1 Vorbereitung der Selbstop Optimierung

- **Regelbereichsgrenzen auf den Einsatzbereich des Reglers einstellen.**
 $r_{n\underline{L}}$ und $r_{n\underline{H}}$ auf die Grenzen stellen, in denen später auch geregelt werden soll.
(Konfiguration → Regler → unterer- und oberer Regelbereich)
 $\underline{CONF} \rightarrow \underline{CONF} \rightarrow r_{n\underline{L}}$ und $r_{n\underline{H}}$
- **Festlegen, welche Parameter optimiert werden sollen (siehe Tabelle oben)**

7.3.2 Ablauf der Selbstop Optimierung

Nach dem Starten der Selbstop Optimierung gibt der Regler 0% Stellgröße bzw. **YL** aus. Dann wartet er, bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist.

Nachdem die Startbedingungen (siehe unten) erfüllt sind, wird ein Stellgrößensprung auf 100% ausgegeben.

Der Regler versucht aus der Reaktion der Strecke, die optimalen Regelparameter zu berechnen. Ist dies erfolgreich, werden diese optimierten Parameter übernommen und damit auf den Sollwert ausgeregelt.

Beim 3-Punkt-Regler kommt der "Kühlen - Vorgang" hinzu.

Nachdem der 1. Schritt wie beschrieben durchgeführt wurde, wird vom Sollwert aus eine Stellgröße von -100% (100% Kühlleistung) ausgegeben.

Nach erfolgreicher Ermittlung der "Kühlen-Parameter" wird mit den optimierten Parametern auf den Sollwert ausgeregelt.

Startbedingung:

Ruhebedingung

Um die Regelstrecke auswerten zu können, ist es erforderlich, von einem stabilen Zustand auszugehen. Daher wartet der Regler nach dem Start der Selbstop Optimierung, bis der Prozess in einen stabilen Zustand gekommen ist.

Die Ruhebedingung gilt als erreicht, wenn die Istwertschwungung kleiner als $\pm 0,5\%$ von $(r_{n\underline{H}} - r_{n\underline{L}})$ ist.

Sollwertreserve

Nachdem der Regler mit der Stellgröße 0% bzw. mit **YL** zur Ruhe gekommen ist, benötigt er für seinen Optimierungsversuch eine ausreichende Sollwertreserve um ein Überschreiten des Sollwertes zu vermeiden.

Ausreichende Sollwertreserve:

inverser Regler: (wenn Istwert < Sollwert (10% von $SP.H$ - $SP.L$))

direkter Regler: (wenn Istwert > Sollwert + (10% von $SP.H$ - $SP.L$))

7.3.3 Start der Selbstoptimierung



Das Starten der Selbstoptimierung kann über BlueControl® (Engineering-Tool) verriegelt werden (IAda).

Die Selbstoptimierung kann jederzeit durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und gestartet werden.

Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. Y_2 aus und der Text *A.d.A.* wird in der zweiten LCD-Zeile eingeblendet. Der Regler wartet, bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist.

Sobald eine ausreichende Sollwertreserve vorhanden ist, beginnt er mit der eigentlichen Selbstoptimierung, indem er einen Sprung auf eine Stellgröße von 100% macht.

Der Text *A.d.A.* wird in der zweiten LCD-Zeile eingeblendet.

War die Selbstoptimierung erfolgreich, erlischt die Ada-Anzeige und der Regler arbeitet mit den neu ermittelten Regelparametern weiter.



7.3.4 Abbruch der Selbstoptimierung

Durch den Bediener:

Der Bediener kann die Selbstoptimierung jederzeit abbrechen. Dazu sind die Tasten und gleichzeitig zu drücken. Bei konfigurierter Hand-Automatik- Umschaltung über die A-M -Funktion, kann die Selbstoptimierung auch durch Betätigen der A-M -Funktion abgebrochen werden. Der Regler arbeitet im ersten Fall im Automatik-Betrieb, im zweiten Fall im Hand-Betrieb mit den alten Parameterwerten weiter.

Durch den Regler:

Fängt während der laufenden Selbstoptimierung die Err-LED an zu blinken, liegen regeltechnische Gegebenheiten vor, die eine erfolgreiche Selbstoptimierung verhindern. Der Regler hat in diesem Fall die Selbstoptimierung abgebrochen. Die Ausgänge nehmen je nach Regelart folgende Zustände an:

- **3-Punkt-Schrittregler: Stellglied wird zugefahren (Stellgrad 0%)**
- **2-Punkt-/ 3-Punkt-/ Stetiger Regler:**
wurde die Selbstoptimierung aus dem Automatik-Betrieb gestartet gibt der Regler Stellgrad 0% aus,
wurde die Selbstoptimierung aus dem Hand-Betrieb gestartet, gibt der Regler Y2 als Stellgrad aus.

7.3.5 Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung

1. Gleichzeitiges Drücken der und Tasten:

- Der Regler regelt mit den alten Parametern im Automatik-Betrieb weiter.
- Die Err-LED blinkt weiter, bis Selbstoptimierungsfehler in Error-Liste quittiert wird.

2. Drücken der A-M- Funktion (falls konfiguriert):

- Der Regler schaltet sich in Hand-Betrieb. Err-LED blinkt weiter bis der Selbstoptimierungsfehler in Error-Liste quittiert wird.

3. Drücken der Taste:

- Die Anzeige der Error-Liste in der erweiterten Bedienebene. Nach der Quittierung der Fehlermeldung regelt der Regler im Automatik-Betrieb mit den alten Parametern weiter.

Abbruchursachen: → Seite 33: "Error-Status Selbstoptimierung Heizen (A I A H) und Kühlen (A I A C)"

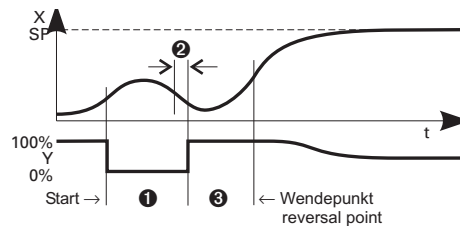
7.3.6 Beispiele für Selbstoptimierungsversuche

(Regler invers, Heizen bzw. Heizen/Kühlen)

Start: Heizleistung eingeschaltet

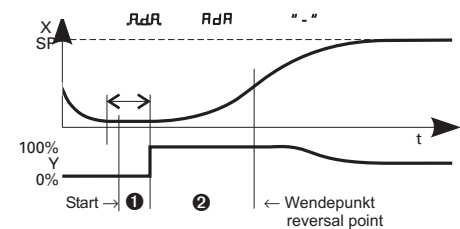
Die Heizleistung Y wird ausgeschaltet (1). Ist die Änderung des Istwertes X eine Minute lang konstant (2), wird die Leistung eingeschaltet (3).

Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert SP wird mit den neuen Parametern geregelt.



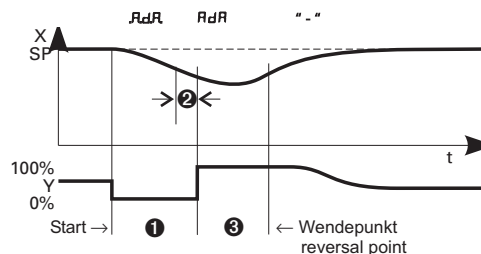
Start: Heizleistung abgeschaltet

Der Regler wartet, bis der Istwert über eine Minute eine konstante Änderung hat. Dies ist evtl beim Start schon gegeben (1). Die Heizleistung Y wird eingeschaltet (2). Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert SP wird mit den neuen Parametern geregelt.



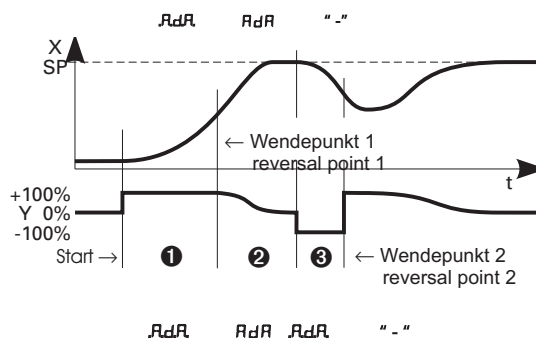
Start: am Sollwert

Die Heizleistung Y wird ausgeschaltet (1). Ist die Änderung des Istwertes X eine Minute lang konstant und die Regelabweichung ist $> 10\%$ von $SP.H - SP.L$ (2), wird die Leistung eingeschaltet (3). Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert SP wird mit den neuen Parametern geregelt.



Dreipunktregler

Die Parameter für Heizen und Kühlen werden in einem Versuch ermittelt. Die Heizleistung wird eingeschaltet (1). Am Wendepunkt 1 werden die Heizen-Parameter $Pb1, \tau1, \tau d1$ und $\tau1$ ermittelt. Der Sollwert wird geregelt (2). Die Kühlleistung wird eingeschaltet (3). Am Wendepunkt 2 werden die Parameter $Pb2, \tau2, \tau d2$ und $\tau2$ ermittelt, und der Selbstoptimierungsversuch ist beendet. Der Sollwert SP wird mit den neuen Parametern geregelt.

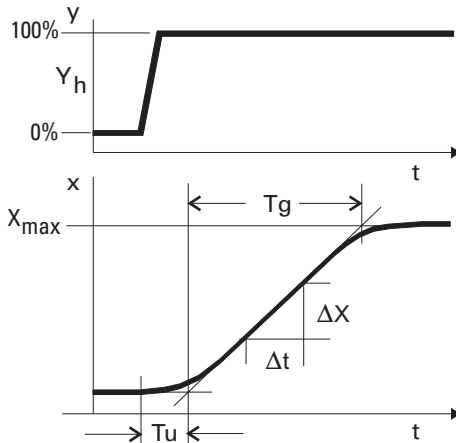


7.4

Manuelle Optimierung

Die Optimierungshilfe sollte bei Geräten benutzt werden, bei denen die Regelparameter ohne Selbstoptimierung eingestellt werden sollen.

Dazu kann der zeitliche Verlauf der Regelgröße x nach einer sprunghaften Änderung der Stellgröße y herangezogen werden. Es ist in der Praxis oft nicht möglich, die Sprungantwort vollständig (0 auf 100%) aufzunehmen, da die Regelgröße bestimmte Werte nicht überschreiten darf. Mit den Werten T_g und x_{max} (Sprung von 0 auf 100 %) bzw. Δt und Δx (Teil der Sprungantwort) kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} errechnet werden.



- y = Stellgröße
- Y_h = Stellbereich
- T_u = Verzugszeit (s)
- T_g = Ausgleichszeit (s)
- X_{max} = Maximalwert der Regelstrecke

$$v_{max} = \frac{X_{max}}{T_g} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{max. Anstiegsgeschwindigkeit der Regelgröße}$$

Aus den ermittelten Werten der Verzugszeit T_u , der maximalen Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} und dem Kennwert K können nach den Faustformeln die erforderlichen Regelparameter bestimmt werden. Bei schwingendem Einlauf auf den Sollwert ist $Pb1$ zu vergrößern.

Einstellhilfen

Kennwert		Regel vorgang	Störung	Anfahrvorgang
$Pb1$	größer	stärker gedämpft	langsames Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme
t_{d1}	größer	schwächer gedämpft	stärkere Reaktion	frühere Energierücknahme
	kleiner	stärker gedämpft	schwächere Reaktion	spätere Energierücknahme
t_{r1}	größer	stärker gedämpft	langsames Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme

$K = v_{max} \cdot T_u$

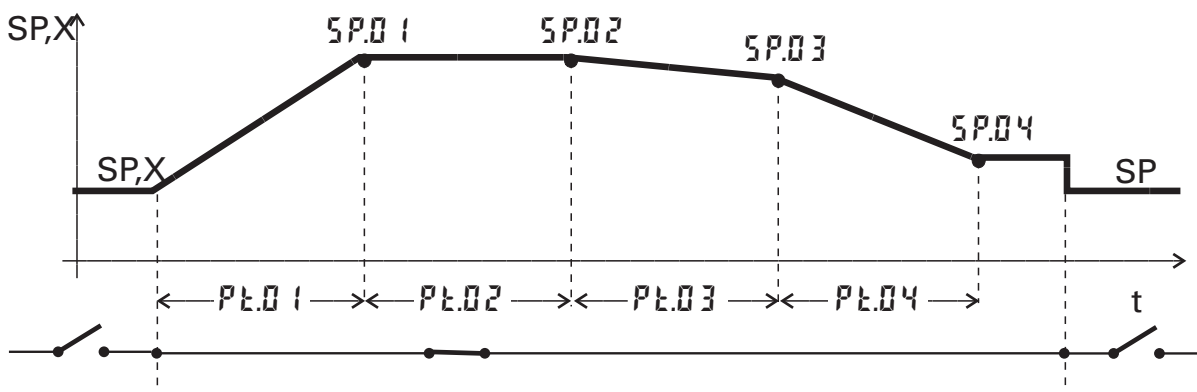
Bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern ist die Schaltperiodendauer auf $t_1 / t_2 \leq 0,25 \cdot T_u$ einzustellen.

Faustformeln

Regelverhalten	$Pb1$ [phy.Einheiten]	t_{d1} [s]	t_{r1} [s]
PID	$1,7 \cdot K$	$2 \cdot T_u$	$2 \cdot T_u$
PD	$0,5 \cdot K$	T_u	OFF
PI	$2,6 \cdot K$	OFF	$6 \cdot T_u$
P	K	OFF	OFF
Motorschrittregler	$1,7 \cdot K$	T_u	$2 \cdot T_u$

8

Programmgeber



Einrichten des Programmgebers:

Zum Verwenden des Reglers als Programmgeber muss im *C O N F*-Menü der Parameter *S P, F n* = 1 gewählt werden (→ Seite 54). Gestartet wird der Programmgeber über den digitalen Eingang di1 oder die Bedienfunktion *Func*. Welcher Eingang zum Starten des Programmgebers genutzt werden soll, wird durch entsprechende Wahl des Parameters *P, r u n* = 2 / 5 im *C O N F*-Menü festgelegt (→ Seite 56).

Soll das Programmende als digitales Signal einem der Relaisausgänge zugewiesen werden, muss bei dem entsprechenden Ausgang *O U T. 1...O U T. 3* im *C O N F*-Menü der Parameter *P, E n d* = 1 gewählt werden (→ Seite 59, 60).

Parametrierung des Programmgebers:

Dem Anwender steht ein Programmgeber mit 4 Segmenten zur Verfügung. Im *P A R A*-Menü muss für jedes Segment eine Segmentdauer *P.L.0 1 ..P.L.0 4* (in Minuten) und ein Segment-Zielsollwert *S P, 0 1 ..S P, 0 4* festgelegt werden (→ Seite 64).

Starten/Stoppen des Programmgebers:

Für das Starten des Programmgebers bieten sich je nach Konfiguration verschiedene Möglichkeiten an:

- **Starten des Programmgebers durch ein digitales Signal an dem gewählten Eingang di1.**
- **Ist die *Func*-Funktion als dauerhafte Anzeige 2 (über BlueControl® auswählbar) eingerichtet, so kann mit der -Taste das Programm gestartet werden (*O N*), mit der -Taste gestoppt (*O F F*).**
- **Ist die *Func*-Funktion in der erweiterten Bedienebene eingerichtet worden, so ist dieses Element über die -Taste auszuwählen. Die Funktion ist dann wie oben beschrieben.**
- **Ist die *ProG*-Funktion in der Anzeige 2 eingerichtet (über BlueControl® auswählbar), so kann mit der -Taste das Programm gestartet werden (*r u n*), mit der -Taste gestoppt (*O F F*). Die *ProG*-Funktion kann auch in der erweiterten Bedienebene eingerichtet sein.**



Die *ProG*-Funktion kann auch zur Anzeige des Programmgeberzustandes benutzt werden.



Wenn die *ProG*-Funktion ausgewählt wurde, sollte die Konfiguration *P, r u n* = 0 eingestellt sein, um Doppelbedienungen zu vermeiden.

Der Programmgeber errechnet sich aus Segmentendsollwert und Segmentzeit den Sollwertgradienten, mit dem der Segmentendsollwert erreicht werden soll. Dieser Gradient ist immer wirksam. Da der Programmgeber das erste Segment beim aktuellen Istwert startet, kann sich die effektive Laufzeit des ersten Segmentes verändern (Istwert ≠ Sollwert).

Die Startabhängigkeiten sind dem nachfolgenden Bild zu entnehmen:

- ① Istwert = Sollwert:
Programmgeber startet am Sollwert mit der definierten Segmentzeit.
- ② Istwert zwischen Sollwert und Segmentendwert SP.01:
verkürzte Segmentdauer.
- ③ Istwert größer/kleiner als SP.01:
Programm startet mit SP.01;
Segmentzeit 1 wird übersprungen.
- ④ Istwert kleiner/größer als der Sollwert: Programm startet am Segmentanfang 1.

Nach Ablauf des Programms regelt der Regler mit dem letzten eingestellten Zielsollwert weiter. In der Anzeige wird der Wert E_{end} dargestellt.

Wird das Programm in seinem Verlauf gestoppt (z.B. Rücksetzen des digitalen Signales an di1), kehrt der Programmgeber an den Anfang des Programms zurück und wartet auf ein erneutes Startsignal. Das Gerät regelt dann auf seinen letzten eingestellten Sollwert.



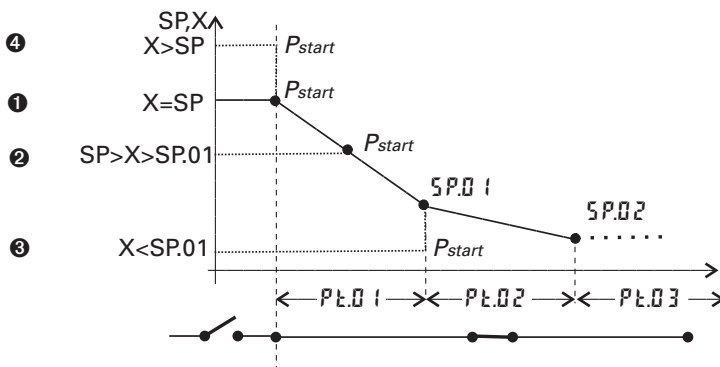
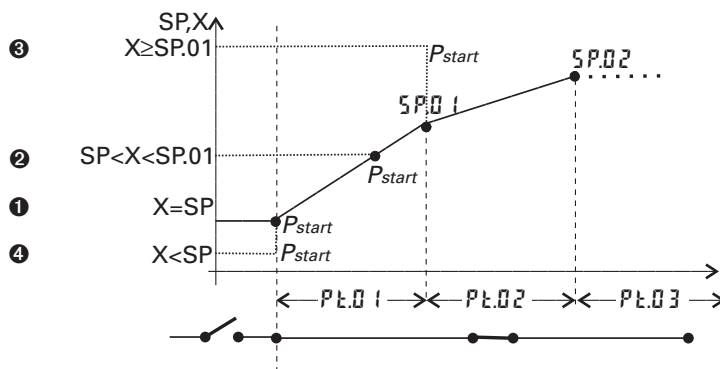
Programmparameter können bei laufendem Programm geändert werden.

Änderung der Segmentzeit:

Veränderung der Segmentzeit führt zur Neuberechnung des erforderlichen Gradienten. Ist die Segmentzeit bereits abgelaufen, so wird direkt mit dem neuen Segment begonnen. Der Sollwert ändert sich dabei sprunghaft.

Änderung des Segment-Endsollwertes:

Veränderung des Sollwertes führt zur Neuberechnung des erforderlichen Gradienten um den neuen Sollwert in der Restzeit des Segmentes zu erreichen. Dabei kann der erforderliche Gradient auch das Vorzeichen wechseln.



9

Timer

9.1 Einrichten des Timers

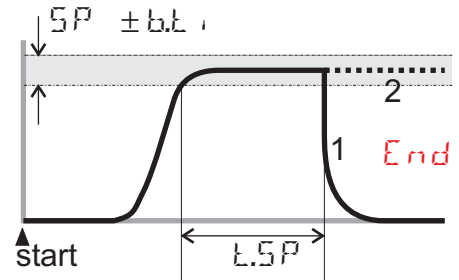
9.1.1 Betriebsarten

Dem Anwender stehen 6 unterschiedliche Timer-Betriebsarten zur Verfügung. Die entsprechende Timer-Betriebsart kann über den Parameter $SP.Fn$ im $CONF$ -Menü eingestellt werden (→ Seite 54).

Betriebsart 1 (—)

Nach Timer-Start wird auf den eingestellten Sollwert geregelt. Die Timerzeit ($t.SP$) läuft, wenn der Istwert in das eingestellte Band um den Sollwert ($x = SP \pm b.t$) eindringt bzw. durchdringt. Nach abgelaufener Timer-Zeit schaltet der Regler auf $Y2$ um und die Anzeige 2 zeigt End im Wechsel mit dem Stellwert an (wenn zugelassen).

i Wird $Y2 = 0$ gesetzt, so kann damit eine Abschaltfunktion der Ausgänge realisiert werden.

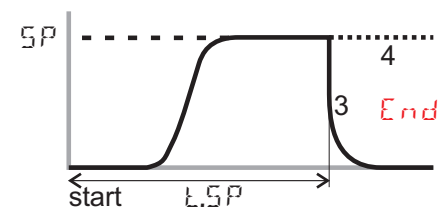


Betriebsart 2 (□□□□)

Betriebsart 2 entspricht Betriebsart 1, nur dass nach abgelaufener Timer-Zeit ($t.SP$) weiter auf dem entsprechenden Sollwert geregelt wird.

Betriebsart 3 (—)

Nach Timer-Start wird auf den eingestellten Sollwert geregelt. Die Timerzeit ($t.SP$) läuft sofort nach der Umschaltung. Nach abgelaufener Timer-Zeit schaltet der Regler auf $Y2$ um und die Anzeige 2 zeigt End im Wechsel mit dem Stellwert an (wenn zugelassen).

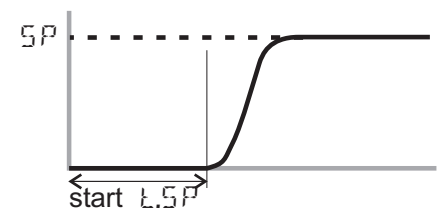


Betriebsart 4 (□□□□)

Betriebsart 4 entspricht Betriebsart 3, nur dass nach abgelaufener Timer-Zeit ($t.SP$) weiter auf dem entsprechenden Sollwert geregelt wird.

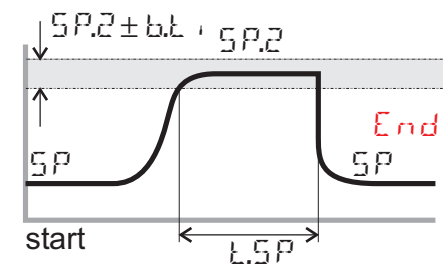
Betriebsart 5 (Verzögerung)

Der Timer startet sofort. Der Regler steht weiterhin auf $Y2$. Nach abgelaufener Timer-Zeit ($t.SP$) startet die Regelung mit dem eingestellten Sollwert.



Betriebsart 6

Nach der Sollwert-Umschaltung ($SP \rightarrow SP.2$) wird auf $SP.2$ geregelt. Die Timer-Zeit ($t.SP$) läuft, wenn der Istwert in das eingestellte Band um den Sollwert ($x = SP.2 \pm b.t$) eindringt. Nach abgelaufener Timer-Zeit schaltet der Regler wieder auf SP zurück und die untere Anzeige zeigt End im Wechsel mit dem Sollwert an.



9.1.2 Toleranzband

Die Timer-Betriebsarten 1, 2 und 6 sind mit einem frei einstellbaren Toleranzband ausgestattet. Das Toleranzband um den Sollwert kann über den Parameter $b.t.$ im **CONF**-Menü eingestellt werden. Es ergibt sich je nach Timer-Betriebsart aus $x = SP \pm b.t.$ oder $x = SP.2 \pm b.t.$.
 (→ Seite 54)

9.1.3 Timerstart

Das Starten des Timers kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

Start über	LOG1		Betriebsart					
	42 =	5P.2 =	1	2	3	4	5	6
42 → 4 - Umschaltung über digit. Eingang di1 ①	2	x	✓	✓	✓	✓	✓	-
5P → 5P.2 - Umschaltung über digit. Eingang di1 ①	x	2	-	-	-	-	-	✓
Netz Ein	0	x	✓	✓	✓	✓	✓	-
	x	0	-	-	-	-	-	✓
Verstellen von $t.t. > 0$ (erweiterte Bedienebene)	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Serielle Schnittstelle (wenn vorhanden)	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bedienung (Online-Betrieb) über BlueControl®	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Hinweise:

- ① Bei Benutzen des digit. Eingangs di1 ist der Parameter $d.Fn = 2$ (**CONF/LOG1**) auf Tasterfunktion einzustellen.
- x keinen Einfluss
- trifft nicht zu



Wird der digitale Eingang als Schalter verwendet (di.Fn = 0 / 1) oder die Func-Umschaltfunktion benutzt, so wird der Timer nach Ablauf automatisch wieder neu gestartet. Eine Umschaltung, z.B. Öffnen, führt zum Abbruch der Timer-Funktion.



Es empfiehlt sich nicht, die Func-Funktion als Schalter zum Starten des Timers zu verwenden, da dies den Timer nach Ablauf der Zeit sofort wieder neu startet.

9.1.4 Ende Signal

Soll nach Ablauf des Timers eines der Relais schalten, muss bei dem entsprechenden Ausgang **OUT.1 ... OUT.3** im **CONF**-Menü der Parameter $T.mE = 1$ und inverse Arbeitsweise **ORZt = 1** gewählt werden (→ Seite 58, 59). Wird direkte Arbeitsweise eingestellt, signalisiert das Signal am entsprechenden Ausgang den aktiven Timer.

9.2 Festlegen der Timer-Laufzeit

Die Timer-Laufzeit kann über den Parameter $t.SP$ im **PRR**-Menü festgelegt werden. Die Timer-Laufzeit wird in Minuten mit einer Nachkommastelle angegeben (0,1 Minuten = 6 Sekunden). Alternativ kann die Timerzeit direkt in der erweiterten Bedienebene vorgegeben werden (→ Kapitel 9.3).

9.3

Starten des Timers

Der Start des Timers erfolgt je nach Konfigurierung auf folgende Weise:

- beim Einschalten des Reglers (Netz Ein)
- durch Verstellung der Timer-Laufzeit $t_{\text{t}} > 0$ (in der erweiterten Bedienebene)
- durch eine positive Flanke an dem digitalen Eingang di1 bei konfigurierter Umschaltung SP \rightarrow SP.2 bzw. Y2 \rightarrow Y.
- über die serielle Schnittstelle



Anzeigen: Der Timerlauf wird durch Texte in der LCD-Zeile 2, die im Wechsel mit den anderen Anzeigen eingeblendet werden, dargestellt.:

LCD-Anzeige 2	Bedeutung
r u n	<ul style="list-style-type: none"> • Timer ist gestartet • Timer-Zeit läuft noch nicht
r u n	<ul style="list-style-type: none"> • Timer ist gestartet • Timer-Zeit läuft
E n d	<ul style="list-style-type: none"> • Timer-Zeit ist abgelaufen • Timerlauf wurde abgebrochen
aus	<ul style="list-style-type: none"> • Die E n d -Anzeige wird durch Drücken einer beliebigen Taste gelöscht. • Timer ist aus



Bei aktivem Timer kann die Timer-Zeit durch Veränderung des Parameters t_{t} in der erweiterten Bedienebene verstellt werden.



Der Zustand eines aktiven Timers kann auf einem Ausgang ausgegeben werden (Conf / Out.x / LimE). Es wird mit Start des Timers gesetzt und am Ende der Timerzeit oder bei Abbruch zurückgenommen.

9.4

Ende / Abbruch des Timerlaufes

Der Lauf des Timers kann abgebrochen werden. Der Regler arbeitet mit der von der Betriebsart abhängigen Funktion nach Timerablauf weiter.

Der Abbruch kann auf folgende Weise durchgeführt werden:

- durch Verstellung der Timer-Laufzeit $t_{\text{t}} = 0$ (in der erweiterten Bedienebene)
- durch Umschalten des als Taster konfigurierten digitalen Eingang di1 (Umschaltung SP.2 \rightarrow SP bzw. Y \rightarrow Y2).
- über die serielle Schnittstelle



Ist der als Schalter definierte digitale Eingang oder die Func-Funktion mit der Umschaltung SP/SP2 bzw. Y/Y2 konfiguriert, so führt der Wechsel des Signals zum Abbruch des Timerlaufes.

Betriebsart	Verhalten nach Durchlauf	Verhalten nach Verstellung $t_{\text{E}} = 0$	Abbruch (vor Erreichen des Timerbandes)	Abbruch (nach Erreichen des Timerbandes)
1	Anzeige: Ende Regler: Y2	Anzeige: keine Regler: Y2	Anzeige: keine Regler: Y2	Anzeige: Ende Regler: Y2
2	Anzeige: Ende Regler: SP	Anzeige: keine Regler: SP	Anzeige: keine Regler: Y2	Anzeige: Ende Regler: Y2
3	Anzeige: Ende Regler: Y2	Anzeige: keine Regler: Y2	-	Anzeige: Ende Regler: Y2
4	Anzeige: Ende Regler: SP	Anzeige: keine Regler: SP	-	Anzeige: Ende Regler: Y2
5 *	Anzeige: keine Regler: SP	Anzeige: keine Regler: SP	-	Anzeige: keine Regler: SP
6	Anzeige: Ende Regler: SP	Anzeige: keine Regler: SP	Anzeige: keine Regler: SP	Anzeige: Ende Regler: SP

Das Timersignal t_{E} wird mit Start des Timers gesetzt, mit Ende oder Abbruch zurückgesetzt.

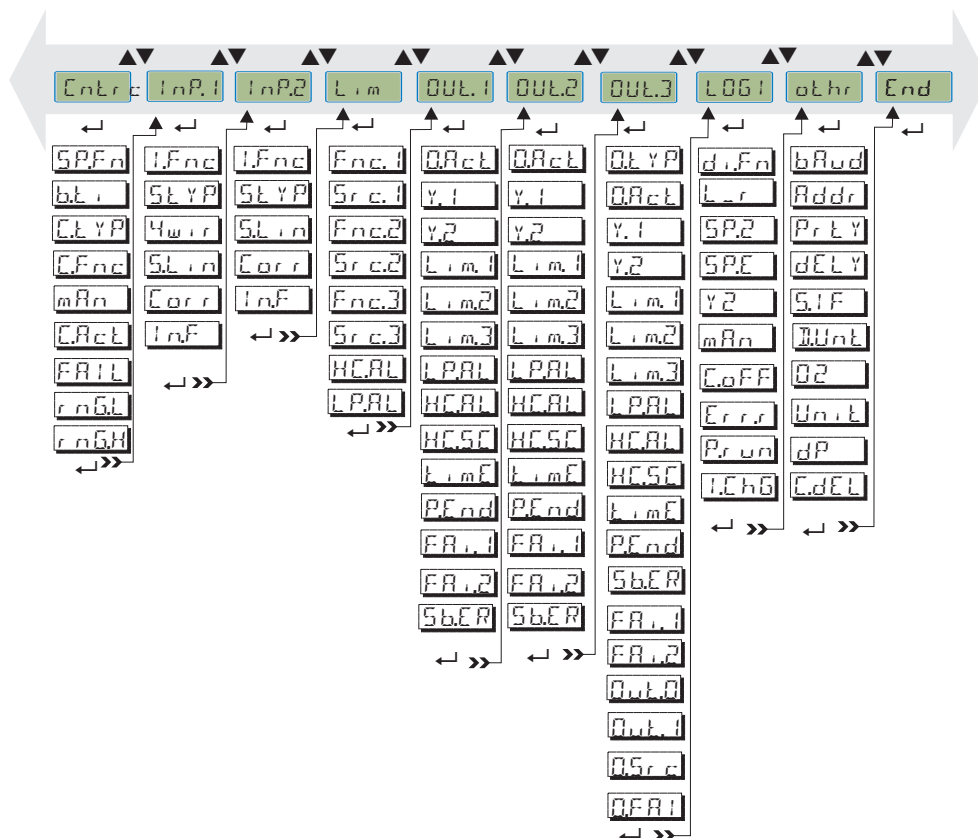
* Der Timerstart erfolgt über Umschaltung $Y2 \rightarrow Y$, der Timer schaltet auf Y2, beim Ende wird von $Y2 \rightarrow Y$ umgeschaltet.

10 Konfigurier-Ebene

10.1 Konfigurations-Übersicht

Abhängig von der Geräteausführung und weiteren eingestellten Konfigurationen können Konfigurationsdaten ausgeblendet werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die über die Front des Gerätes bedienbaren Daten.



Einstellung:

- Die Konfigurationen können mit den ▲▼ - Tasten eingestellt werden.
- Der Übergang zum nächsten Konfigurationselement erfolgt durch Drücken der ←- Taste.
- Nach der letzten Konfiguration einer Gruppe erscheint *donE* in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe.



Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch Drücken der ←- Taste für 3 sec.



Bei Umkonfigurationen prüfen Sie bitte alle abhängigen Parameter auf Ihre Gültigkeit.

10.2

Konfigurationen

Abhängig von der Geräteversion und den eingestellten Konfigurationen werden nicht benötigte Werte ausgeblendet.

☛ Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Einträge sind nur bei vorhandener Geräte-Option auswählbar.

Regler Cntr

Name	Werte	Beschreibung
SPFn		Sollwertverarbeitung
	0	Festwert-/Folgeregler
	1	Programmregler
	2	Timermodus 1
	3	Timermodus 2
	4	Timermodus 3
	5	Timermodus 4
	6	Timermodus 5
	7	Timermodus 6
	8	Festwert + SP.E
	9	Programmregler + SP.E
bE, CEYP	0..9999	Timer Toleranzband
		Istwertberechnung ☛
	0	Istwert = x1
	1	Verhältnis $(x1 + oFFS)/x2$
	2	Differenz $(x1 - x2)$
	3	Max $(x1, x2)$
	4	Min $(x1, x2)$
	5	Mittelwert $(x1, x2)$
	6	Umschaltung $(x1, x2)$
	7	Q2-Funktion mit konst. Sondentemperatur
	8	Q2-Funktion mit gemessener Sondentemperatur
CFnc		Regelverhalten
	0	Ein/Aus-Regler (Signalgerät)
	1	PID-Regler (2-Punkt und stetig)
	2	D/Y Umschaltung
	3	2 x PID (3-Punkt und stetig)
	4	Motorschrittregler
mAn		Handverstellung zugelassen
	0	Verstellung nicht zugelassen
	1	Verstellung zugelassen
CAcL		Wirkungsrichtung
	0	Invers, z.B. Heizen
	1	Direkt, z.B. Kühlen
FAIL		Fühlerbruchverhalten
	0	Ausgänge aus
	1	Ausgabe von Y2
	2	Ausgabe Mittelwert
rngL		unterer Regelbereich [phys]
rngH		oberer Regelbereich [phys]
Adt0		Periodendaueroptimierung
	0	automatische Optimierung
	1	keine Optimierung

Eingänge InP.1 und InP.2

Name	Wertebereich	Beschreibung
Fnc		Funktionsauswahl
	0	keine Funktion
	1	Heizstrom-Eingang
	2	Externer Sollwert SP.E
	4	Zweiter Istwert X2
	6	kein Reglereingang
	7	Istwert X1
S.L Y P		Sensortyp
	0	Thermoelement Typ L (-100...900°C), Fe-CuNi DIN
	1	Thermoelement Typ J (-100...1200°C), Fe-CuNi
	2	Thermoelement Typ K (-100...1350°C), NiCr-Ni
	3	Thermoelement Typ N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil
	4	Thermoelement Typ S (0...1760°C), PtRh-Pt10%
	5	Thermoelement Typ R (0...1760°C), PtRh-Pt13%
	6	Thermoelement Typ T (-200...400°C), Cu-CuNi
	7	Thermoelement Typ C (0...2315°C), W5%Re-W26%Re
	8	Thermoelement Typ D (0...2315°C), W3%Re-W25%Re
	9	Thermoelement Typ E (-100...1000°C), NiCr-CuNi
	10	Thermoelement Typ B (0/100...1820°C), PtRh-Pt6%
	18	Thermoelement Sonder (Linearisierung erforderlich)
	20	Pt100 (-200.0 ... 100.0°C (150°C bei reduziertem Leitungswiderstand))
	21	Pt100 (-200.0 ... 850.0 °C)
	22	Pt1000 (-200.0...850.0 °C)
	23	Spezial 0...4500 Ohm (voreingestellt als KTY11-6)
	24	Spezial 0...450 Ohm
	25	Spezial 0...1600 Ohm
	26	Spezial 0...160 Ohm
	30	0...20mA / 4...20 mA DC
	31	0...50mA AC (Heizstrom-Eingang)
	40	0...10V / 2...10 V (nur Inp.1)
	41	Spezial (-2,5...115 mV)
	42	Spezial (-25...1150 mV)
	43	Spezial (-25...90 mV)
	44	Spezial (-500...500 mV)
	45	Spezial (-5...5 V) (nur Inp.1)
	46	Spezial (-10...10 V) (nur Inp.1)
	47	Spezial (-200..200 mV)
	50	Potenzimeter 0...160 Ohm
	51	Potenzimeter 0...450 Ohm
	52	Potenzimeter 0...1600 Ohm
53	Potenzimeter 0...4500 Ohm	
4wir		Widerstands-Anschlussart (nur für Inp.1)
	0	3-Leiter-Anschluss
	1	4-Leiter-Anschluss
S.L in		Linearisierung nur einstellbar bei S.L Y P :18, 23 ... 47
	0	Keine
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl (Engineering-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.
Corr		Messwertkorrektur / Skalierung
	0	Keine Korrektur
	1	Offset-Korrektur (in E P L - Ebene)
	2	2-Punkt-Korrektur (in E P L - Ebene)
	3	Skalierung (in P P r P - Ebene)
InF	OFF, -1999...9999	Ersatzwert bei Fehler. Dieser Wert wird für Berechnungen verwendet, wenn der Eingang einen Fehler (z. B. FAIL) hat.

Name	Wertebereich	Beschreibung
fAI1 (fAI2)		Forcing des analogen Eingangs INP1, INP2 ☼ (nur mit BlueControl sichtbar!)
	0	nicht aktiv
	1	Der Wert für diesen analogen Eingang wird über Schnittstelle vorgegeben.

Grenzwerte Lim1 ... Lim3

Name	Wertebereich	Beschreibung
Fnc.1 (Fnc.2) (Fnc.3)		Funktion des Grenzwertes 1 (2, 3)
	0	abgeschaltet
	1	Messwertüberwachung
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang zurückgesetzt werden (→ LOG1/Err.r).
Src.1 (Src.2) (Src.3)		Quelle für Grenzwert 1 (2, 3)
	0	Istwert
	1	Regelabweichung Xw
	2	Abweichung + Unterdrückung
	3	Messwert INP1
	4	Messwert INP2
	6	Sollwert
	7	Stellwert
	11	Abweichung + Unterdrückung ohne Zeitlimit
HCAL		Heizstromalarm
	0	abgeschaltet
	1	Überlast + Kurzschluss
	2	Unterbrechung + Kurzschluss
LPAL		Unterbrechungsalarm
	0	kein LOOP Alarm
	1	LOOP Alarm aktiv
C.Std	OFF; 1 ... 9999999	Kontrolle Betriebsstunden (nur mit BlueControl sichtbar!)
C.Sch	OFF; 1 ... 9999999	Kontrolle Schaltspielzahl (nur mit BlueControl sichtbar!)

Ausgänge Out.1, Out.2, Out.3 (Relais / Analog) ☼

Name	Wertebereich	Beschreibung
OUTYP		Signaltyp OUT (nur Out.3 - analog) ☼
	0	Relais/Logik
	1	0...20 mA stetig
	2	4 ... 20 mA stetig
	3	0...10 V stetig
	4	2...10 V stetig
	5	Transmitterspeisung
ORctL		Wirkungsrichtung
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip
	1	Invers / Ruhestromprinzip
Y.1		Reglerausgang Y1
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
Y.2		Reglerausgang Y2
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
Lim.1		Meldung Grenzwert 1
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
Lim.2		Meldung Grenzwert 2
	0	nicht aktiv
	1	aktiv

Name	Wertebereich	Beschreibung
L.m.3		Meldung Grenzwert 3
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
LPAL		Unterbrechungsalarm
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
HCAL		Heizstromalarm
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
HCSC		SSR Kurzschluss
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
L.m.E		Timer läuft
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
PEnd		Programm Ende
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
FA.1.1		Meldung INP1 - Fehler
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
FA.1.2		Meldung INP2 - Fehler ⚠
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
Sb.EP		Meldung Systembusfehler ⚠
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
Out.0	-1999...9999	Skalierung 0% (nur für Out.3 analog) ⚠
Out.1	-1999...9999	Skalierung 100% (nur für Out.3 analog) ⚠
Out.2		Signalquelle (nur für Out.3 analog) ⚠
	0	nicht aktiv
	1	Reglerausgang y1 (stetig)
	2	Reglerausgang y2 (stetig)
	3	Istwert
	4	wirksamer Sollwert
	5	Regelabweichung
	7	Messwert INP1
	8	Messwert INP2
OFAT		Failverhalten ⚠
	0	upscale
	1	downscale
InF.1		Statusmeldung Betriebsstunden
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
InF.2		Statusmeldung Schaltspielzahl
	0	nicht aktiv
	1	aktiv
fOut		Forcing des Ausgangs (nur mit BlueControl sichtbar!)
	0	nicht aktiv
	1	Der Wert für diesen Ausgang wird über Schnittstelle oder Frontbedienung vorgegeben.

Signalzuordnungen LOGI

Name	Wertebereich	Beschreibung
di.Fn		Funktion der digitalen Eingänge (gilt für alle Eingänge)
	0	direkt
	1	invers
	2	Tasterfunktion (Einstellen für 2-Punkt-Bedienung mit Schnittstelle und di1)

Name	Wertebereich	Beschreibung
L_r		Local / Remote Umschaltung (Remote: Verstellung von allen Werten über Front ist blockiert)
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)
	1	immer aktiv
	2	di1 schaltet
	5	Func schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
	9	Limit 3 schaltet
SP2		Umschaltung auf SP.2
	0	Nur Schnittstelle
	2	di1 schaltet
	5	Func schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
SP.E		Umschaltung auf SP.E
	0	Nur Schnittstelle
	1	immer aktiv
	2	di1 schaltet
	5	Func schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
Y2		Umschaltung auf Y2
	0	Nur Schnittstelle
	2	di1 schaltet
	5	Func schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
mAn		Umschaltung A/H
	0	Nur Schnittstelle
	1	immer aktiv
	2	di1 schaltet
	5	Func schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
LoFF		Regler ausschalten
	0	Nur Schnittstelle
	2	di1 schaltet
	5	Func schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
Errr		Rücksetzen aller gespeicherten Einträge der Errorliste
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)
	2	di1 schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
Pr un		Run/Stopp Programm
	0	Nur Schnittstelle
	2	di1 schaltet
	5	Func schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
	9	Limit 3 schaltet

Name	Wertebereich	Beschreibung
I.LHG		Umschaltung Inp1/ Inp2 (Eingang 2 muss freigegeben sein (CONF / Inp.2 / I.Fnc = 1))
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)
	2	di1 schaltet
	7	Limit 1 schaltet
	8	Limit 2 schaltet
	9	Limit 3 schaltet
fDI1		Forcing des digitalen Eingangs (nur mit BlueControl sichtbar!)
	0	nicht aktiv
	1	Der Wert für diesen Eingang wird über Schnittstelle vorgegeben.

Verschiedenes othr

Name	Wertebereich	Beschreibung
bAud		Baudrate der Schnittstelle
	0	2400 Baud
	1	4800 Baud
	2	9600 Baud
	3	19200 Baud
	4	38400 Baud
Addr	1...247	Adresse auf der Schnittstelle
PrLY		Parität der Daten auf der Schnittstelle
	0	kein Parity (2 Stoppbits)
	1	gerade Parity
	2	ungerade Parity
	3	kein Parity mit 1 Stoppbit
dELY	0...200	Antwortverzögerung [ms]
SIF		Systemschnittstelle
	0	abgeschaltet
	1	eingeschaltet
Unit		Anzeigeinheit (Darstellung auf Display)
	0	ohne Einheit
	1	Temperatur-Einheit (siehe Datum Unit)
	2	O2 - Einheit (siehe Datum O2)
	3	%
	4	bar
	5	mbar
	6	Pa
	7	kPa
	8	psi
	9	l
	10	l/s
	11	l/min
	12	Ohm
	13	kOhm
	14	m
	15	A
	16	mA
	17	V
	18	mV
	19	kg
	20	g
	21	t
	22	Text der physikalischen Einheit (definiert in T.Unit / vorgebar über BlueControl)
O2		Parametereinheit für O2
	0	Einheit ppm
	1	Einheit %

Name	Wertebereich	Beschreibung
Unit		Temperatur-Einheit
	0	ohne Einheit
	1	°C
	2	°F
dP	3	Kelvin
		Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen in Anzeige)
	0	keine Dezimalstelle
	1	1 Dezimalstelle
Mod	2	2 Dezimalstellen
	3	3 Dezimalstellen
Mod	0..200	Modem delay [ms]
FrEq		Umschaltung 50/60 Hz (nur mit BlueControl sichtbar!)
	0	Netzfrequenz 50 Hz
ICof	1	Netzfrequenz 60 Hz
		Zugriff Regler aus (nur mit BlueControl sichtbar!)
IAda	0	Freigegeben
	1	Blockiert
ILat		Zugriff Selbstoptimierung (nur mit BlueControl sichtbar!)
	0	Freigegeben
IExo	1	Blockiert
		Blockierung erweiterte Bedienebene (nur mit BlueControl sichtbar!)
Pass	OFF...9999	Passwort (nur mit BlueControl sichtbar!)
IPar	0	Freigegeben
	1	Blockiert
ICnf		Blockierung Konfigurationsebene (nur mit BlueControl sichtbar!)
	0	Freigegeben
ICal	1	Blockiert
		Blockierung Kalibrierebene (nur mit BlueControl sichtbar!)
T.Dis2	0	Freigegeben
	1	Blockiert
		Einstellungen für den Text im Display 2 (max. 5 Zeichen) (nur mit BlueControl sichtbar!)

Linearisierung Lin

Nur über BlueControl® sichtbar!

Name	Wertebereich	Beschreibung
U.LinT		Temperatur-Einheit der Linearisierungstabelle
	0	ohne Einheit
	1	in Celsius
	2	in Fahrenheit
	3	in Kelvin
In.1 ... In.16	OFF (ab In.3) -1999...9999	Eingang 1 ... Eingang 16
Ou.1 ... Ou.16	-999.0 ... 9999	Ausgang 1 ... Ausgang 16



Bei der Linearisierung von Temperaturwerten wird mit dem Wert U.LinT die Einheit der Vorgabewerte definiert. Es ist möglich, die Werte hier in Celsius vorzugeben, in der Geräteanzeige aber den Messwert in Fahrenheit darzustellen. (siehe auch Seite 21).

- Die Eingangssignale werden je nach Eingangsart in mV, V, mA, % oder Ohm eingetragen.
- Für Sonderthermoelemente (S.tYP = 18) werden die Eingangswerte in μV , die Ausgangswerte in der in U.LinT eingestellten Temperatureinheit vorgegeben.
- Für Spezialwiderstandsthermometer (KTY 11-6) (S.tYP = 23) werden die Eingangswerte in Ohm, die Ausgangswerte in der in U.LinT eingestellten Temperatureinheit vorgegeben.



Rücksetzen der Geräte-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default)

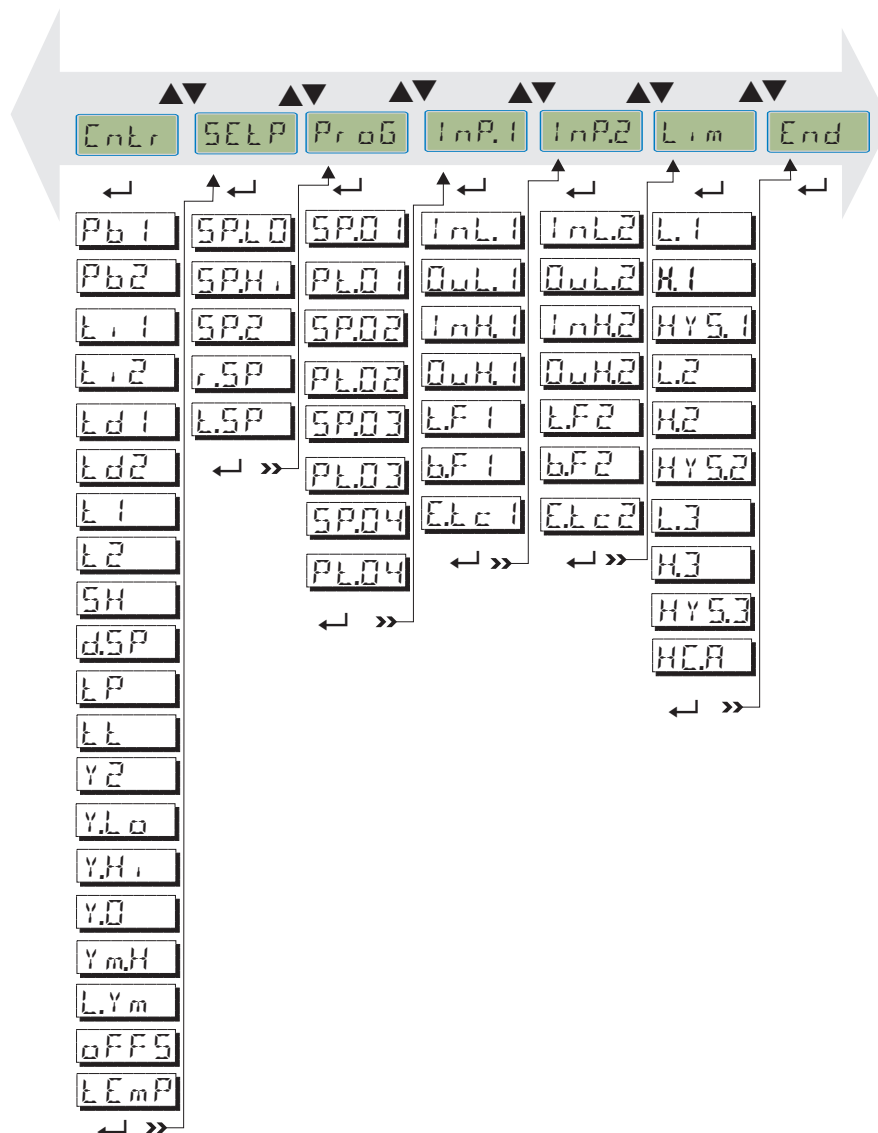
→ Kapitel Seite 35

11 Parameter-Ebene

11.1 Parameter-Übersicht

Abhängig von der Geräteversion und der eingestellten Konfiguration werden nicht benötigte Parameter ausgeblendet.

Das nachfolgende Bild zeigt die über die Front bedienbaren Daten.



- Die Parameter können mit den ▲▼ - Tasten eingestellt werden.
- Der Übergang zum nächsten Parameter erfolgt durch Drücken der ←- Taste.
- Nach dem letzten Parameter einer Gruppe erscheint *donE* in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe.



Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch Drücken der ←- Taste für 3 s.

Erfolgt 30 sec. keine Tastenbetätigung, kehrt der Messumformer wieder in die Bedienebene zurück. (Timeout = 30 s)

11.2

Parameter

☛ Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Einträge sind nur bei vorhandener Geräte-Option auswählbar.

Cntr

Name	Wertebereich	Beschreibung	Ihr Wert
Pb1	1...9999	Proportionalbereich 1 [phys]	
Pb2	1...9999	Proportionalbereich 2 [phys]	
T1	off, 1...9999	Nachstellzeit 1 [s]	
T2	off, 1...9999	Nachstellzeit 2 [s]	
Ed1	off, 1...9999	Vorhaltezeit 1 [s]	
Ed2	off, 1...9999	Vorhaltezeit 2 [s]	
T1	0,4...9999	min. Periodendauer 1 [s]	
T2	0,4...9999	min. Periodendauer 2 [s]	
SH	0..9999	Neutrale Zone / Hysterese [phys]	
dSP	-1999...9999	Abstand Vorkontakt D/Y [phys]	
LP	off, 0,1...9999	min. Impulslänge [s]	
LL	3...9999	Stellmotorlaufzeit [s]	
Y2	-100...100	2. Stellwert [%]	
YLo	-105...105	untere Stellgrößenbegrenzung [%]	
YHi	-105...105	obere Stellgrößenbegrenzung [%]	
YD	-105...105	Arbeitspunkt [%]	
YmH	-100...100	Mittelwertgrenze [%]	
LYm	1...9999	max. Abweichung Mittelwert [phys]	
oFFS	-120...120	Nullpunktverschiebung	
TEmp	0...9999	Sondentemperatur für 0 Messung ☛	

SEtP

Name	Wertebereich	Beschreibung	Ihr Wert
SPLo	-1999...9999	untere Sollwertgrenze [phys]	
SPHi	-1999...9999	obere Sollwertgrenze [phys]	
SP2	-1999...9999	Zweiter Sollwert [phys]	
rSP	off,0.01...9999	Sollwertgradient [/min]	
LSP	0.0...9999	Timer-Haltezeit [min]	

ProG

Name	Wertebereich	Beschreibung	Ihr Wert
SP01	-1999...9999	Endsollwert 1	
PL01	0.0...9999	Segmentzeit1 [min]	
SP02	-1999...9999	Endsollwert 2	
PL02	0.0...9999	Segmentzeit2 [min]	
SP03	-1999...9999	Endsollwert 3	
PL03	0.0...9999	Segmentzeit3 [min]	
SP04	-1999...9999	Endsollwert 4	
PL04	0.0...9999	Segmentzeit4 [min]	

Eingänge InP.1 und InP.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Ihr Wert
InL1 (InL2)	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	
Out1 (Out2)	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	
InH1 (InH2)	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	

Name	Wertebereich	Beschreibung
DUH.1 (DUH.2)	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes
LF.1 (LF.2)	0...999,9	Filterzeitkonstante [s]
ELC.1 (ELC.2)	OFF, 0...100	externe Temperaturkompensation, Bereich abhängig von der Temperatureinheit

Grenzwerte Lim1 ... Lim 3

Name	Wertebereich	Beschreibung
L.1	-1999...9999	unterer Grenzwert 1 (L.1 < -1999 \triangleq off)
H.1	-1999...9999	oberer Grenzwert 1 (H.1 < -1999 \triangleq off)
HYS.1	0...9999	Hysterese von Grenzwert 1
L.2	-1999...9999	unterer Grenzwert 2 (L.2 < -1999 \triangleq off)
H.2	-1999...9999	oberer Grenzwert 2 (H.2 < -1999 \triangleq off)
HYS.2	0...9999	Hysterese von Grenzwert 2
L.3	-1999...9999	unterer Grenzwert 3 (L.3 < -1999 \triangleq off)
H.3	-1999...9999	oberer Grenzwert 3 (H.3 < -1999 \triangleq off)
HYS.3	0...9999	Hysterese von Grenzwert 3
HCA	0...9999	Heizstromgrenzwert [A]



Rücksetzen der Parameter auf Werkseinstellung (Default)

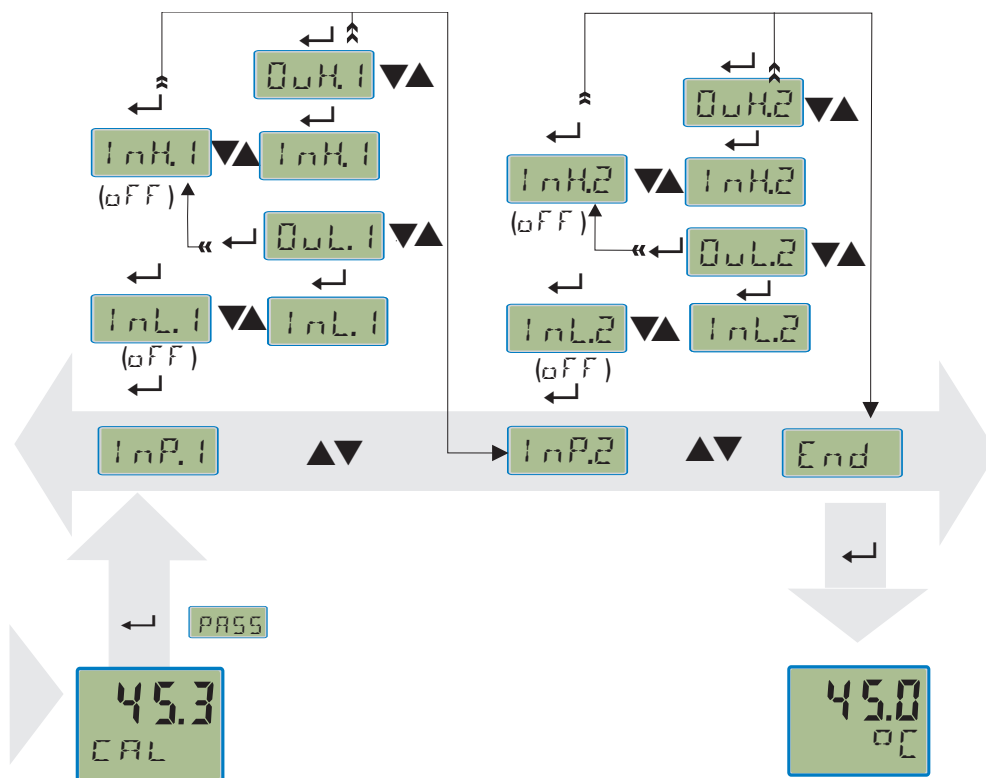
→ Kapitel Seite 35

12 Kalibrier-Ebene

Im Kalibrier-Menü (CAL) kann eine Anpassung des Messwertes durchgeführt werden.



Die Messwertkorrektur (CAL) ist nur zugänglich, wenn $Conf / InP / Corr = 1$ oder 2 gewählt wurde.



Es stehen zwei Methoden zur Verfügung :

- Offset - Korrektur
- 2-Punkt - Korrektur



Die Werte $InL.x$ und $InH.x$ werden mit einer Nachkommastelle dargestellt. Als Referenz für die Korrekturberechnung wird jedoch die volle Auflösung verwendet.



Das Löschen der Korrekturwerte erfolgt am einfachsten durch das Abschalten der Messwertkorrektur $Corr = 0$ oder Setzen der Skalierungsparameter auf einen linearen Verlauf.

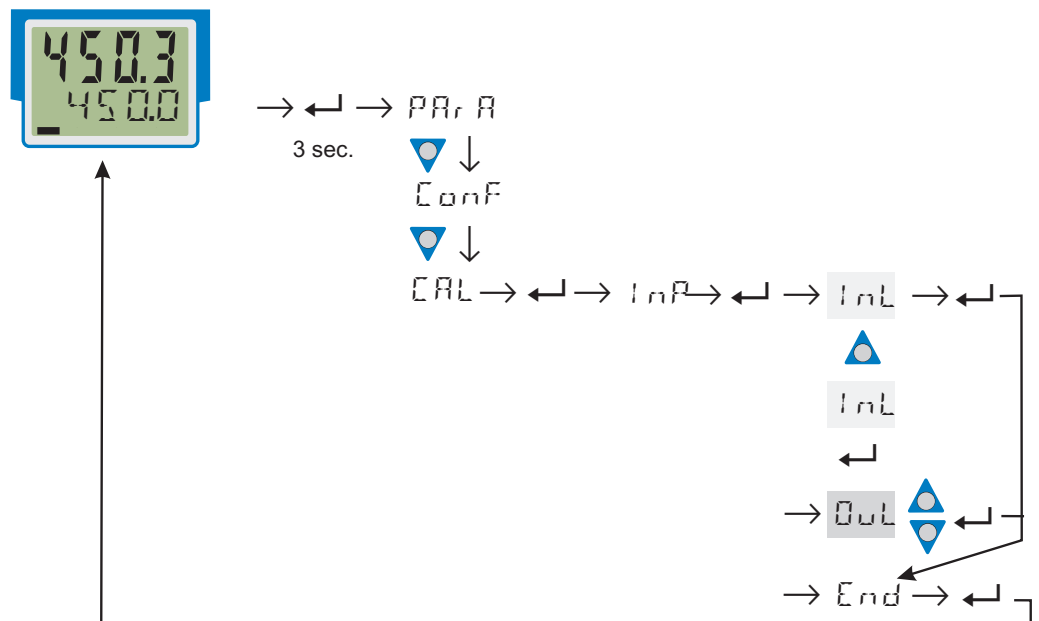
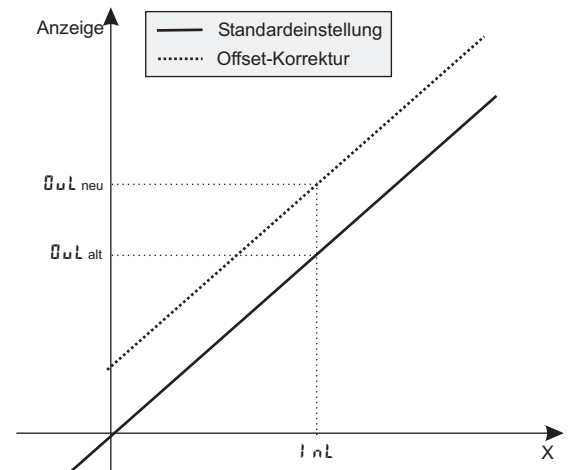


Die Werte $InL.x$ und $InH.x$ zeigen den aktuell gemessenen Wert an. Die Ausgangswerte $OutL.x$ und $OutH.x$ beginnen mit dem vorher eingestellten Wert.

12.1 Offset-Korrektur

Die Offset-Korrektur verschiebt den Eingangswert um einen vorgegebenen Wert. Parametereinstellung: ($CONF / InP / Corr = 1$):

- Sie kann online am Prozess erfolgen.

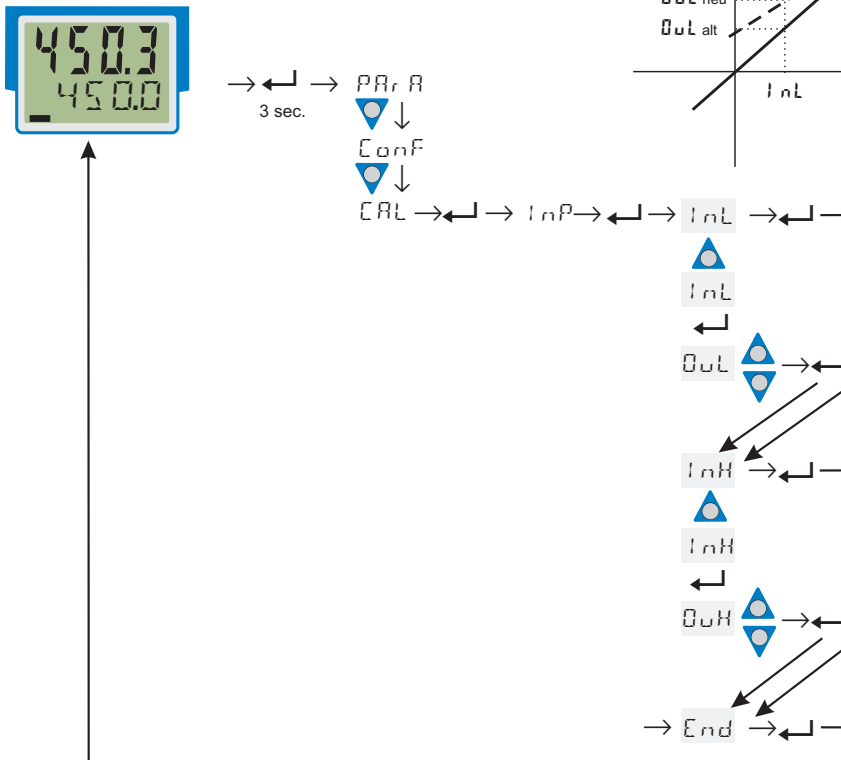
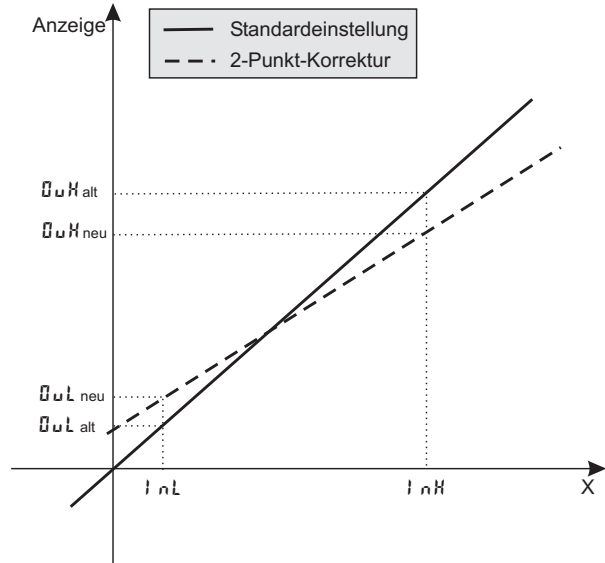


- InL:** Hier wird der tatsächliche Eingangswert des Skalierungspunktes angezeigt.
Die Korrektur-Funktion wird über die $\blacktriangle/\blacktriangledown$ -Tasten aktiviert; die Anzeige wechselt von Off auf den Messwert.
Der Bediener muß warten, bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist.
Danach bestätigt er den Eingangswert mit der \leftarrow -Taste.
- OutL:** Hier wird der Anzeigewert des Skalierungspunktes angezeigt.
Der Bediener kann mit den $\blacktriangle/\blacktriangledown$ -Tasten den Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der \leftarrow -Taste.

12.2 2-Punkt-Korrektur

Eine 2-Punkt -Korrektur kann die Eingangskurve im Offset und in der Steigung verändern.
 Parametereinstellung:
 (Conf/InP/Corr = 2):

- Sie ist mit einem Istwertgeber offline durchführbar oder
- online in 2 Schritten: zunächst den einen Wert korrigieren und später, z.B. nach dem Aufheizen des Ofens, den zweiten Wert korrigieren.



- InL:** Hier wird der Eingangswert des unteren Skalierungspunktes angezeigt.
 Die Korrektur-Funktion wird über die **▲▼** - Tasten aktiviert; die Anzeige wechselt von Off auf den Messwert.
 Der Bediener muss mit einem Istwertgeber den unteren Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der **←**- Taste.
- DuL:** Hier wird der Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes angezeigt.
 Der Bediener kann mit den **▲▼** - Tasten den unteren Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der **←** - Taste.
- InH:** Hier wird der Eingangswert des oberen Skalierungspunktes angezeigt.
 Die Korrektur-Funktion wird über die **▲▼** - Tasten aktiviert; die Anzeige wechselt von Off auf den Messwert.
 Der Bediener muss mit dem Istwertgeber den oberen Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der **←**- Taste.
- DuH:** Hier wird der Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes angezeigt.
 Der Bediener kann mit den **▲▼** - Tasten den oberen Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der **←**- Taste.

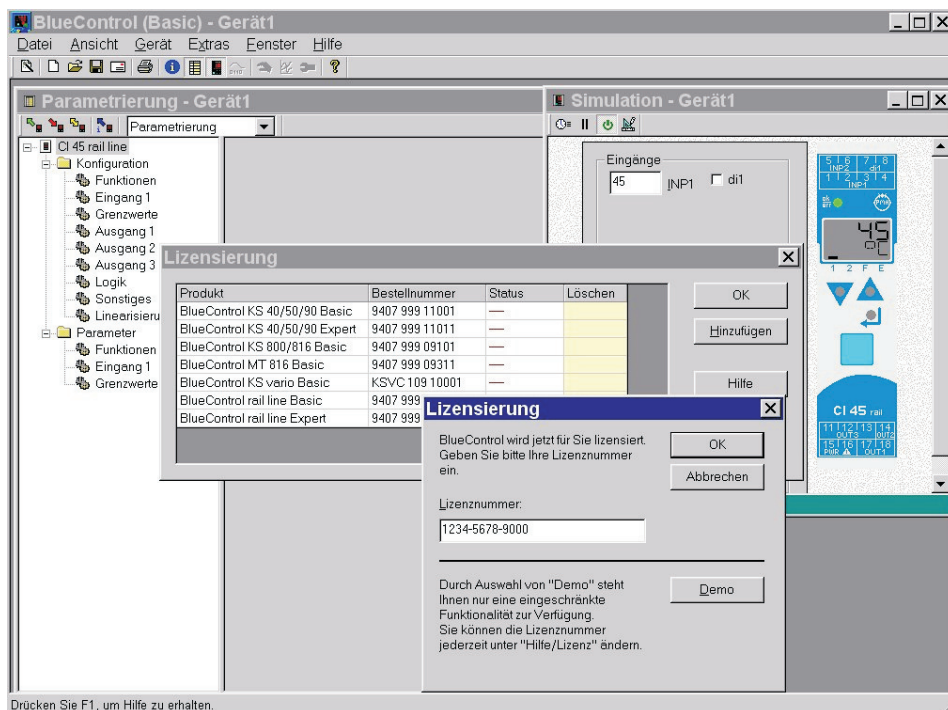
13 Engineering Tool BlueControl®

Das Engineering Tool BlueControl® ist die Projektierungsumgebung für die BluePort® - Gerätefamilien sowie für die **rail line** Gerätefamilie von PMA. Folgende Versionen mit abgestufter Funktionalität sind erhältlich:

Funktionalität	Mini	Basic	Expert
Einstellung der Parameter und Konfigurationsparameter	ja	ja	ja
Download: Übertragen eines Engineerings zum Gerät	ja	ja	ja
Online-Modus / Visualisierung	nur SIM	ja	ja
Erstellen einer anwenderspezifischen Linearisierung	nur SIM	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	ja	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Messumformer	nur SIM	ja	ja
Basisdiagnosefunktion	nein	nein	ja
Datei, Engineering speichern	nein	ja	ja
Druckenfunktion	nein	ja	ja
Onlinedokumentation / Hilfe	ja	ja	ja
Durchführen der Messwertkorrektur	ja	ja	ja
Datenerfassung und Trendaufzeichnung	nur SIM	ja	ja
Netzwerk- / Mehrfachlizenz	nein	nein	ja
Assistentenfunktion	ja	ja	ja
Erweiterte Simulation	nein	nein	ja

Die Mini-Version steht kostenlos zum Download auf der PMA Homepage www.pma-online.de oder auf der PMA-CD (bitte anfordern) zur Verfügung.

Am Ende der Installation muß die mitgelieferte Lizenznummer angegeben oder DEMO-Modus gewählt werden. Im DEMO-Modus kann unter *Hilfe* → *Lizenz* → *Ändern* die Lizenznummer auch nachträglich eingegeben werden.



14

Ausführungen

Universalregler KS 45 K S 4 5 - 1 0 0 0 0

1 Universaleingang, 1 Digitaleingang mit Anzeige und BluePort®-Schnittstelle

ohne Anschlussstecker	0	↑
mit Anschlusssteckerset Schraubklemme	1	↑
90...260V AC, 2 Relais, INP2 als Stromeingang (0...20mA)	0	↑
18...30VAC/18...31VDC, 2 Relais, INP2 als Stromeingang (0...20mA)	1	↑
90...260V AC, mA/V/Logik + 2 Relais, INP2 als Stromeingang (0...20mA)	2	↑
18...30VAC/18...31VDC, mA/V/Logik+2 Relais, INP2 als Stromeingang (0...20mA)	3	↑
90...260V AC, 2 Optokopplerausg., 1 Relais, INP2 als Stromeingang (0...20mA u. 0...50 mA AC)	4	↑
18...30VAC/18...31VDC, 2 Optokopplerausg., 1 Relais, INP2 als Stromeingang (0...20mA u. 0...50 mA AC)	5	↑
keine Option	0	
RS 485 / MODBUS - Protokoll	1	
Systemschnittstelle (nur für 24V Ausführungen)	2	
di1 als Kontakteingang	0	
di1 als Optokopplereingang	1	
INP2 als Universaleingang, O ₂ -Messung, di1 als Kontakteingang	2*	
INP2 als Universaleingang, O ₂ -Messung, di1 als Optokopplereingang	3*	
Standardkonfiguration	0	
Konfiguration nach Angabe	9	
Standard (CE-Zertifizierung)		0
EN 14597 zertifiziert (ehemals DIN 3440)		D
cULus zertifiziert		U

Mitgeliefertes Zubehör:

- **Bedienhinweis**
- **Hutschienen-Busverbinder bei Option Schnittstelle**

* nicht bei Ausführung Optokopplerausgänge (KS45-1x4... und KS45-1x5...)

Dokumentationen	(Bitte bestellen Sie die zugehörige Dokumentation)	
Bedienungsanleitung KS 45	Deutsch	9499-040-71818
Bedienungsanleitung KS 45	Englisch	9499-040-71811
Schnittstellenbeschreibung MODBUS rail line	Deutsch	9499-040-72018
Schnittstellenbeschreibung MODBUS rail line	Englisch	9499-040-72011

Zusatzgeräte	Bestell-Nr.
PC-Adapter für die BluePort® Frontschnittstelle	9407-998-00001
BlueControl® Mini	www.pma-online.de
BlueControl® mit Basic - Lizenz rail line	9407-999-12001
BlueControl® mit Expert - Lizenz rail line	9407-999-12011

15 Technische Daten

EINGÄNGE

UNIVERSALEINGANG INP1

Auflösung: > 14 Bit
 Dezimalpunkt: 0 bis 3 Nachkommastellen
 dig. Eingangsfiler: einstellbar 0,0...999,9 s
 Abtastzyklus: 100 ms
 Linearisierung: 15 Segmente, anpassbar mit BlueControl®
 Messwertkorrektur: 2-Punkt- oder Offsetkorrektur
 Typ: single ended, außer Thermoelemente

Thermoelemente (Tabelle 1)

Eingangswiderstand: $\geq 1 \text{ M}\Omega$
 Einfluss des Quellenwiderstands: $1 \mu\text{V}/\Omega$
 Messkreisüberwachung: Bruch, Verpolung

Temperaturkompensation

- intern,
 - Zusatzfehler: typ.: $\leq \pm 0,5 \text{ K}$
max.: $\leq +1,2 \text{ K}$
- extern,
 - konstante Wertvorgabe 0...100 °C

Bruchüberwachung

Strom durch den Fühler: $\leq 1 \mu\text{A}$
 Wirkungsweise konfigurierbar

Widerstandsthermometer (Tabelle 2)

Anschlusstechnik: 3-Leiter,
 4-Leiter (nicht bei INP2-Nutzung)

Leitungswiderstand max. 30 Ω
 (bei max. Bereichsende):
 Messkreisüberwachung: Bruch und Kurzschluss

Widerstandsmessbereich

in Bereiche unterteilt
 physikalischer Meßbereich: 0...4500 Ω

Mit der BlueControl Software kann die für den Temperaturfühler KTY 11-6 abgelegte Kennlinie angepasst werden.

Strom und Spannungsmessbereiche (Tabelle 3)

Messanfang, Messende: beliebig innerhalb des Messbereichs
 Skalierung: beliebig, -1999...9999
 Messkreisüberwachung: bei 4..20mA und 2..10V 12,5% unter Messanfang (2mA, 1V)

O₂-Messung (Option)

EMK-Messung über INP1 (hochohmige mV-Eingänge)
 einsetzbar für Sonden mit

- konstanter Temperatur (beheizte Sonden), Vorgabe über Parameter
- gemessener Temperatur (unbeheizte Sonden), Messung über INP2

ZUSATZEINGANG INP2 (STROM)

Auflösung: > 14 Bit
 dig. Eingangsfiler: einstellbar 0,0...999,9 s
 Abtastzyklus: 100 ms
 Linearisierung: wie für INP1
 Messwertkorrektur: 2-Punkt- oder Offsetkorrektur
 Typ: single ended

Strommessbereich

Eingangswiderstand: ca. 49 Ω
 Messanfang, Messende: beliebig innerhalb 0 bis 20 mA
 Skalierung: beliebig, -1999...9999

Tabelle 1 Thermoelementmessbereiche

Thermoelementtyp		Messbereich		Genauigkeit	Auflösung (∅)
L	Fe-CuNi (DIN)	-100...900°C	-148...1652°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,1 K
J	Fe-CuNi	-100...1200°C	-148...2192°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,1 K
K	NiCr-Ni	-100...1350°C	-148...2462°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K
N	Nicrosil/Nisil	-100...1300°C	-148...2372°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K
S	PtRh-Pt 10%	0...1760°C	32...3200°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K
R	PtRh-Pt 13%	0...1760°C	32...3200°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K
T**	Cu-CuNi	-200...400°C	-328...752°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,05 K
C	W5%Re-W26%Re	0...2315°C	32...4199°F	$\leq 3 \text{ K}$	0,4 K
D	W3%Re-W25%Re	0...2315°C	32...4199°F	$\leq 3 \text{ K}$	0,4 K
E	NiCr-CuNi	-100...1000°C	-148...1832°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,1 K
B*	PtRh-Pt6%	0(100)...1820°C	32(212)...3308°F	$\leq 3 \text{ K}$	0,4 K
Spezial		-25...75 mV		$\leq 0,1 \%$	0,01 %

* Angaben bei Typ B gelten ab 400°C

** Angaben gelten ab -80°C

Tabelle 2 Widerstandsgebermessbereiche

Art	Messstrom	Messbereich		Genauigkeit	Auflösung (∅)
Pt100***	≤ 0,25 mA	-200...100 (150) °C	-328...212°F	≤ 1 K	0,1 K
Pt100		-200...850°C	-328...1562°F	≤ 1 K	0,1 K
Pt1000		-200...850°C	-328...1562°F	≤ 2 K	0,1 K
KTY 11-6*		-50...150°C	-58...302°F	≤ 2 K	0,1 K
Spezial		0...4500 Ω**		≤ 0,1 %	0,01 %
Spezial		0...450 Ω**		≤ 0,1 %	0,01 %
Poti		0...160 Ω**		≤ 0,1 %	0,01 %
Poti		0...450 Ω**		≤ 0,1 %	0,01 %
Poti	0...1600 Ω**		≤ 0,1 %	0,01 %	
Poti	0...4500 Ω**		≤ 0,1 %	0,01 %	

* Voreingestellt ist die Kennlinie KTY 11-6 (-50...150°C)

** inklusiv Leitungswiderstand

*** bis zu 150 °C bei reduziertem Leitungswiderstand (max.160 Ω)

Tabelle 3 Strom- und Spannungsmessbereiche

Messbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (∅)
0...20 mA	20 Ω (Spannungsbedarf ≤ 2,5 V)	≤ 0,1 %	1,5 μA
0...10 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,6 mV
-10...10 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	1,2 mV
-5...5 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,6 mV
-2,5...115 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	6 μV
-25...1150 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	60 μV
-25...90 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	8 μV
-500...500 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	80 μV
-200...200 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	420 μV

* bei INP1: hochohmige Spannungsbereiche ohne Bruchüberwachung

bei INP2: hochohmig, Bruchüberwachung immer aktiv

Messkreisüberwachung (Strom): 12,5% unter Messanfang (2mA)

Heizstrommessung

über Heizstromwandler

Eingangswiderstand: ca. 49 Ω
 Messbereich: 0 ... 50 mA AC
 Skalierung: beliebig, -1999...9999 A

ZUSATZEINGANG INP2 (UNIVERSAL) (OPTION)

Auflösung: > 14 Bit
 dig. Eingangsfiler: einstellbar 0,0...999,9 s
 Abtastzyklus: 100 ms
 Linearisierung: wie für INP1
 Messwertkorrektur: 2-Punkt- oder Offsetkorrektur
 Typ: single ended außer Thermolemente

Thermolemente (Tabelle 1)

Temperaturkompensation

- intern,
 - Zusatzfehler: typ.: ≤± 0,5 K
 - max.: ≤ -2,5 K
- extern,
 - konstante Wertvorgabe 0...100 °C

Weitere technische Daten wie INP1

Widerstandsthermometer (Tabelle 2)

Anschlusstechnik: 3-Leiter,

Weitere technische Daten wie INP1

Widerstandsmessbereich

Weitere technische Daten wie INP1

Strom und Spannungsmessbereiche (Tabelle 3)

Weitere technische Daten wie INP1 außer

- Spannungsmessbereiche -10/0...10V, -5...5V sind nicht enthalten.
- Millivoltbereiche: hochohmiger Eingang für niederohmige Quellen

STEUEREINGANG DI1

Konfigurierbar als direkter oder inverser Schalter oder Taster!

Kontakt - Eingang

Anschluss eines potenzialfreien Kontaktes (Tasters) der zum Schalten "trockener" Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung: 5 V
Strom: 1 mA

Optokoppler-Eingang

Aktiv anzusteuender Optokopplereingang

Nennspannung: 24 V DC extern
Logik "0": -3 V ... 5 V
Logik "1": 15 V ... 30 V
Strombedarf: max. 6 mA

Stromausgang

0/4...20 mA, konfigurierbar
kurzschlussfest
Aussteuerbereich: -0,5...23 mA
Bürde: $\leq 700 \Omega$
Einfluss der Bürde: $\leq 0,02\%$
Auflösung: $\leq 1,5 \mu\text{A}$
Genauigkeit: $\leq 0,1\%$

Spannungsausgang

0/2...10V konfigurierbar
nicht dauerhaft kurzschlussfest
Aussteuerbereich: -0,15...11,5 V
Bürde: $\geq 2 \text{ k}\Omega$
Einfluss der Bürde: $\leq 0,06\%$
Auflösung: $\leq 0,75 \text{ mV}$
Genauigkeit: $\leq 0,1\%$
Zusatzfehler bei gleichzeitiger Nutzung des Stromeingangs: $\leq 0,09\%$

AUSGÄNGE

RELAISAUSGÄNGE OUT1, OUT2, OUT3

Kontaktart: Schließer *
Schaltleistung maximal: 500 VA, max. 250 V, max. 2A
bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal: 6V, 1 mA DC
Schaltspiele elektrisch: für $I = 1\text{A}/2\text{A}$:
 $\geq 800.000 / 500.000$
(bei ~ 250V (ohmsche Last))

* Bei der Geräteausführung mit zwei Relais OUT1 u. OUT2 haben die Relais einen gemeinsamen Kontaktanschluss

Hinweis:

Bei Anschluss eines Steuerschützes an OUT1 bzw. OUT2 ist, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden, eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers am Schütz erforderlich.

OPTOKOPPLERAUSGÄNGE OUT1, OUT2 (OPTION)

Grounded load: gemeinsame positive
Steuerspannung
Schaltleistung maximal: 18...32V DC
max. 70 mA
Interner Spannungsabfall $\leq 1\text{V}$ bei I_{max}

Schutzbeschaltung eingebaut:
gegen Kurzschluss, Verpolung

Hinweis:

Eine Freilaufdiode für induktive Lasten ist extern anzubringen.

OUT3 UNIVERSAL-AUSGANG

Paralleler Strom-/Spannungsausgang mit gemeinsamen Minusanschluss (gemeinsam nur in galvanisch getrennten Kreisen einsetzbar).

Frei skalierbar
Auflösung: 14 Bit
Gleichlauffehler I/U $\leq 2 \%$
Grenzfrequenz des gesamten stetigen Reglers: $> 2 \text{ Hz}$
Restwelligkeit (bezogen auf Bereichsende): $\leq \pm 1\%$
0...130 kHz

OUT3 als Transmitterspeisung

Leistung: 22 mA / $\geq 13 \text{ V}$

OUT3 als Logiksignal

Bürde $\leq 700 \Omega$: $0/\leq 23 \text{ mA}$
Bürde $> 500 \Omega$: $0/> 13 \text{ V}$

GALVANISCHE TRENNUNGEN

Eingänge und Ausgänge sind untereinander und gegen Hilfsenergie galvanisch getrennt.

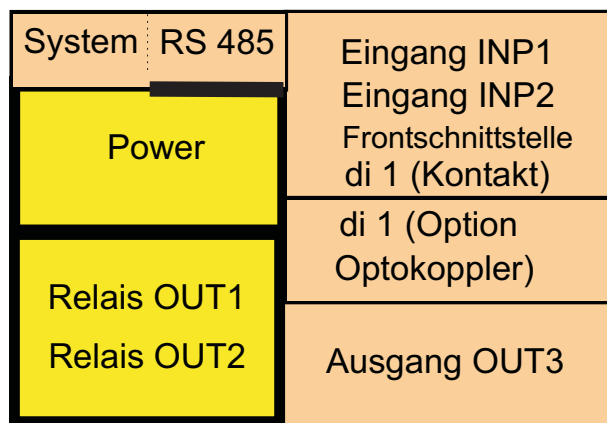
Prüfspannungen:

Hilfsenergie gegen Ein-/Ausgänge: 2,3 kV AC, 1 min
Eingang gegen Ausgang: 500 V AC; 1min

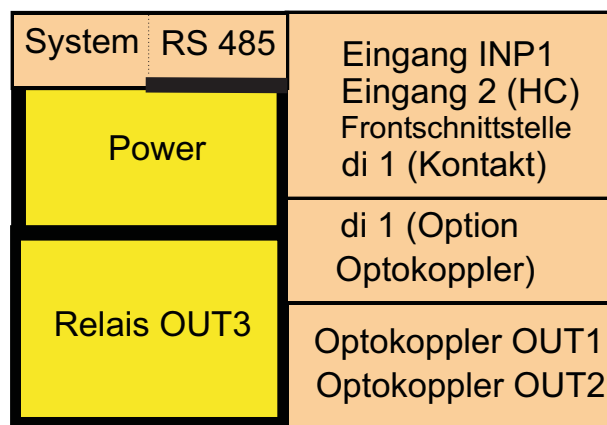
Max. zulässige Spannungen:

zwischen Ein-/Ausgängen gegen Erde: $\leq 33 \text{ V AC}$

Ausführung 1



Ausführung 2



 Sicherheitstrennung
 Funktionstrennung

BluePort® FRONTSCHNITTSTELLE

Anschluss an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe "Zusatzteile"). Über die BlueControl Software kann das Gerät konfiguriert, parametrierung und bedient werden.

BUSSCHNITTSTELLE (OPTION)

RS 485

Anschluss über Busverbinder, in der Hutschiene verlegt. Es sind geschirmte Kabel zu verwenden

Physikalisch:	RS 485, Kupfer
Geschwindigkeit:	2400, 4800, 9600, 19.200, 38.400 Bit/sec
Parität:	gerade, ungerade, keine
Adressbereich:	1...247
Anzahl der Geräte pro Segment:	32
Darüber hinaus sind Repeater einzusetzen.	

Protokoll

- MODBUS RTU

SYSTEMSCHNITTSTELLE

- zum Anschluss an Feldbuskoppler (s. Systemkomponenten)
Anschluss über Busverbinder, verlegt in der Hutschiene.

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Schutzart

Gerätefront:	IP 20
Gehäuse:	IP 20
Anschlüsse:	IP 20

Zulässige Temperaturen

Betrieb:	-10...55°C
Anlaufzeit:	≤ 20 Minuten
Temperatureinfluss:	≤ 0,05% / 10 K
zus. Einfluss der Temperaturkomp.:	≤ 0,05% / 10 K
Grenzbetrieb:	-20...60°C
Lagerung:	-30...70°C

Feuchte

max. 95%, 75% im Jahresmittel, keine Betauung

Erschütterung und Stoß

Schwingung Fc (DIN EN 60068-2-6)

Frequenz:	10...150 Hz
im Betrieb:	1g bzw. 0,075 mm
außer Betrieb:	2g bzw. 0,15 mm

Schockprüfung Ea (DIN EN 60068-2-27)

Schock:	15g
Dauer:	11ms

HILFSENERGIE

Je nach Bestellung:

Wechselspannung

Spannung:	90...260 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 7 VA

Allstrom 24 V UC*

Wechselspannung:	18...30 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Gleichspannung:	18...31 V DC
Leistungsaufnahme:	ca. 4 VA / 3W
Speisung nur aus Schutzkleinspannung (SELV)	

* Geräte mit Option Systemschnittstelle:

Versorgung erfolgt über den Busverbinder vom Feldbuskoppler oder Einspeisemodul

VERHALTEN BEI NETZAUSFALL

Konfiguration, Parameter: Dauerhafte Speicherung im EEPROM.

Schockprüfung Ea (DIN EN 60068-2-27)

Schock:	15g
Dauer:	11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 61326-1 für kontinuierlichen, nicht überwachten Betrieb.

Störaussendung:

- innerhalb der Grenzwerte für Betriebsmittel der Klasse B.

Störfestigkeit:

Die Prüfanforderungen an Betriebsmittel für den Gebrauch in industriellen Bereichen werden erfüllt.

Bewertungskriterien:

- Surge-Störungen zeigen z.T. deutliche Einflüsse, die nach Ende der Störbeeinflussung wieder abklingen.
- Bei hohen Surge-Störungen auf Netzleitungen mit 24V AC kann es zu einer Geräterücksetzung kommen.
- Bei HF-Einstrahlungen können Einflüsse bis 50 µV auftreten.

ALLGEMEINES**Gehäuse; Frontteil**

Werkstoff:	Polyamid PA 6.6
Brennbarkeitsklasse:	VO (UL 94)

Anschlussstecker

Werkstoff	Polyamid PA
Brennbarkeitsklasse:	V2 (UL 94) für Schraubklemmen V0 (UL 94) für Federzugklemmen, Busverbinder

Sicherheit

CE konform

Entspricht EN 61010-1 :

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad 2

Arbeitsspannungsbereich 300 V

Schutzklasse II

Zulassungen**cULus-Zulassung**

(Type 1, indoor use)

File: E 208286

Elektrische Anschlüsse

Anschlussstecker alternativ bestellbar:

Schraubklemmen für Leiterquerschnitte von 0,2 bis 2,5mm²

Federkraft-Steckerteile für Leiterquerschnitte von 0,2 bis 2,5mm²

Montage

Montage auf 35mm Tragschienen nach EN 50022

Verriegelung über Metallfußriegel

Dicht an Dicht-Montage möglich

Gebrauchslage:	Senkrecht
Gewicht:	0,18 kg

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienhinweis

Hutschienen-Busverbinder bei Option Schnittstelle

0-9

2-Punkt-Korrektur	68
2-Punkt-Regler	39
3-Punkt-Regler	40

A

Analogausgang	30 - 31
Anschluss	
- Busschnittstelle	12
- di1	12
- Inp1	11 - 12
- Inp2	12
- Out1, Out2	12
- Out3	12
Anschluss der Klemmen	11 - 12
Anschlussbild	11
Anschlussplan	13
Anschlussstecker	10
- Federzugklemmen	10
- Schraubklemmen	10
Anwendungen	5
Anzeige 2	18
Anzeigewert	18
Ausführungen	70

B

Bedienebene	18
Bedienstruktur	17
Bedienung	16 - 21
Betriebsstunden	29
BlueControl	69

D

Demontage	9
-----------	---

E

Eingangsfehler - Erkennung	24
Eingangs-Skalierung	23 - 24
Einheiten	21
Ersatzteile	8
Ersatzwert für Eingänge	25
Erweiterte Bedienebene	19

F

Fahrenheit	21
Filter	25
Forcen	25,
31	
Forcing der Eingänge	25
Frontansicht	16
Funktionen	22 - 35

G

Grenzwerte	27 - 29
------------	---------

H

Heizstrom - Alarm	28
-------------------	----

I

Installationshinweise	15
Instandsetzung	8
Istwert	18

K

Kalibrierung (CAL)	66
Kelvin	21
Konfigurier-Ebene (CONF)	
- Konfigurier-Parameter	55 - 62
- Parameter-Übersicht	54

L

Life-zero	24
Linearisierung	62
Logik - Ausgang	31
Loop - Alarm	28

M

Manuelle Optimierung	
- Einstellhilfen	47
- Faustformel	47
Messwertkorrektur	66
Messwert-Überwachung	27
Montage	9 - 10
Motorschrittregler	41

O

O2-Messung	25 - 26
Offset-Korrektur	67

P

Parameter-Ebene (PARA)	
- Parameter	64 - 65
- Parameter-Übersicht	63
Pass-Zahl	17
Programmgeber	
- Änderung Segmentendsollwert	49
- Änderung Segmentzeit	49
- Einrichten	48
- Parametrierung	48
- Starten/Stoppen	48

R

Reinigung	8
-----------	---

S

Schaltspielzahl	29
-----------------	----

Selbstoptimierung	
- Abbruch	45
- Abbruchursachen	45
- Start	45
Sicherheitshinweise	7 - 8
Signaldatenfluss	22
Signalgerät	38
Sollwertsteller	31
Stetiger Regler	42
T	
TAG - Nr	21
Technische Daten	71 - 76
Textvorgabe	21
Timer	
- Anzeigen run-LED	52
- Betriebsarten	50
- Ende Signal	51
- Timer-Laufzeit	51
- Timerstart	51
- Toleranzband	51
Timer-Abbruch	52 - 53
Timer-Start	52
Transmitterspeisung	31

U	
UL - Zulassung	15
Umrüstung	8
V	
Verhalten bei Netz Ein	17
Verriegelung	17
Vorteile	5
W	
Wartung	8
Wartungsmanager	32 - 34
Werkseinstellung	35
Z	
Zubehör	70
Zweileiter - Messung	24
Zweileiter-Messumformer	31



9499-040-71818

Subject to alterations without notice
Änderungen vorbehalten
Sous réserve de toutes modifications

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
P.O.B. 310 229, D-34058 Kassel, Germany
Printed in Germany 9499-040-71818 (01/2015)

A4, unibind, SW-Druck, 80g weiß