

Temperaturbegrenzer TB 40-1



TB40-1
TB40-1
TB40-1
TB40-1
TB40-1
TB40-1
TB40-1

universal line
universal line

Bedienungsanleitung
Deutsch
9499-040-93418
Gültig ab: 8505






BlueControl

Mehr Effizienz beim Engineering,
mehr Übersicht im Betrieb:
Die Projektierungsumgebung für die BluePort[®]-Regler



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

Erklärung der Symbole im Text:

-  Information allgemein
-  Warnung allgemein
-  Achtung: ESD-gefährdete Bauteile

auf dem Gerät:

-  Bedienungsanleitung beachten

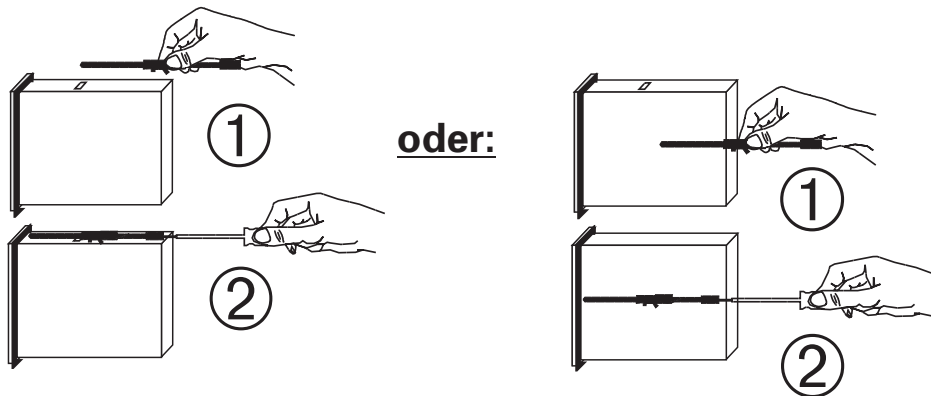
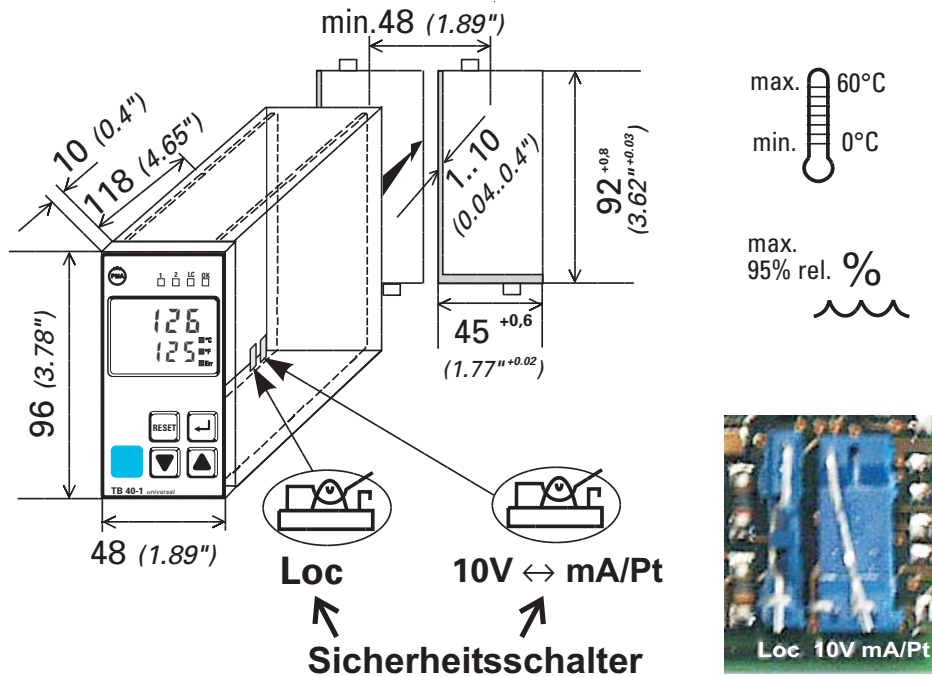
© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH • Printed in Germany
Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung
ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder
anderweitige Wiedergabe dieses Dokumentes nicht gestattet.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Montage	4
2	Elektrischer Anschluß.	5
2.1	Anschlußbild	5
2.1.1	Anschluß der Klemmen.	5
2.2	Anschlußbild TB 40-1 Temperaturwächter TW	7
3	Bedienung	8
3.1	Frontansicht	8
3.2	Verhalten bei Netz Ein	8
3.3	Verhalten bei Fühlerbruch / Meßkreisfehler	9
3.4	Einstellen des Grenzwertes LC / Erweiterte Bedienebene	9
3.5	Wartungsmanager / Errorliste	10
3.6	Alarmverarbeitung.	11
3.6.1	Alarmverarbeitung LC-Grenzwert	11
3.6.2	Alarmverarbeitung der Zusatzalarme	12
3.7	Bedienstruktur	13
4	Konfigurier-Ebene	14
4.1	Konfigurations-Übersicht	14
4.2	Konfigurier-Parameter.	15
5	Parameter-Ebene.	18
5.1	Parameter-Übersicht.	18
5.2	Parameter	18
5.3	Eingangs-Skalierung <i>Imp. I</i>	19
6	Kalibrier-Ebene	20
7	Ausführungen.	23
8	BlueControl.	24
9	Technische Daten	25
10	Sicherheitshinweise.	28
10.1	Rücksetzen auf Werkseinstellung	30

1 Montage



Sicherheitsschalter:

Zum Zugriff auf die Sicherheitsschalter muß der Regler unter leichtem Drücken oben und unten mit kräftigem Zug an den Aussparungen des Frontrahmens aus dem Gehäuse gezogen werden

10V ↔ mA/Pt	rechts ❶	Stromsignal / Pt100 / Thermoelement an <i>1 nP. 1</i>
	links	Spannungssignal an <i>1 nP. 1</i>
Loc	offen	Zugang zu allen Ebenen gesperrt
	geschlossen ❶	alle Ebenen über Passwort PASS zugänglich

❶ Auslieferungszustand



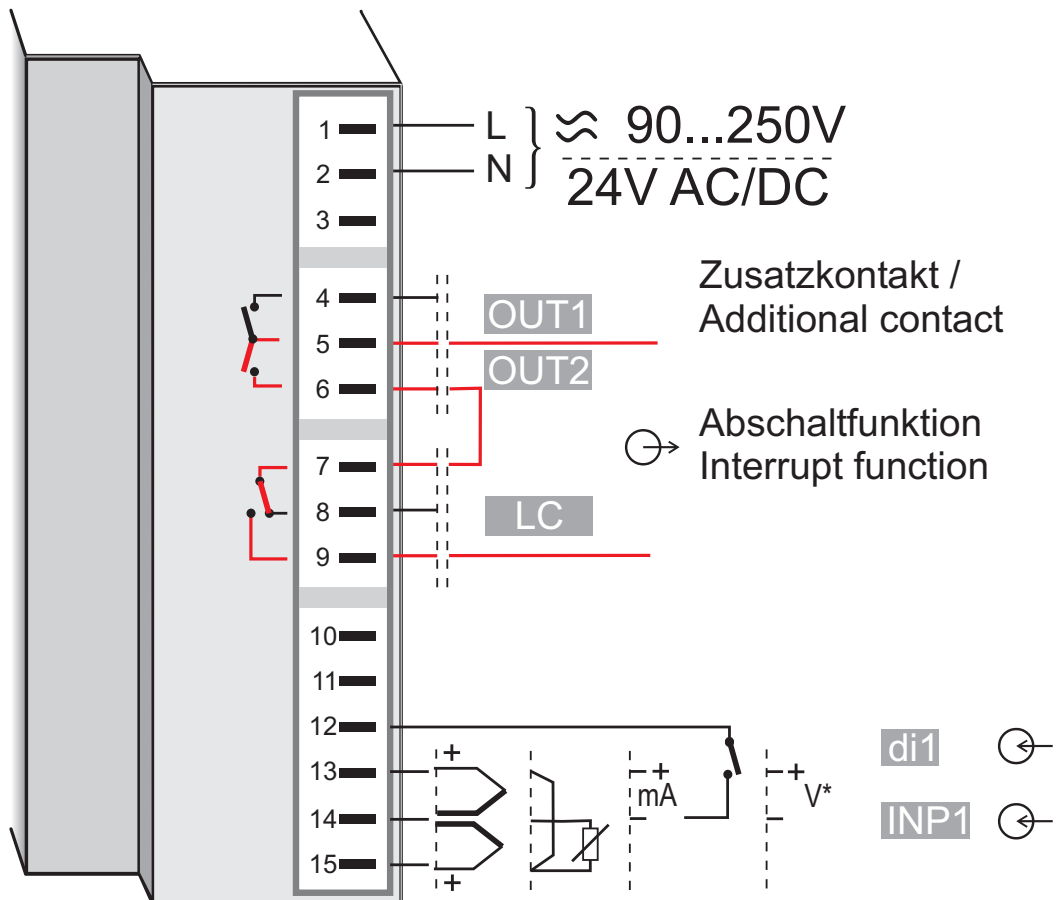
Sicherheitsschalter 10V ↔ mA/Pt immer in Stellung links oder rechts. Ist der Sicherheitsschalter offen, kann dies zu Fehlfunktionen führen!



Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.

2 Elektrischer Anschluß

2.1 Anschlußbild



* Sicherheitsschalter mA \leftrightarrow V in Stellung links



Der TB40-1 verfügt, je nach Bestellung, über:

- Flachsteckmesser 1 x 6,3 mm / 2 x 2,8 mm nach DIN 46 244
- Schraubklemmen für Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5 mm²

2.1.1 Anschluß der Klemmen

Anschluß der Hilfsenergie ①

Siehe Kapitel "Technische Daten"

Anschluß des Eingangs INP1 ②

Eingang für den Istwert:

- a** Thermoelement
- b** Widerstandsthermometer (Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...)
- c** Strom (0/4...20mA)
- d** Spannung (0/2...10V)

Anschluß des Eingangs di1 ③

Digitaler Eingang, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluß des Ausgangs LC ④

Relais (250V/2A), potentialfreier Wechsler

Anschluß der Ausgänge OUT1/2 ⑤

Relaisausgänge 250V/2A als Schließer mit gemeinsamen Kontaktanschluß.

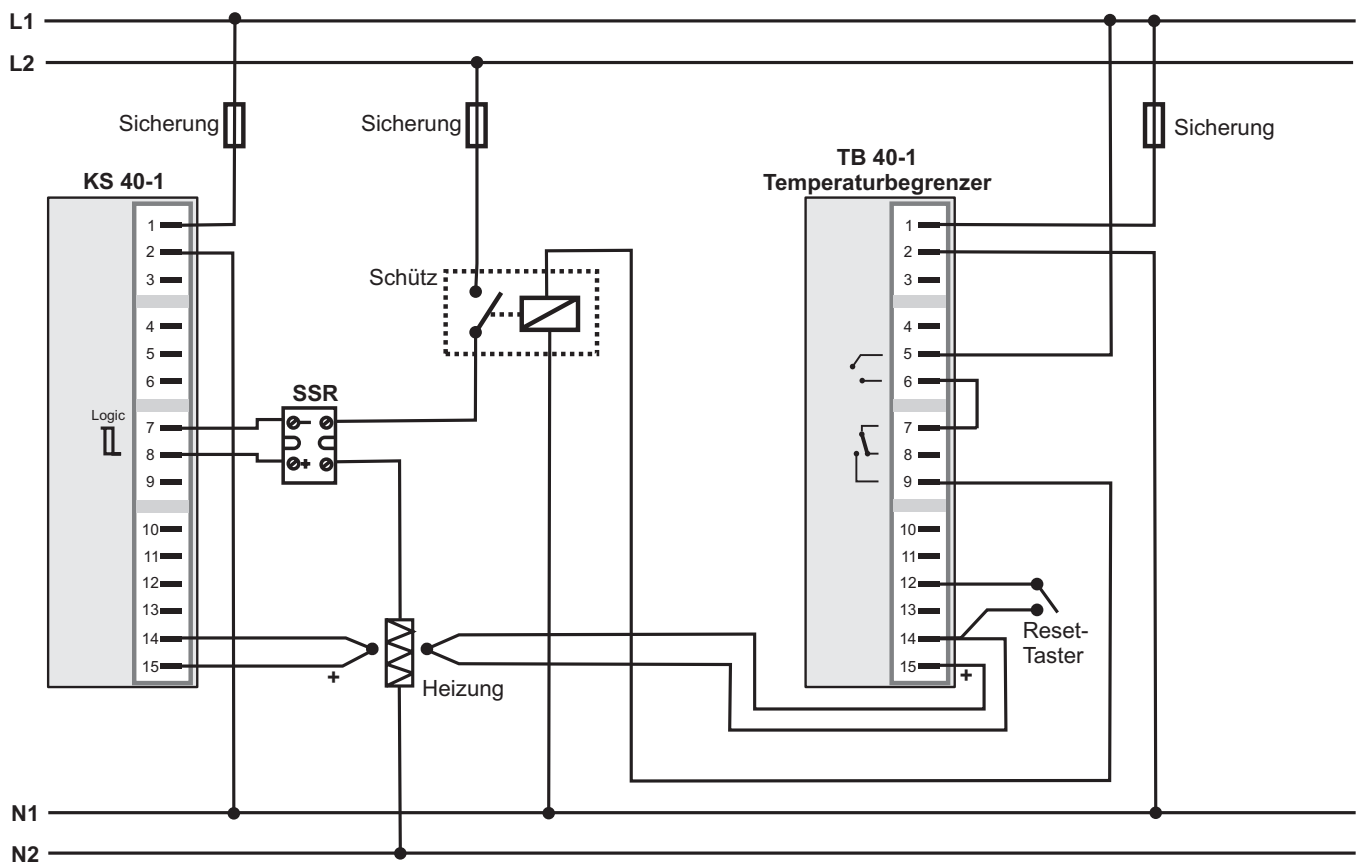


Die Voralarme (OUT1/2) dürfen nur zur Signalisierung und nicht zur Regelung benutzt werden!



Der Voralarm OUT2 steht nur zur Verfügung wenn das Gerät als Temperaturwächter konfiguriert wurde.

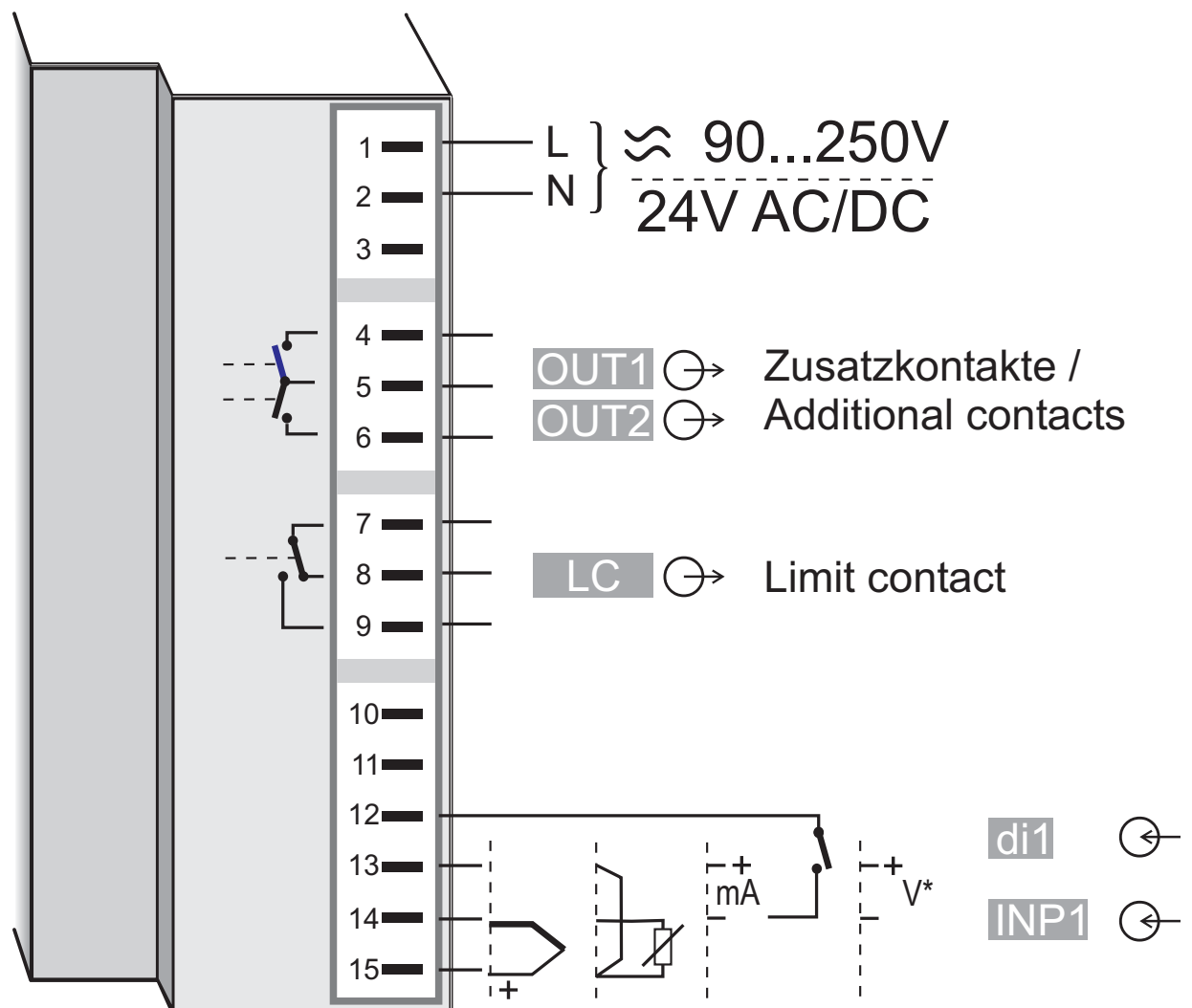
Anschlußbeispiel TB40-1 mit KS40-1:



2.2 Anschlußbild TB 40-1 Temperaturwächter TW

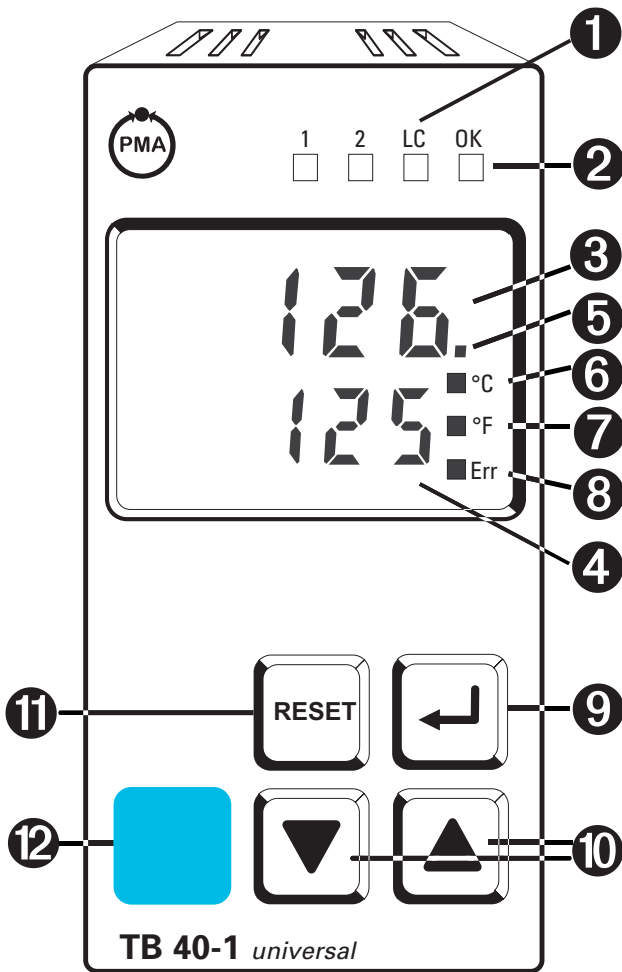
Der TB 40-1 Temperaturbegrenzer kann auch als **Temperaturwächter** konfiguriert werden. Der Anschluss des zweiten Thermoelements entfällt (Klemmen 12 –13).

Die Relaiskontakte OUT1 und OUT2 sind als zusätzliche Grenzkontakte konfigurierbar und werden wie unten dargestellt angeschlossen.
Der Limitkontakt LC wird ebenfalls wie unten dargestellt angeschlossen.



3 Bedienung

3.1 Frontansicht



- ① Zustand der Limitfunktion
L iñ2, L iñ3, LC
- ② Leuchtet, wenn Limit LC
(PArR /L iñ) nicht verletzt
ist
- ③ Istwertanzeige
- ④ Grenzwert LC
- ⑤ Signalisiert CONF - und
PArR - Ebene
- ⑥ Anzeige in Grad Celsius °C
- ⑦ Anzeige in Grad Farenheit °F
- ⑧ Eintrag in der Errorliste
- ⑨ Enter-Taste:
Ruft erweiterte Bedien-
ebene / Errorliste auf
- ⑩ Up-/ Down-Tasten:
Veränderung der Wertes
- ⑪ Reset-Taste: Löscht
gespeicherte Alarme
- ⑫ PC Anschluß für BlueControl
(Engineering-Tool)

Farben der LEDs:

LED 1, 2, LC: gelb
LED OK: grün
sonstige LED: rot

- ⓘ In der oberen Anzeige wird immer der Istwert angezeigt (Ausnahme: CONF /
okhr / d iSP = 0). In der Parameter-, Konfigurier- und Kalibrier-Ebene sowie
der erweiterten Bedienebene wechselt die untere Anzeige zyklisch zwischen dem
Parameter-Namen und dem Parameter-Wert.

3.2 Verhalten bei Netz Ein

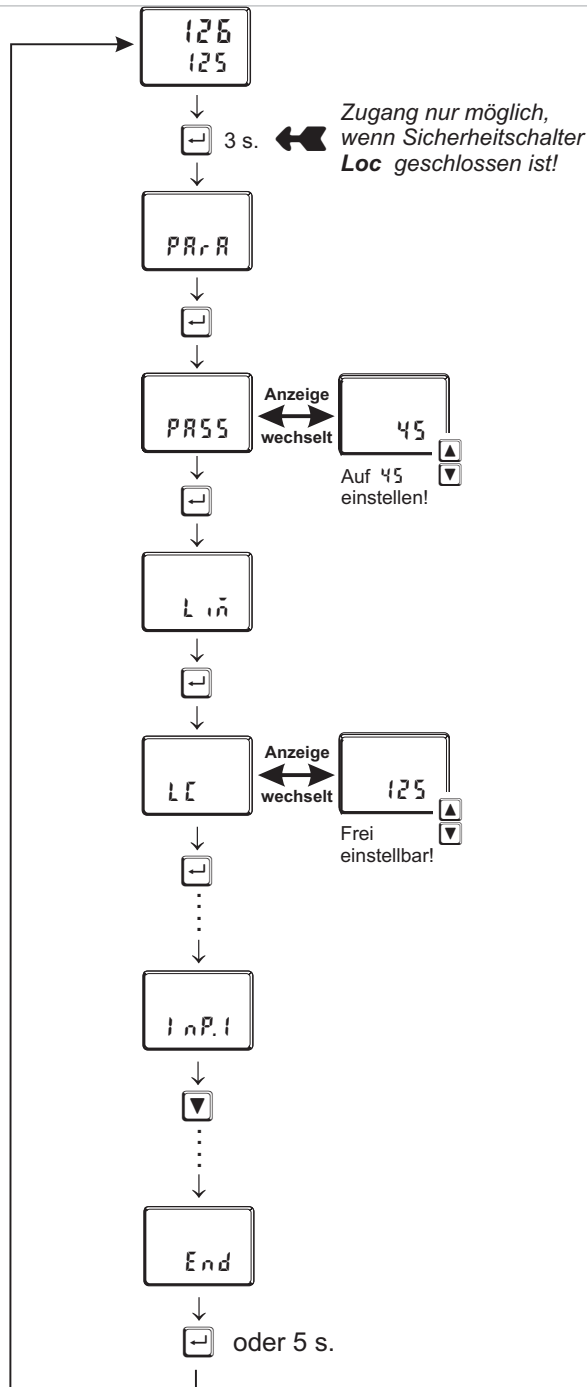
Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**.
Es wird der Betriebszustand angenommen der vor Netzunterbrechung aktiv war.

3.3 Verhalten bei Fühlerbruch / Meßkreisfehler

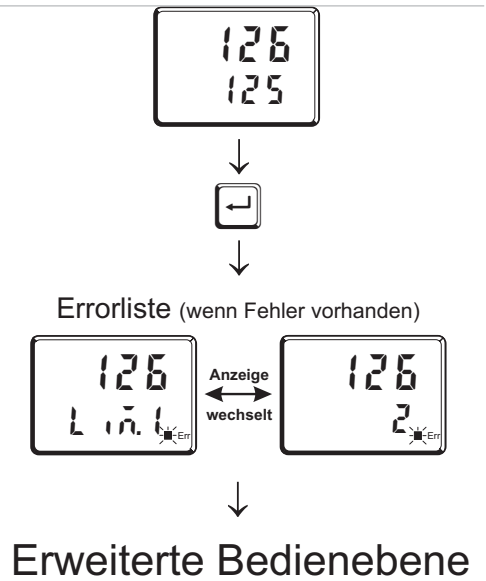
Wird ein Fühlerbruch / Meßkreisfehler erkannt, wechselt die Istwertanzeige auf FAIL und die Err-LED blinkt. (-> Seite 11 Kapitel 3.5 Wartungsmanager / Errorliste). Es gelten alle konfigurierten Alarmgrenzen als verletzt, die entsprechenden Ausgänge werden geschaltet. Die OK-LED erlischt und der LC Ausgang wird geöffnet.

3.4 Einstellen des Grenzwertes LC / Erweiterte Bedienebene


Einstellen des Grenzwertes LC



Erweiterte Bedienebene



3.5 Wartungsmanager / Errorliste



Am Anfang der erweiterten Bedienebene steht immer, falls ein oder mehrere Fehler vorhanden sind, die Errorliste. Ein aktueller Eintrag in der Errorliste (Alarm, Fehler) wird durch die Err-LED im Display angezeigt. Zur Anzeige der Error-Liste muß die -Taste betätigt werden.








Err-LED- Status	Bedeutung	weiteres Vorgehen
blinkt	Alarm steht an, Fehler vorhanden	- in Errorliste über Fehler-Nummer die Fehler-Art bestimmen - Fehler beseitigen
leuchtet	Fehler beseitigt, Alarm nicht quittiert	- in Errorliste Alarm durch Drücken der RESET-Taste oder durch digitalen Eingang di1 quittieren → <code>CONF/LOG/ERR</code> - Alarmeintrag ist damit gelöscht
aus	kein Fehler, alle Alarmeinträge gelöscht	

Errorliste:

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
E.1	Interner Fehler, nicht behebbbar	- 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
FbF.1	Fühlerbruch INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluß überprüfen
ShE.1	Kurzschluß INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluß überprüfen
POL.1	Verpolung INP1	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP1 vertauschen
L.1.1	gespeicherter LC-Alarm	- eingestellter LC- Grenzwert verletzt	- Prozeß überprüfen
L.1.2	gespeicherter Alarm 2	- eingestellter Alarm- Grenzwert 2 verletzt	- Prozeß überprüfen
L.1.3	gespeicherter Alarm 3	- eingestellter Alarm- Grenzwert 3 verletzt	- Prozeß überprüfen
Inf.1	Zeitgrenzwert-Meldung	- eingestellte Betriebs- stunden erreicht	- Anwendungsspezifisch

- 
 Gespeicherte Alarme (Err-LED leuchtet) können über den digitalen Eingang di1 oder die RESET -Taste quittiert und damit rückgesetzt werden.
 Konfiguration, siehe Seite : *CONF / LOG / Err.r*
- 
 Steht ein Alarm noch an d.h. ist die Fehlerursache noch nicht beseitigt (Err-LED blinkt), können gespeicherte Alarme nicht quittiert und damit rückgesetzt werden.

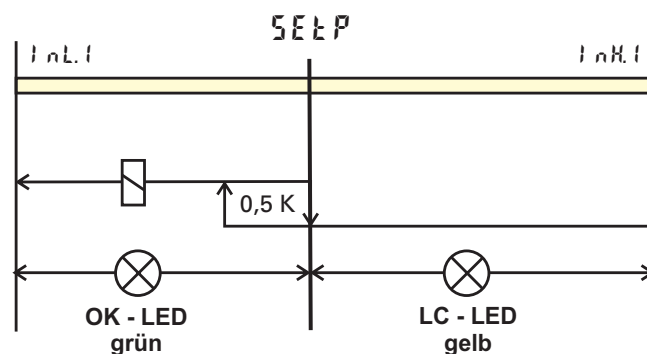
Error-Status:

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

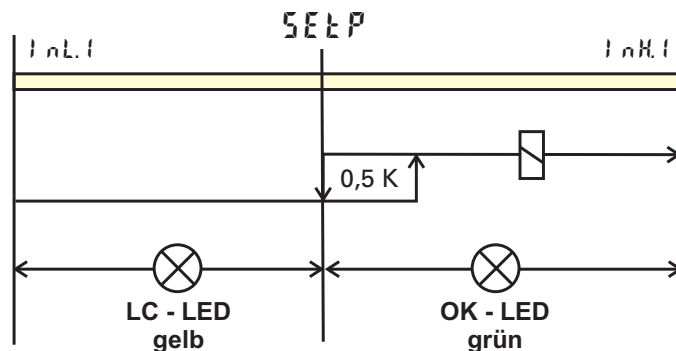
3.6 Alarmverarbeitung

3.6.1 Alarmverarbeitung LC-Grenzwert

Wirkungsweise oberer Grenzwert:
 (CONF / LIN / Fcn.1 = 3)



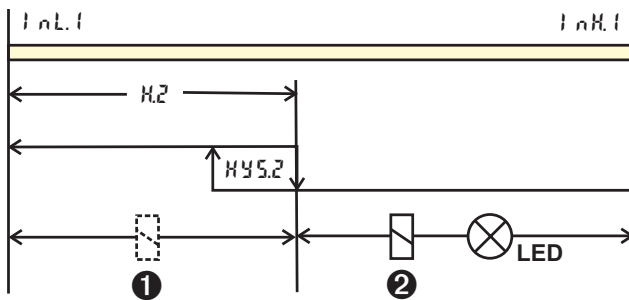
Wirkungsweise unterer Grenzwert:
 (CONF / LIN / Fcn.1 = 4)



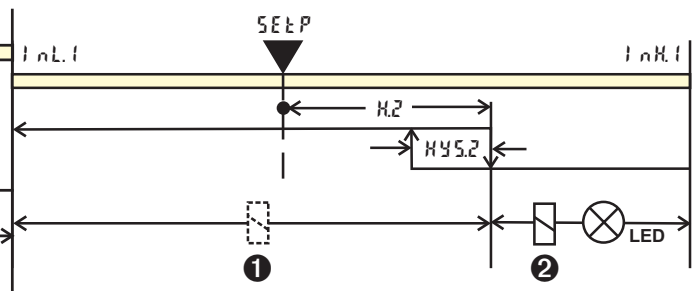
3.6.2 Alarmverarbeitung der Zusatzalarme

Es können bis zu zwei zusätzliche Alarmlinien konfiguriert werden und den Ausgängen *Out.1* und *Out.2* zugeordnet werden. Jeder der 2 Grenzwerte *L.1* / *L.1.3* hat 2 Schaltepunkte *H.2* / *H.3* (Max) und *L.2* / *L.3* (Min), die individuell abgeschaltet werden können (Parameter = "OFF"). Die Schaltdifferenz *HYS.2* / *HYS.3* jedes Grenzwertes ist einstellbar.

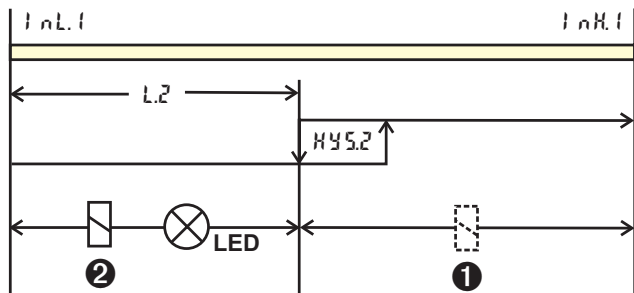
① Wirkungsweise bei $Src.x = 0$
L.1 = OFF



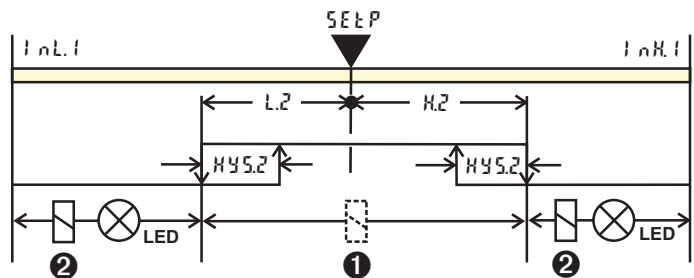
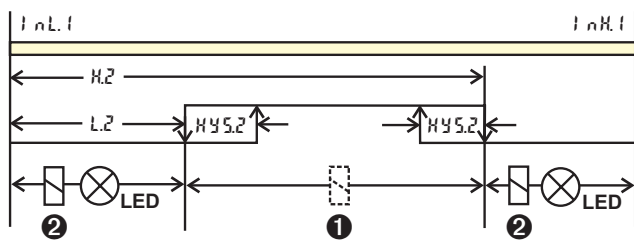
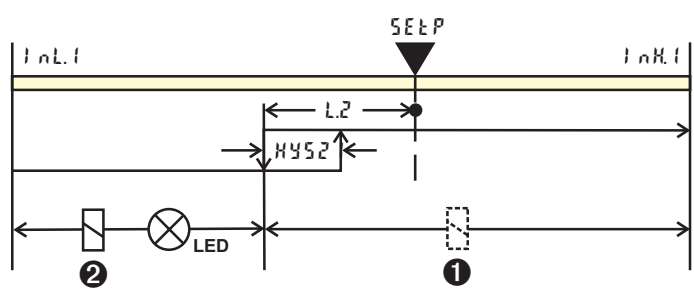
② Wirkungsweise bei $Src.x = 1$
L.1 = OFF



H.1 = OFF



H.1 = OFF



① : Ruhestrom ($Conf / Out.x / OAct = 1$)

② : Arbeitsstrom ($Conf / Out.x / OAct = 0$)



Die Voralarme dürfen nur zur Signalisierung und nicht zur Regelung benutzt werden!

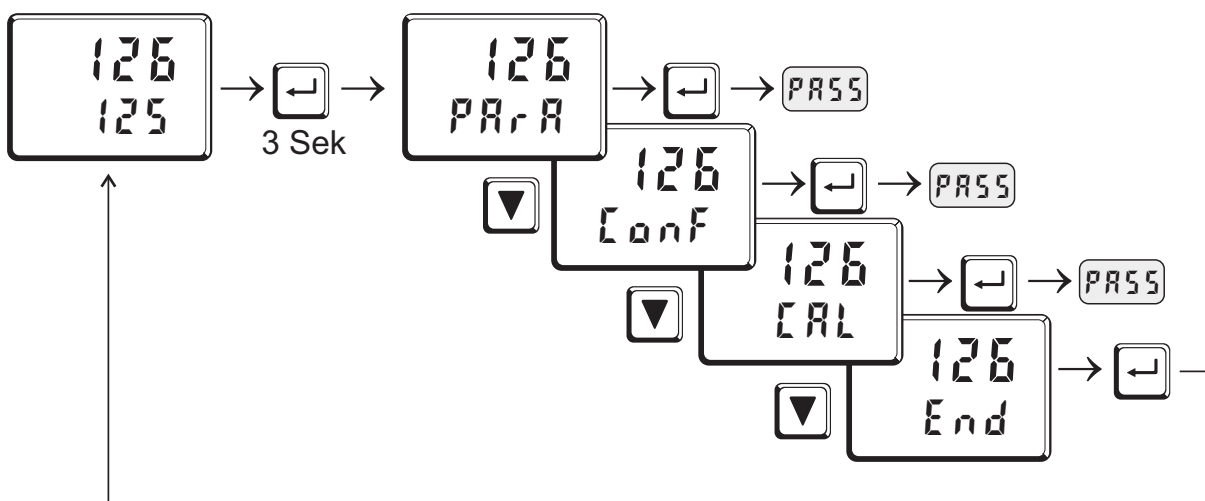
i Die zu überwachende Größe kann für jeden Alarm getrennt per Konfiguration ausgewählt werden.

Es stehen die folgenden Größen zur Verfügung:

- Istwert
- Regelabweichung xw (Istwert - LC-Grenzwert (LL))

3.7 Bedienstruktur

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



i **PARA** - Ebene: Die **PARA** - Ebene wird durch das *Leuchten* des rechten Dezimalpunktes der oberen Anzeige signalisiert.

i **CONF** - Ebene: Die **CONF** - Ebene wird durch das *Blinken* des rechten Dezimalpunktes der oberen Anzeige signalisiert

PASS Alle Ebenen sind nur durch Eingabe des Passworts (**PASS**) zugänglich. Ist der Sicherheitsschalter **Loc** offen, sind alle Ebenen gesperrt.

Auslieferungszustand: Sicherheitsschalter **Loc** geschlossen: alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich, Passwort **PASS** = 45

Sicherheitsschalter Loc	Passwort mit BluePort® eingegeben	Funktion mit BluePort® blockiert oder frei	Zugriff an der Gerätefront:
zu	OFF / Passwort	blockiert / frei	frei
offen	OFF / Passwort	blockiert	blockiert
offen	OFF	frei	frei
offen	Passwort	frei	frei nach Eingabe des Passworts

4 Konfigurier-Ebene

4.1 Konfigurations-Übersicht

CONF Konfigurier-Ebene							
	Grenzwert-Funktionen	INP.1 Eingang 1	OUT.2 Ausgang 2	OUT.3 Ausgang 3	LOGI Digitale Eingänge	OUT.1 Anzeige	End
▲	Func.1	StYP	ORct	ORct	Errr	Unit	
▼	Func.2	SL in				dp	
	Src.2	Corr				disP	
	Func.3						
	Src.3						



Einstellung:

- die Konfigurationen können mittels der ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zur nächsten Konfiguration erfolgt durch Betätigung 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.

4.2 Konfigurier-Parameter

L i n

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Fnc.1		Funktion des LC-Grenzwertes	7
	5	Meßwertüberwachung oberer Grenzwert (ohne Speicherung)	TW ①
	6	Meßwertüberwachung unterer Grenzwert (ohne Speicherung)	TW ①
	7	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands <i>oberer Grenzwert</i> . Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste, den digitalen Eingang DI1 oder RESET-Taste zurückgesetzt werden (-> L O G I / E r r o r).	TB ①
	8	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands <i>unterer Grenzwert</i> . Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste, den digitalen DI1 Eingang oder RESET-Taste zurückgesetzt werden (-> L O G I / E r r o r).	TB ①
Fnc.2		Funktion des Grenzwertes 2 / 3	0 / 0
Fnc.3	0	abgeschaltet	
	1	Messwertüberwachung	
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste, den digitalen Eingang DI1 oder RESET-Taste zurückgesetzt werden (-> L O G I / E r r o r)	
Src.2		Quelle für Grenzwert 2 / 3	0 / 0
Src.3	0	Istwert = Absolutalarm	
	1	Istwert - Grenzwert (Relativalarm)	
Hour	OFF..999999	Betriebsstunden (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF
Swit	OFF..999999	Schaltspielzahl (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF

① TB: Temperaturbegrenzer TW: Temperaturwächter



Fnc.3 und Src.3 stehen nur zur Verfügung wenn Fnc.1 als TW konfiguriert wurde

I n P. 1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SEYP		Sensortyp	1
	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%)	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	18	Thermoelement Sonder	
	20	Pt100 (-200,0 ... 100,0 °C)	
	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	
	30	0...20mA / 4...20mA ❶	
	40	0...10V / 2...10V ❶	
S.L in		Linearisierung (nur bei S.tYP = 23 (KTY 11-6), 24 (0...450 Ω), 30 (0..20mA), 40 (0..10V) und 41 (0...100mV))	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit dem Engineering Tool möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
E corr		Meßwertkorrektur / Skalierung	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (in ϵRL - Ebene)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in ϵRL - Ebene)	
	3	Skalierung (in $PRR R$ - Ebene)	

❶ Bei Strom- oder Spannungs-Eingangssignalen muß eine Skalierung vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.3)



Zur Verwendung als Temperaturbegrenzer muß für ein Thermoelement ein Doppelthermoelement angeschlossen werden.

Out.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
OAct		Wirkungsrichtung von Ausgang OUT1	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	

Out.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
OAct		Wirkungsrichtung von Ausgang 2	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	

LOG1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Errr		Rücksetzen aller gespeicherten Grenzwert-Alarme	6
	2	DI1	
	6	RESET - Taste	

o b h r

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Unit		Einheit	1
	0	ohne Einheit	
	1	°C	
	2	°F	
dP		Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen)	0
	0	Keine Nachkommastelle	
	1	1 Nachkommastelle	
	2	2 Nachkommastellen	
	3	3 Nachkommastellen	
dISP		Art der Meßwert-Anzeige	1
	0	keine Meßwert-Anzeige	
	1	volle Anzeigenauflösung	
	2	Anzeigenauflösung = 2 Digits	
	3	Anzeigenauflösung = 5 Digits	
	4	Anzeigenauflösung = 10 Digits	
CDL	0..200	Modem delay [ms]	0
FrEQ		Umschaltung 50/60 Hz (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Netzfrequenz 50 Hz	
	1	Netzfrequenz 60 Hz	



Rücksetzen der Geräte-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default)
→ Kapitel 10.1 (Seite 30)



BlueControl - das Engineering-Tool für die BluePort[®] Regler-Serie

Um die Konfiguration und Parametrierung des TB40-1 zu erleichtern, stehen 3 unterschiedliche Engineering-Tools mit abgestufter Funktionalität zur Verfügung (siehe Kapitel 7: *Zusatzgeräte mit Bestellangaben*).

Neben der Konfigurierung und Parametrierung dient BlueControl (Engineering-Tool) zur Datenerfassung und bieten Archivierungs- und Druck- funktionen. Die Engineering-Tools werden mittels PC und einem PC-Adapter über die Front-Schnittstelle mit dem TB40-1 verbunden.

Beschreibung BlueControl: siehe Kapitel 8: *BlueControl* (Seite 24)

5 Parameter-Ebene

5.1 Parameter-Übersicht

Parameter-Ebene				
	Grenzwert-Funktionen	InP.1 Eingang 1	rnG Regelbereich	End
▲	LC	InL.1	rnGL	
▼	L2	ObL.1	rnGH	
	H2	InH.1		
	HYS.2	ObH.1		
	L3	EF.1		
	H3			
	HYS.3			



Einstellung:

- die Parameter können mittels der ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- Übergang zum nächsten Parameter erfolgt durch Betätigung der □ - Taste
- nach dem letzten Parameter einer Gruppe erscheint done in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe



Rücksprung an den Anfang einer Gruppe durch Drücken der □ - Taste für 3 sec.

5.2 Parameter

L n

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
LC	-1999...9999	Grenzwert LC	100
L2	-1999...9999	unterer Grenzwert 2	OFF
H2	-1999...9999	oberer Grenzwert 2	OFF
HYS.2	0...9999	Hysterese von Grenzwert 2	1
L3	-1999...9999	unterer Grenzwert 3	OFF
H3	-1999...9999	oberer Grenzwert 3	OFF
HYS.3	0...9999	Hysterese von Grenzwert 3	1

L.3, H.3, HYS.3 nur verfügbar wenn Fcn.1 = TW

InP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
InL.1	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
ObL.1	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
InH.1	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
ObH.1	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
EF.1	-1999...9999	Filterzeitkonstante [s]	0,5

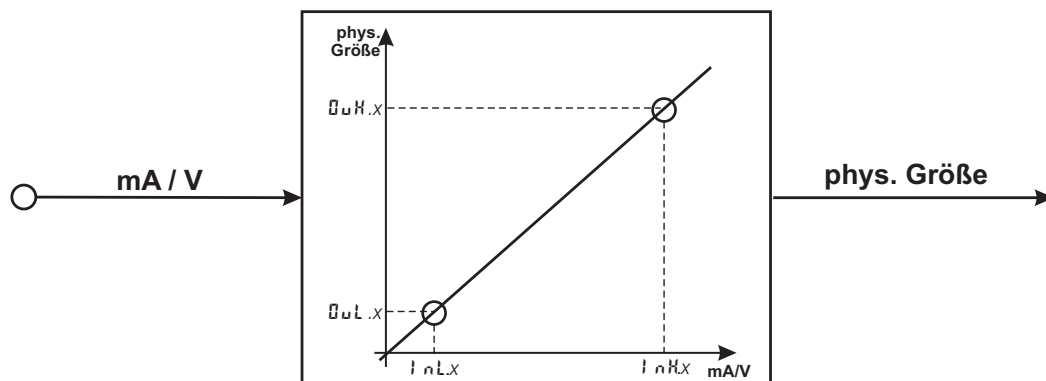
r n G

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
r n G.L	-1999...9999	Untere Einstellgrenze für Grenzwert LC	-1999
r n G.H	-1999...9999	Obere Einstellgrenze für Grenzwert LC	9999

- i** **Rücksetzen der Geräte-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default)**
→ Kapitel 10.1 (Seite 30)

5.3 Eingangs-Skalierung I n P. I

Werden Strom- oder Spannungssignale als Eingangsgrößen für I n P. I verwendet, muß in der Parameter-Ebene eine Skalierung der Eingangs- und Anzeigewerte erfolgen. Die Angabe des Eingangswertes des unteren und oberen Skalierpunktes erfolgt in der jeweiligen elektrischen Größe (mA/ V).



- i** Parameter I n L. I, G u L. I, I n H. I und G u H. I sind nur sichtbar, wenn Conf / I n P. I / Corr = 3 gewählt wurde.

Skalierung	Eingangssignal	I n L. I	G u L. I	I n H. I	G u H. I
30 (0...20mA)	0 ... 20 mA	0	beliebig	20	beliebig
	4 ... 20 mA	4	beliebig	20	beliebig
40 (0...10V)	0 ... 10 V	0	beliebig	10	beliebig
	2 ... 10 V	2	beliebig	10	beliebig

Über diese Einstellungen hinaus können I n L. I und I n H. I in dem durch die Wahl von Skalierung vorgegebenen Bereich (0...20mA / 0...10V) eingestellt werden.

- !** Soll bei dem Einsatz von Thermoelementen und Widerstandsthermometern (Pt100) die vorgegebene Skalierung benutzt werden, müssen die Einstellungen von I n L. I und G u L. I sowie von I n H. I und G u H. I übereinstimmen.

- i** Sind Veränderungen der Eingangs-Skalierung in der Kalibrier-Ebene (→ Seite 20) vorgenommen worden, werden diese in der Eingangs-Skalierung in der Parameter-Ebene dargestellt. Wird die Kalibrierung wieder zurückgesetzt (OFF), sind die Skalierungsparameter wieder auf die Default-Einstellung zurückgesetzt.

6 Kalibrier-Ebene

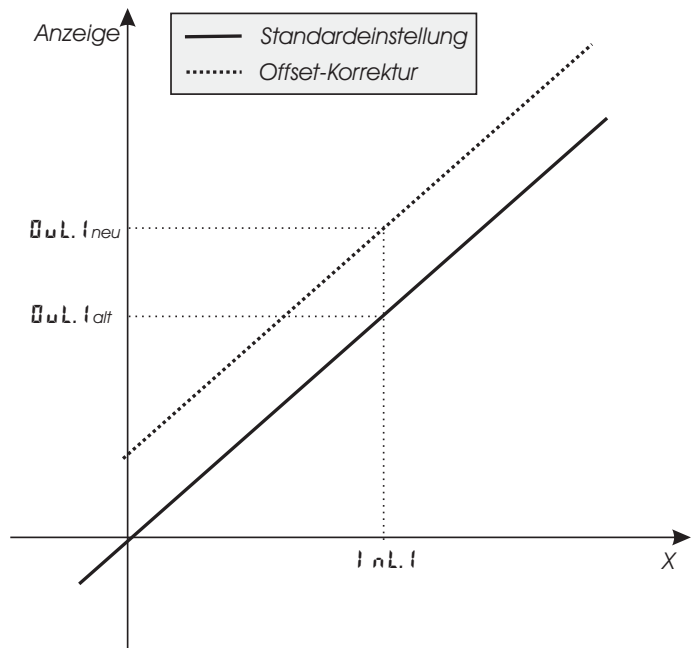
- Meßwertkorrektur (ϵ_{RL}) nur sichtbar, wenn $\epsilon_{anf} / \epsilon_{npt.1} / \epsilon_{corr} = 1$ od. 2 gewählt wurde.

Im Kalibrier-Menü (ϵ_{RL}) kann eine Anpassung des Meßwertes durchgeführt werden. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung :

Offset-Korrektur

($\epsilon_{anf} / \epsilon_{npt.1} / \epsilon_{corr} = 1$):

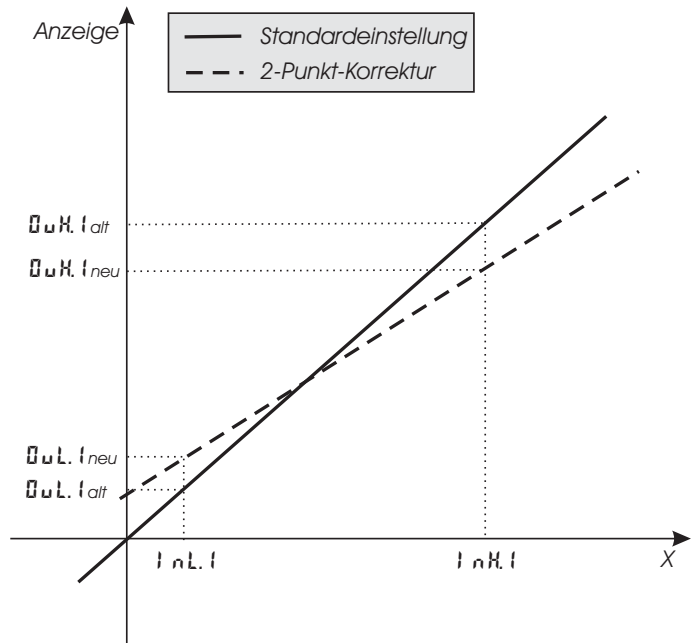
- kann online am Prozeß erfolgen



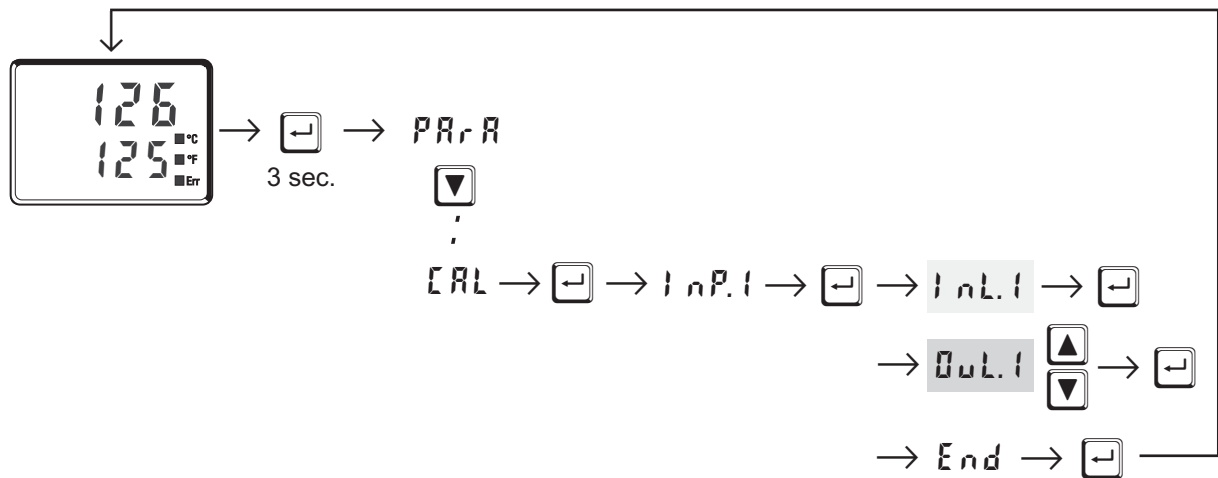
2-Punkt-Korrektur

($\epsilon_{anf} / \epsilon_{npt.1} / \epsilon_{corr} = 2$):

- mit Istwertgeber offline durchführbar

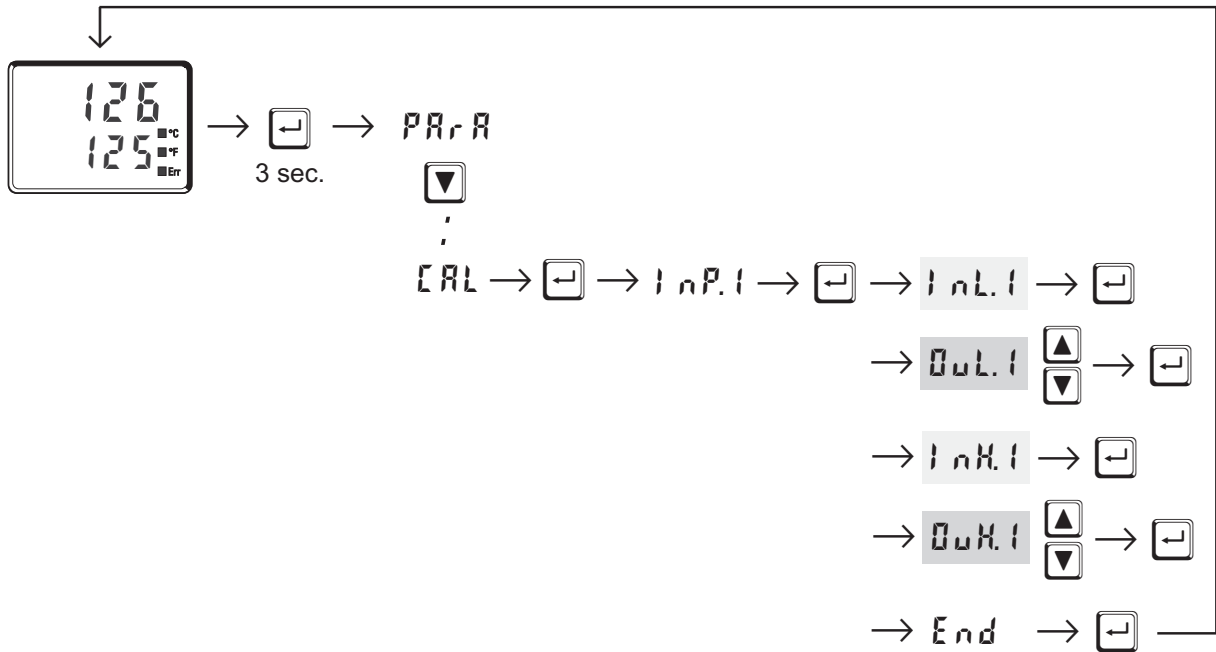


Offset-Korrektur (ConF / InP.1 / Corr = 1):



- InL.1:** Hier wird der Eingangswert des Skalierungspunktes angezeigt.
Der Bediener muß warten, bis der Prozeß zur Ruhe gekommen ist.
Danach bestätigt er den Eingangswert mit der - Taste.
- Out.1:** Hier wird der Anzeigewert des Skalierungspunktes angezeigt.
Vor der Kalibrierung ist **Out.1** gleich **InL.1**.
Der Bediener kann mit den - Tasten den Anzeigewert korrigieren.
Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der - Taste.

2-Punkt-Korrektur (CONF / InP.1 / Corr = 2):



- InL.1:** Hier wird der Eingangswert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit einem Istwertgeber den unteren Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der - Taste.
- Out.1:** Hier wird der Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Vor der Kalibrierung ist **Out.1** gleich **InL.1**. Der Bediener kann mit den - Tasten den unteren Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der - Taste.
- InH.1:** Hier wird der Eingangswert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit dem Istwertgeber den oberen Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der - Taste.
- OutH.1:** Hier wird der Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Vor der Kalibrierung ist **OutH.1** gleich **InH.1**. Der Bediener kann mit den - Tasten den oberen Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der - Taste.



Die in der **CAL** - Ebene abgeänderten Parameter (**Out.1**, **OutH.1**) können wieder zurückgesetzt werden indem die Parameter mit der Dekrement-Taste unter den untersten Einstellwert gestellt werden (**OFF**).

7 Ausführungen

TB 40-1		000		
Anschluss über Flachsteckmesser	0	↑	↑	↑
Anschluss über Schraubklemmen	1	↑	↑	↑
90..250V AC, 3 Relais,	TW ¹⁾	0		
24VAC / 18..30VDC, 3 Relais,	TW ¹⁾	1		
90..250V AC, 2 Relais,	TB ²⁾	2		
24VAC / 18..30VDC, 2 Relais,	TB ²⁾	3		
Standardkonfiguration		0		
Konfiguration nach Angabe		9		
Keine Bedienungsanleitung		0		
Bedienungsanleitung Deutsch		D		
Bedienungsanleitung Englisch		E		
Bedienungsanleitung Französisch		F		
Standard			0	
cULus-zertifiziert (nur mit Schraubklemmen) ³⁾			U	
EN 14597 zertifiziert (ersetzt DIN 3440)			D	
Standardausführung				00
Kundenspezifische Ausführung				..

1) Temperaturwächter

2) Temperaturbegrenzer TB (EN14597, 2009-1), nicht in Verbindung mit cULus

3) nicht als Temperaturbegrenzer erhältlich

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung (wenn in Bestellcode ausgewählt)

- 2 Befestigungselemente
- 15-sprachiger Bedienhinweis

Zusatzgeräte mit Bestellangaben

Beschreibung			Bestell-Nr.
PC-Adapter für die Frontschnittstelle			9407-998-00001
Normschienenadapter			9407-998-00061
Bedienungsanleitung	Deutsch		9499-040-93418
Bedienungsanleitung	Englisch		9499-040-93411
BlueControl (Engineering-Tool)	Mini	Download	www.pma-online.de
BlueControl (Engineering-Tool)	Basic		9407-999-11001
BlueControl (Engineering-Tool)	Expert		9407-999-11011

8 BlueControl

BlueControl ist die Projektierungsumgebung für die BluePort[®]-Reglerserie von PMA. Folgende 3 Versionen mit abgestufter Funktionalität sind erhältlich:

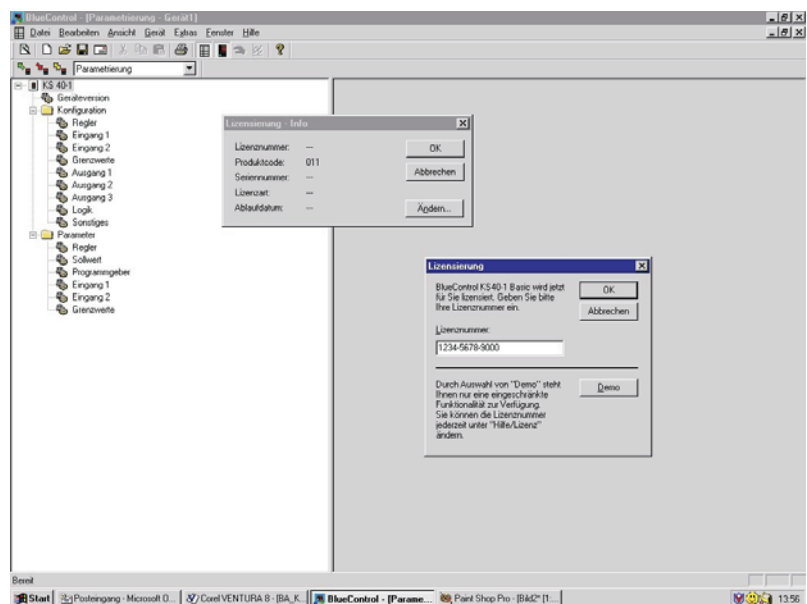
Funktionalität	Mini	Basic	Expert
Einstellung der Parameter und Konfigurationsparameter	ja	ja	ja
Regler und Regelstreckensimulation	ja	ja	ja
Download: Übertragen eines Engineerings zum Regler	ja	ja	ja
Online-Modus / Visualisierung	nur SIM	ja	ja
Erstellen einer anwenderspezifischen Linerarisierung	ja	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	ja	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Regler	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
Assistentenfunktion	ja	ja	ja
erweiterte Simulation	nein	nein	ja
Programmeditor (nur KS 90-1prog)	nein	nein	ja

Die Mini-Version steht kostenlos zum downloaden 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.



9 Technische Daten

EINGÄNGE

ISTWERTEINGANG INP1

Auflösung: > 14 Bit
 Dezimalpunkt: 0 bis 3 Nachkommastellen
 dig. Eingangsfiler: einstellbar 0,000...9999 s
 Abtastzyklus: 100 ms
 Meßwertkorrektur: 2-Punkt- oder Offsetkorrektur

Thermoelemente

→ Tabelle 1 (Seite 27)

Wird das Gerät als Temperaturbegrenzer eingesetzt, so muss ein Doppelthermoelement angeschlossen werden. Bei Messungen im Bereich der Raumtemperatur (0 mV) wird die Plausibilität durch die Kontrolle des 2. Thermoelementes sichergestellt. Außerhalb dieses Bereiches erfolgt keine Kontrolle des 2. Thermoelementes.

Eingangswiderstand: $\geq 1 \text{ M}\Omega$
 Einfluß des Quellenwiderstands: $1 \mu\text{V}/\Omega$

Temperaturkompensation

Maximaler Zusatzfehler: $\pm 0,5 \text{ K}$

Bruchüberwachung

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

Widerstandsthermometer

→ Tabelle 2 (Seite 27)

Anschlußtechnik: 2- oder 3-Leiter
 Leitungswiderstand: max. 30 Ohm
 Meßkreisüberwachung: Bruch und Kurzschluß

Sondermeßbereich

Mit BlueControl(Engineering-Tool) kann die für den Temperaturfühler KTY 11-6 abgelegte Kennlinie angepaßt werden.

physikalischer Meßbereich: 0...4500 Ohm
 Linearisierungssegmente 16

Strom- und Spannungsmeßbereiche

→ Tabelle 3 (Seite 27)

Meßanfang, Meßende: beliebig innerhalb des Meßbereichs
 Skalierung: beliebig -1999...9999
 Linearisierung: 16 Segmente, anpaßbar mit BlueControl
 Dezimalpunkt einstellbar
 Meßkreisüberwachung: 12,5% unter Meßanfang (2mA, 1V)

STEUEREINGANG DI1 (RESET)

Konfigurierbar als Schalter oder Taster!
 Anschluß eines potentialfreien Kontaktes, der zum Schalten "trockener" Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung: 2,5 V
 Strom: 50 μA

GALVANISCHE TRENNUNGEN

— Sicherheitstrennung
 = Funktionstrennung

Netzanschlüsse	Istwerteingang INP1
	Digitaleingang di1
Relaisausgänge OUT 1,2	
Relaisausgang OUT LC	

AUSGÄNGE

LC AUSGANG

Funktion:

Unterbrechung der Energiezufuhr bei Überschreitung bzw. Unterschreitung des eingestellten Grenzwertes.

Schaltdifferenz: 0,5°C
 Kontaktart: Potentialfreier Wechsel
 Schaltleistung maximal: 500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
 Schaltleistung minimal: 5V, 10 mA AC/DC
 Lebensdauer elektrisch: 600.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

Wird das Gerät als Temperaturbegrenzer eingesetzt (Konfigurationsdate Fcn.1 = 7 oder 8), so darf die installierte Brücke zwischen den Klemmen 6 und 7 nicht entfernt werden. In diesem Fall wird die sichere Unterbrechung der Energiezufuhr durch die Reihenschaltung der Relais LC und OUT2 gewährleistet.

AUSGÄNGE OUT1, OUT2

Funktion:

Zusatzalarme mit MAX, MIN oder MAX+MIN Überwachung mit einstellbarer Hysterese

Überwachbare Signale:

- Istwert (absolut)
- Differenz zum Grenzwert (relativ)
- Fühlerbruch/Kurzschluss

Technische Daten

Je nach eingestellter Eingangsart, wird das Eingangssignal auf Bruch, Verpolung und Kurzschluss überwacht.

Kontaktart:	2 Schließer mit gemeinsamen Kontaktanschluß
Schaltleistung maximal:	500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal:	6V, 1 mA DC
Lebensdauer elektrisch:	800.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

Hinweis:

Bei Anschluß eines Steuerschützes an OUT1... OUT LC ist eine RS-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers am Schütz erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden.

HILFSENERGIE

Je nach Bestellung:

WECHSELSPANNUNG

Spannung:	90...250 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 7,3 VA

ALLSTROM 24 V UC

Wechselspannung:	20,4...26,4 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Gleichspannung:	18...31 V DC
Leistungsaufnahme:	ca. 7,3 VA

VERHALTEN BEI NETZAUSFALL

Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte, Betriebsart:

Dauerhafte EEPROM-Speicherung

BLUEPORT FRONTSCHNITTSTELLE

Anschluss an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe "Zusatzgeräte"). Über die BlueControl Software kann der TB40-1 konfiguriert, parametrisiert und bedient werden.

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Schutzart

Gerätefront:	IP 65 (NEMA 4X)
Gehäuse:	IP 20
Anschlüsse:	IP 00

Zulässige Temperaturen

Betrieb:	0...60°C
----------	----------

Anlaufzeit:	≥ 15 Minuten
Grenzbetrieb:	-20...65°C
Lagerung:	-40...70°C

Feuchte

75% im Jahresmittel, keine Betauung

Einbauort

Bis zu 2000 m über Normal Null

Erschütterung und Stoß

Schwingung Fc (DIN 68-2-6)

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

Schockprüfung Ea (DIN IEC 68-2-27)

Schock:	15g
Dauer:	11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 61 326-1 (für kontinuierlichen, nicht-überwachten Betrieb)

ALLGEMEINES

Gehäuse

Werkstoff:	Makrolon 9415 schwer entflammbar
Brennbarkeitsklasse:	UL 94 V0, selbstverlöschend

Einschub, von vorne steckbar

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1):

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad 2

Arbeitsspannungsbereich 300 V

Schutzklasse II

Zulassungen

Typgeprüft nach DIN EN 14597 (2009-01)

Mit den entsprechenden Fühlern einsetzbar in:

- Wärmeerzeugungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 120°C nach DIN 4751
- Heißwasseranlagen mit Vorlauftemperaturen von mehr als 110°C nach DIN 4752
- Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern nach DIN 4754
- Ölfeuerungsanlagen nach DIN 4755

Elektrische Anschlüsse

- Elektrische Anschlüsse je nach Bestellung:
 - Flachsteckmesser 1 x 6,3 mm oder 2 x 2,8 mm nach DIN 46 244
 - Schraubklemmen für Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5 mm²

Mitteliefertes Zubehör

- Bedienungsanleitung
- Befestigungselemente

Montage

Tafeleinbau mit je zwei Befestigungselementen oben/unten oder rechts/links, Dicht an Dicht-Montage möglich

Gebrauchslage: beliebig
Gewicht: 0,27kg

Tabelle 1 Thermoelementmeßbereiche

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

* Angaben gelten ab 400°C

Tabelle 2 Widerstandsgebermeßbereiche

Art	Meßstrom	Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (∅)
Pt100	0,2mA	-200...100°C	-140...212°F	≤ 1K	0,1K
Pt100		-200...850°C	-140...1562°F	≤ 1K	0,1K
Pt1000		-200...850°C	-140...392°F	≤ 2K	0,1K
KTY 11-6*		-50...150°C	-58...302°F	≤ 2K	0,05K

* Oder Spezial

Tabelle 3 Strom- und Spannungmeßbereiche

Meßbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (∅)
0-10 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,6 mV
0-20 mA	49 Ω (Spannungsbedarf ≤ 2,5 V)	≤ 0,1 %	1,5 µA

10 Sicherheitshinweise



Geänderte Definition nach EN 14597 (ehemals DIN 3440)

"Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen"

Nach Einführung dieses neuen Standards (2005-12) wurden die darin beschriebenen Definitionen nochmals geändert. Gemäß der letztgültigen Ausgabe (EN14597, 2009-1) wird nun ein Temperaturbegrenzer TB nicht mehr als Betriebseinrichtung (wie ein Temperaturwächter TW), sondern als Schutzeinrichtung (!) angesehen, an die höhere Anforderungen gestellt werden.

Die wichtigste hinzu gekommene Anforderung an einen TB ist, dass nunmehr der Ausfall eines beliebigen Bauteils des Gerätes sicher erkannt und die Sicherheitskette der Anlage abgeschaltet wird!

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 zusammengeschaltet, 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 Reglereinsatz angegebenen Temperatureinschränkungen müssen vor und während des Betriebes eingehalten werden.

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 zusammengeschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

WARTUNG, INSTANDSETZUNG, UMRÜSTUNG UND REINIGUNG

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.



Warnung

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

Vor dem Ausführen dieser Arbeiten muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.

Nach Abschluß dieser Arbeiten ist das Gerät wieder zu schließen, und alle entfernten Abdeckungen und Teile sind wieder anzubringen. Es ist zu prüfen, ob Angaben auf dem Typschild geändert werden müssen. Die Angaben sind gegebenenfalls zu korrigieren.



Achtung

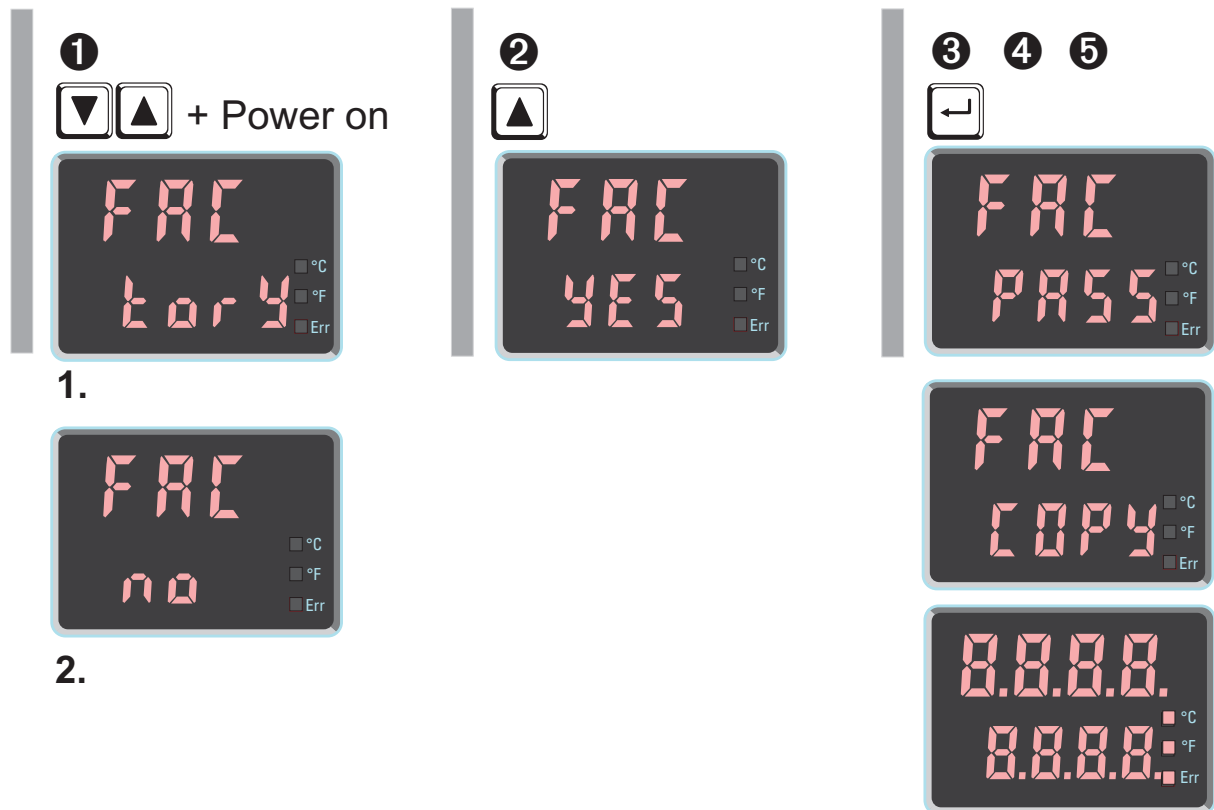
Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur an Arbeitsplätzen durchgeführt werden, die gegen ESD geschützt sind. Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der PMA-Service zur Verfügung.



Die Reinigung der Gerätefront darf nur mit einem trockenen oder einem mit Wasser oder Spiritus angefeuchteten Tuch erfolgen.

10.1 Rücksetzen auf Werkseinstellung

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



Zur Einleitung muss der Bediener während des Netzeinschaltens die Inkrement- und Dekrement- Taste gleichzeitig gedrückt halten.

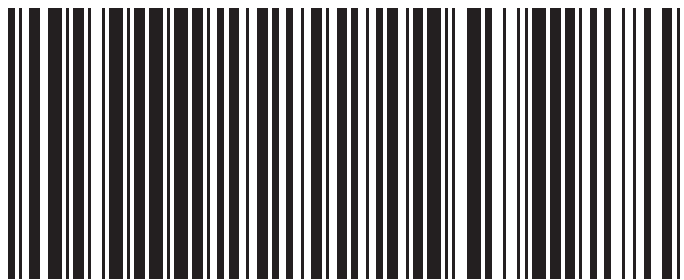
- ② Zur Bestätigung der Ausführung muss über die Inkrement - Taste die Auswahl \overline{YES} angewählt werden.
- ③ Mit Enter wird zur Passwort-Eingabe weitergeschaltet.
- ④ Nach Vorgabe des gültigen Passwortes wird der Factory-Reset bestätigt und der Kopiervorgang ausgelöst (Anzeige \overline{COPY}).
- ⑤ Danach startet das Gerät erneut.

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

- i** Ist der Sicherheitsschalter Loc offen, so ist kein Rücksetzen auf die Werkseinstellung möglich.
- i** Der Kopiervorgang \overline{COPY} kann mehrere Sekunden dauern. Danach geht das Gerät in den normalen Betrieb über.

Index

!	
2-Punkt-Korrektur	22
A	
Alarmverarbeitung.	11 - 12
Anschlußbeispiel	6
Anschlußbild	5 - 6
Ausführungen.	23
Ausgang OUT LC	
Technische Daten	25
Ausgang OUT1	
Konfigurierung	16
Technische Daten	25
Ausgang OUT2	
Konfigurierung	16
Technische Daten	25
Auslieferungszustand.	13
B	
Bedienstruktur	13
BlueControl.	24
E	
Eingang INP1	
Konfigurierung	15
Parametrierung	18
Technische Daten	25
Eingangs-Skalierung	19
Einstellen des Grenzwertes LC	9
Engineering-Tool.	17
Errorliste	10
Error-Status.	11
Erweiterte Bedienebene	9
F	
Frontansicht	8
G	
Gehäuse.	26
H	
Hilfsenergie.	26
K	
Kalibrier-Ebene	20 - 22
Kalibrierung (CAL)	20
Konfigurier-Ebene.	14 - 17
L	
LC-Alarm.	11
LED	
°C	8
°F	8
Err - LED	8
Farben der LEDs	8
M	
Meßwertkorrektur (CAL)	20
Montage	4
O	
Offset-Korrektur	21
P	
Parameter-Ebene.	18 - 19
Passwort	13
R	
Reset-Taste.	8
S	
Sicherheitshinweise	28 - 30
Sicherheitsschalter	4
Spannungsmessbereich	25
Steuereingang di1	
Technische Daten	25
Strommessbereich.	25
T	
Thermoelemente	25
U	
Umgebungsbedingungen	26
W	
Wartungsmanager	10
Werkseinstellung (Rücksetzen)	30
Widerstandsthermometer.	25
Wirkungsweise Grenzwert LC	11
Z	
Zulassungen	26
Zusatzalarme	12
Zusatzgeräte	23



9499-040-93418

A5 auf A6 gefaltet, 2-fach geheftet, SW-Druck Normalpapier weiß 80g/m²

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 9499-040-93418 (08/2013)

A6