



## Temperaturwächter TB 40-1



**TB40-1**  
**TB40-1**  
**TB40-1**  
**TB40-1**  
**TB40-1**  
**TB40-1**  
**TB40-1**

*universal line*  
*universal line*

**Bedienungsanleitung**  
**Deutsch**  
**9499-040-63418**  
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](http://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.

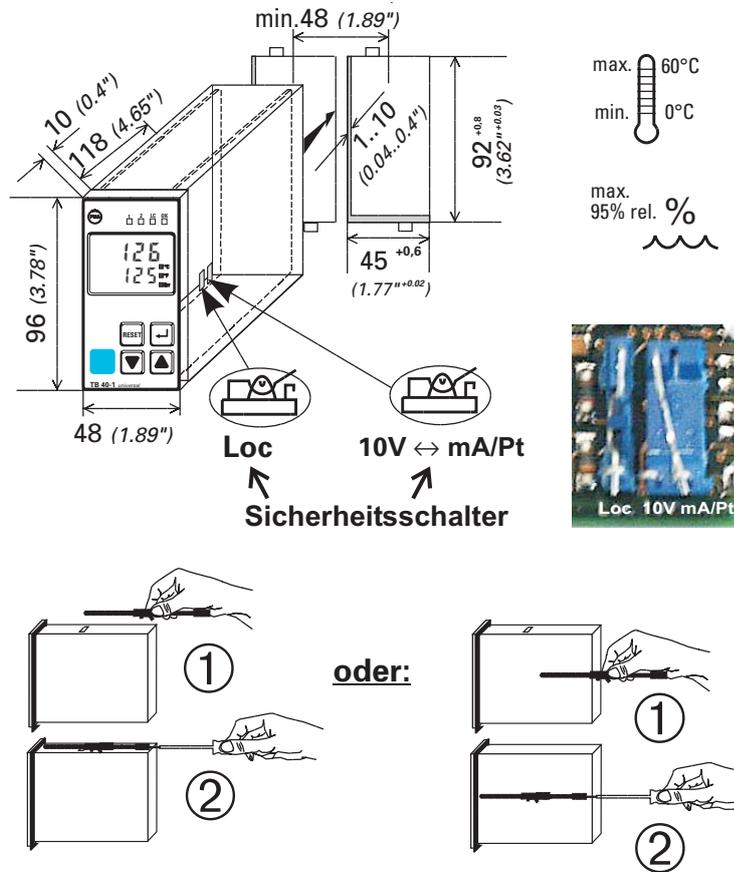
Dies ist eine Publikation von PMA Prozeß- und Maschinen Automation  
Postfach 310229  
D-34058 Kassel  
Germany

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Montage</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Elektrischer Anschluß.</b> . . . . .	<b>5</b>
2.1	Anschlußbild . . . . .	5
2.2	Anschluß der Klemmen. . . . .	5
<b>3</b>	<b>Bedienung</b> . . . . .	<b>7</b>
3.1	Frontansicht . . . . .	7
3.2	Verhalten bei Netz Ein . . . . .	7
3.3	Verhalten bei Fühlerbruch / Meßkreisfehler . . . . .	8
3.4	Einstellen des Grenzwertes LC / Erweiterte Bedienebene . . . . .	8
3.5	Wartungsmanager / Errorliste. . . . .	9
3.6	Alarmverarbeitung. . . . .	10
3.6.1	Alarmverarbeitung LC-Grenzwert . . . . .	10
3.6.2	Alarmverarbeitung der Zusatzalarme . . . . .	11
3.7	Bedienstruktur . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Konfigurier-Ebene</b> . . . . .	<b>13</b>
4.1	Konfigurations-Übersicht . . . . .	13
4.2	Konfigurier-Parameter. . . . .	14
<b>5</b>	<b>Parameter-Ebene.</b> . . . . .	<b>17</b>
5.1	Parameter-Übersicht . . . . .	17
5.2	Parameter . . . . .	18
5.3	Eingangs-Skalierung <i>lnP.1</i> . . . . .	19
<b>6</b>	<b>Kalibrier-Ebene</b> . . . . .	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Ausführungen.</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>BlueControl.</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Sicherheitshinweise.</b> . . . . .	<b>28</b>
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>I n P. I</i>
	links	Spannungssignal an <i>I n P. I</i>
Loc	offen	Zugang zu allen Ebenen gesperrt
	geschlossen ❶	alle Ebenen über Passwort <i>P A S S</i> zugänglich

❶ Auslieferungszustand



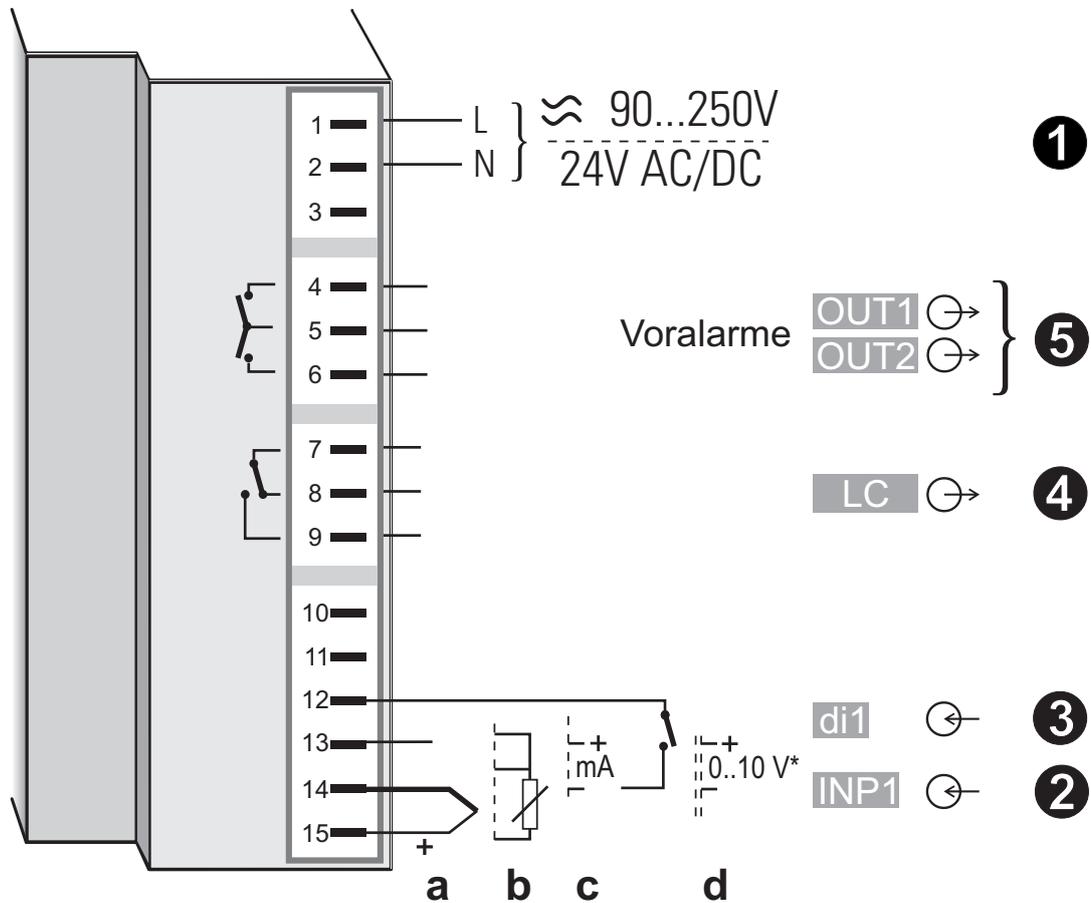
**Sicherheitsschalter 10V ↔ mA/Pt immer in Stellung links oder rechts. Ist der Sicherheitsschalter offen, kann dies zu Fehlfunktionen führen!**



**Achtung!** Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.

**2 Elektrischer Anschluß**

**2.1 Anschlußbild**



\* Sicherheitsschalter mA ↔ 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 mm<sup>2</sup>

**2.2 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

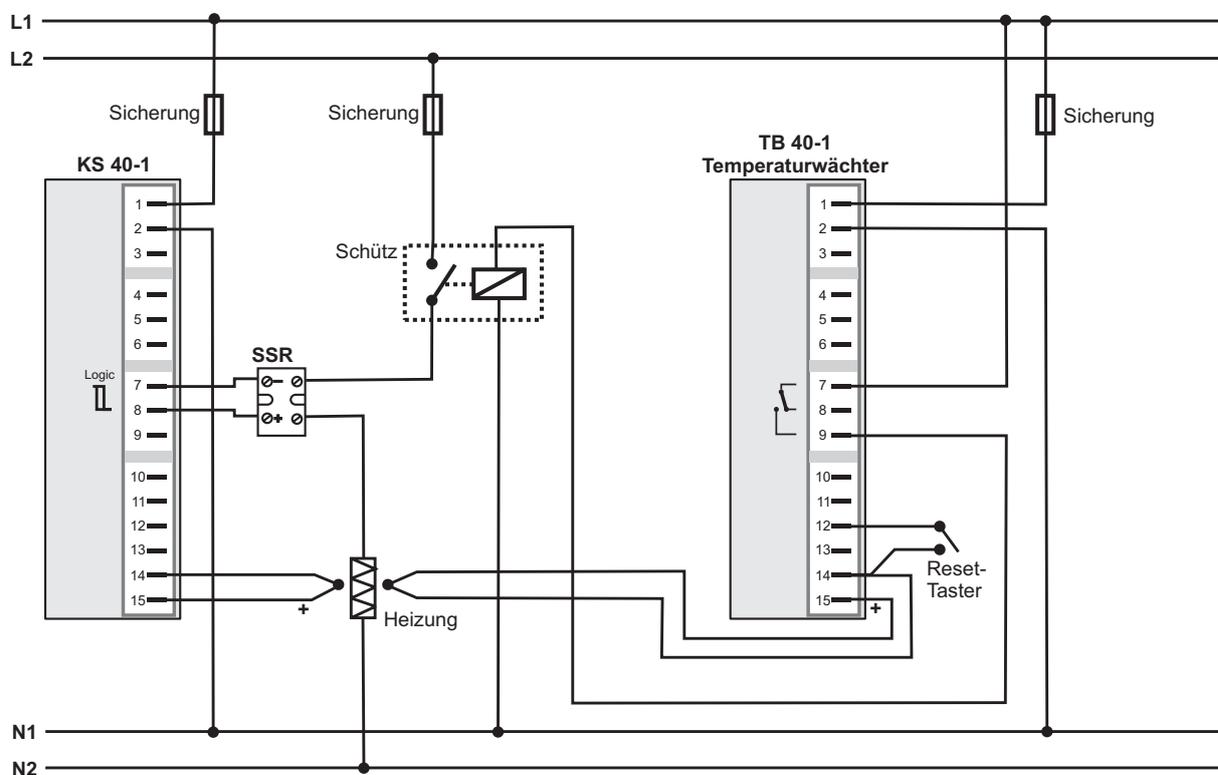
## **Anschluß der Ausgänge OUT1/2 ⑤**

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

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

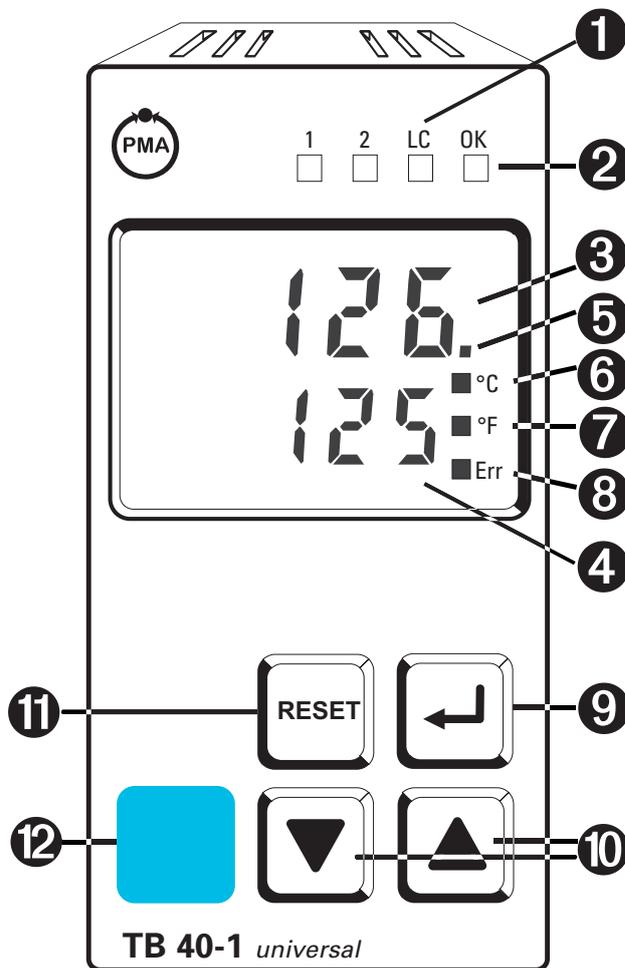


## **Anschlußbeispiel TB40-1 mit KS40-1:**



### 3 Bedienung

#### 3.1 Frontansicht



- ① Zustand der Limitfunktion  $L_{i\ddot{a}2}$ ,  $L_{i\ddot{a}3}$ ,  $LC$
- ② Leuchtet, wenn Limit  $LC$  ( $PARA / L_{i\ddot{a}}$ ) nicht verletzt ist
- ③ Istwertanzeige
- ④ Grenzwert  $LC$
- ⑤ Signalisiert  $CONF$ - und  $PARA$ -Ebene
- ⑥ Anzeige in Grad Celsius  $^{\circ}C$
- ⑦ Anzeige in Grad Farenheit  $^{\circ}F$
- ⑧ Eintrag in der Errorliste
- ⑨ Enter-Taste:  
Ruft erweiterte Bedienebene / 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

**i** In der oberen Anzeige wird immer der Istwert angezeigt (Ausnahme:  $CONF / OK$  /  $ISP = 0$ ). 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

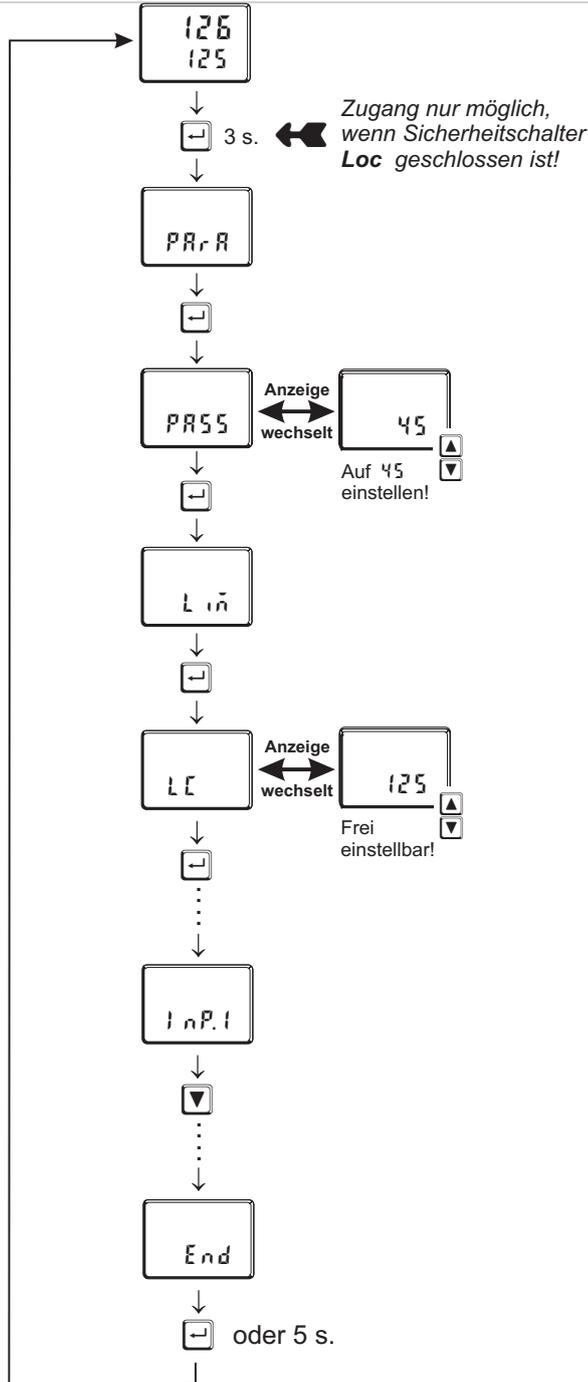
Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**. Es wird der Betriebszustand angenommen der vor Netzunterbrechung aktiv war.

### 3.3 Verhalten bei Fühlerbruch / Meßkreisfehler

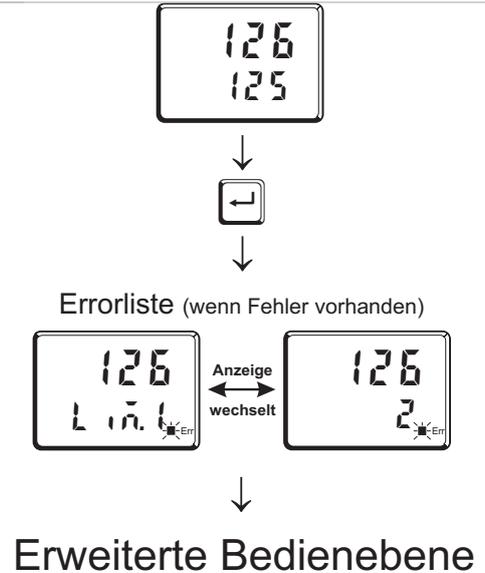
Wird ein Fühlerbruch / Meßkreisfehler erkannt, wechselt die Istwertanzeige auf FAIL und die Err-LED blinkt. (-> Seite 11 Kapitel 3.5 Wartungsmanager / Errorliste). Es gelten alle konfigurierten Alarmgrenzen als verletzt, die entsprechenden Ausgänge werden geschaltet. Die OK-LED erlischt und der LC Ausgang 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/LOGI/ERRS</code> - Alarmeintrag ist damit gelöscht
aus	kein Fehler, alle Alarmeinträge gelöscht	

#### Errorliste:

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
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.n.1	gespeicherter LC-Alarm	- eingestellter LC-Grenzwert verletzt	- Prozeß überprüfen
L.n.2	gespeicherter Alarm 2	- eingestellter Alarm-Grenzwert 2 verletzt	- Prozeß überprüfen
L.n.3	gespeicherter Alarm 3	- eingestellter Alarm-Grenzwert 3 verletzt	- Prozeß überprüfen
Inf.1	Zeitgrenzwert-Meldung	- eingestellte Betriebsstunden erreicht	- Anwendungsspezifisch

- 
 Gespeicherte Alarmer (Err-LED leuchtet) können über den digitalen Eingang di1 oder die RESET -Taste quittiert und damit rückgesetzt werden.  
 Konfiguration, siehe Seite : `CONF / LOG1 / Errs`
- 
 Steht ein Alarm noch an d.h. ist die Fehlerursache noch nicht beseitigt (Err-LED blinkt), können gespeicherte Alarmer nicht quittiert und damit rückgesetzt werden.

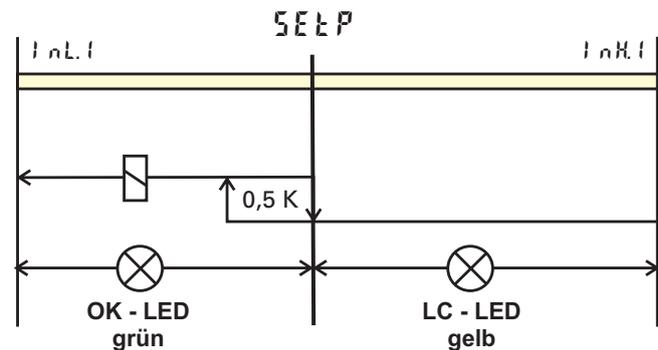
## Error-Status:

Error-Status	Bedeutung	
2	anstehender Fehler	nach Fehlerbeseitigung Wechsel zu Error-Status 1
1	gespeicherter Fehler	nach Quittierung in Errorliste Wechsel zu Error-Status 0
0	kein Fehler/Meldung	nicht sichtbar, außer bei Quittierung

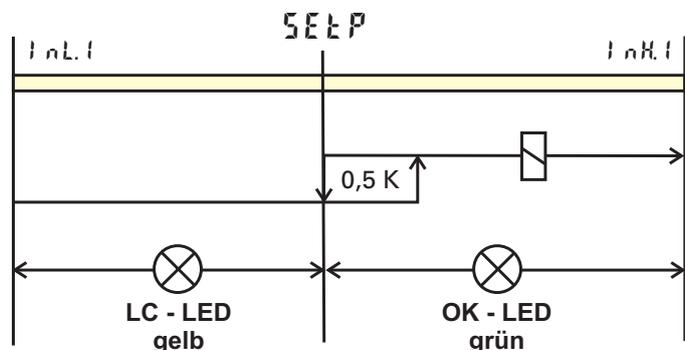
## 3.6 Alarmverarbeitung

### 3.6.1 Alarmverarbeitung LC-Grenzwert

*Wirkungsweise oberer Grenzwert:*  
 (`CONF / L in / Fcn.1 = 3`)



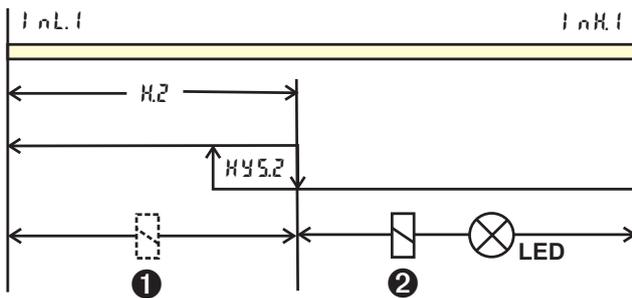
*Wirkungsweise unterer Grenzwert:*  
 (`CONF / L in / Fcn.1 = 4`)



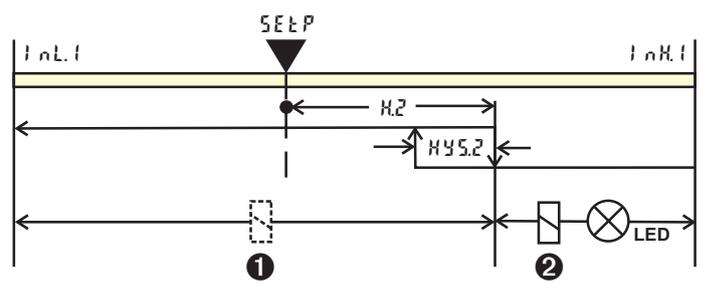
### 3.6.2 Alarmverarbeitung der Zusatzalarme

Es können bis zu zwei zusätzliche Alarmlinien konfiguriert werden und den Ausgängen  $Out.1$  und  $Out.2$  zugeordnet werden. Jeder der 2 Grenzwerte  $L.1.2 / L.1.3$  hat 2 Schaltpunkte  $H.2 / H.3$  (Max) und  $L.2 / L.3$  (Min), die individuell abgeschaltet werden können (Parameter = "OFF"). Die Schaltdifferenz  $H.5.2 / H.5.3$  jedes Grenzwertes ist einstellbar.

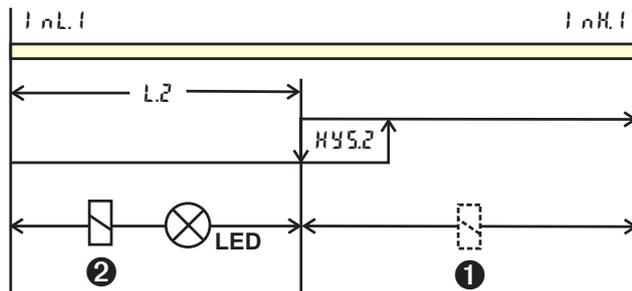
① Wirkungsweise bei  $Src.x = 0$   
L.1 = OFF



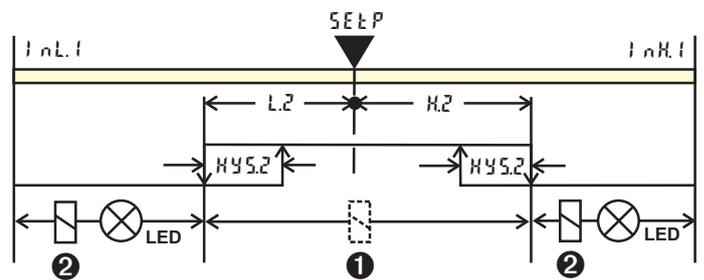
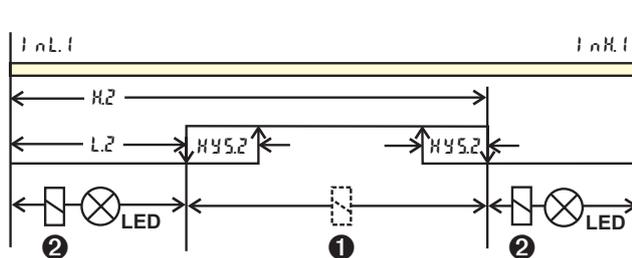
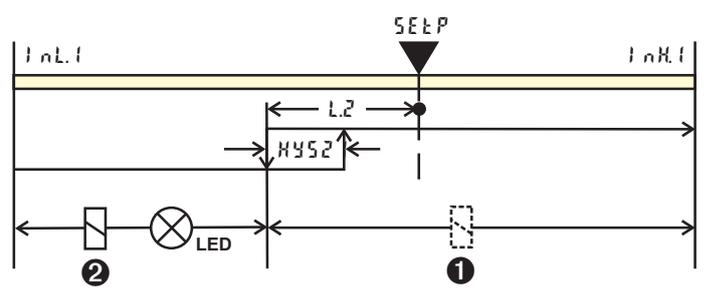
② Wirkungsweise bei  $Src.x = 1$   
L.1 = OFF



H.1 = OFF



H.1 = OFF



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

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



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.

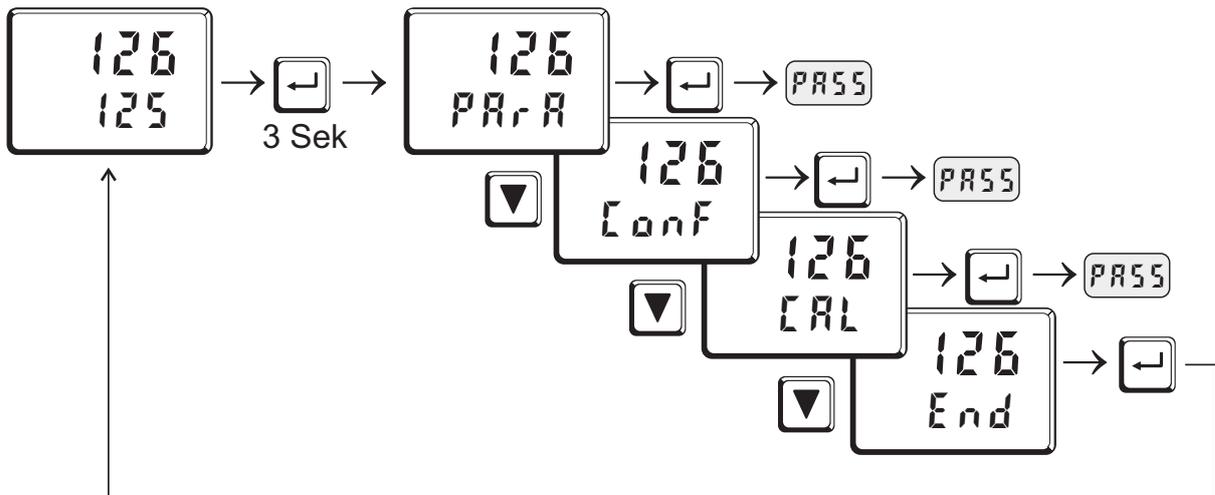
Es stehen die folgenden Größen zur Verfügung:

- 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** **PRrR** - Ebene: Die **PRrR** - 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 <b>Loc</b>	Passwort mit BluePort® eingegeben	Funktion mit BluePort® blockiert oder frei	Zugriff an der Gerätefront:
zu	OFF / Passwort	blockiert / frei	<b>frei</b>
offen	OFF / Passwort	blockiert	<b>blockiert</b>
offen	OFF	frei	<b>frei</b>
offen	Passwort	frei	<b>frei nach Eingabe des Passworts</b>

## 4 Konfigurier-Ebene

### 4.1 Konfigurations-Übersicht

CONF Konfigurier-Ebene							
	Grenzwert-Funktionen	InP.1 Eingang 1	OUT.2 Ausgang 2	OUT.3 Ausgang 3	LOG1 Digitale Eingänge	OUT.4 Anzeige	End
▲	Fnc.1	StYP	ORct	ORct	Errr	Un if	
▼	Fnc.2	St in				dP	
	Src.2	Errr				dISP	
	Fnc.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
<b>Fnc.1</b>		<b>Funktion des LC-Grenzwertes</b>	3
	3	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 (-> <b>L O G I / E R R O R</b> ).	TW_S ①
	4	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 (-> <b>L O G I / E R R O R</b> ).	TW_S ①
	5	Meßwertüberwachung oberer Grenzwert (ohneSpeicherung)	TW ①
	6	Meßwertüberwachung unterer Grenzwert (ohne Speicherung)	TW ①
<b>Fnc.2</b>		<b>Funktion des Grenzwertes 2 / 3</b>	0 / 0
<b>Fnc.3</b>	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 (-> <b>L O G I / E R R O R</b> )	
<b>Src.2</b>		<b>Quelle für Grenzwert 2 / 3</b>	0 / 0
<b>Src.3</b>	0	Istwert = Absolutalarm	
	1	Istwert - Grenzwert (Relationalarm)	
Hour	OFF..999999	<b>Betriebsstunden</b> (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF
Swit	OFF..999999	<b>Schaltspielzahl</b> (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF

- ① TW: Temperaturwächter  
 TW\_S: Temperaturwächter mit gespeichertem Alarm

### I n P. 1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>S.E.YP</b>		<b>Sensortyp</b>	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%)	
	18	Thermoelement Sonder	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	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	
5L in		<b>Linearisierung (nur bei S.tYP = 23 (KTY 11-6), 24 (0...450 Ω), 30 (0..20mA), 40 (0..10V) und 41 (0...100mV) )</b>	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit dem Engineering Tool möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
Corr		<b>Meßwertkorrektur / Skalierung</b>	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (in $\epsilon_{RL}$ - Ebene)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in $\epsilon_{RL}$ - Ebene)	
	3	Skalierung (in $P_{RRR}$ - Ebene)	

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

## Out.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Out1		<b>Wirkungsrichtung von Ausgang OUT1</b>	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	

## Out.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Out2		<b>Wirkungsrichtung von Ausgang 2</b>	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	

## LOG1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Err1		<b>Rücksetzen aller gespeicherten Grenzwert-Alarme</b>	6
	2	DII	
	6	RESET - Taste	

o b h r

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
U n i t		<b>Einheit</b>	1
	0	ohne Einheit	
	1	°C	
	2	°F	
d P		<b>Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen)</b>	0
	0	Keine Nachkommastelle	
	1	1 Nachkommastelle	
	2	2 Nachkommastellen	
	3	3 Nachkommastellen	
d i s P		<b>Art der Meßwert-Anzeige</b>	1
	0	keine Meßwert-Anzeige	
	1	volle Anzeigenauflösung	
	2	Anzeigenauflösung = 2 Digits	
	3	Anzeigenauflösung = 5 Digits	
	4	Anzeigenauflösung = 10 Digits	
L d E L	0..200	<b>Modem delay [ms]</b>	0
F r E q		<b>Umschaltung 50/60 Hz (nur mit BlueControl sichtbar!)</b>	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<sup>®</sup> 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	Eingang 1	Regelbereich	End
▲▼	L1	InP.1	rnb	End
▲▼	L2	DuL.1	rnbH	
	H2	InH.1		
	H45.2	DuH.1		
	L3	EF.1		
	H3			
	H45.3			

#### Einstellung:

- die Parameter können mittels der ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- der 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

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

 Erfolgt 30 sec. keine Tastenbetätigung, kehrt der Regler wieder in die Istwert-Sollwert-Anzeige zurück ( Time Out = 30 sec. )

## 5.2 Parameter

### LC

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
LC	-1999...9999	Grenzwert LC	100
L2	-1999...9999	unterer Grenzwert 2	OFF
H2	-1999...9999	oberer Grenzwert 2	OFF
HYS2	0...9999	Hysterese von Grenzwert 2	1
L3	-1999...9999	unterer Grenzwert 3	OFF
H3	-1999...9999	oberer Grenzwert 3	OFF
HYS3	0...9999	Hysterese von Grenzwert 3	1

### INP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
INL.1	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OWL.1	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
INH.1	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
OWH.1	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
LF1	-1999...9999	Filterzeitkonstante [s]	0,5

### rnG

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
rnGL	-1999...9999	Untere Einstellgrenze für Grenzwert LC	-1999
rnGH	-1999...9999	Obere Einstellgrenze für Grenzwert LC	9999



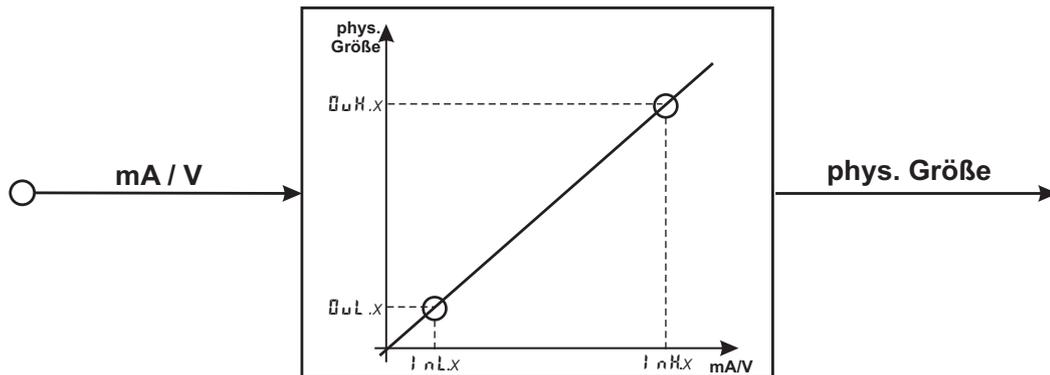
**Rücksetzen der Geräte-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default)**

→ Kapitel 10.1 (Seite 30)

### 5.3 Eingangs-Skalierung I nP.1

**i** Parameter  $I_{nL.1}$ ,  $Q_{uL.1}$ ,  $I_{nH.1}$  und  $Q_{uH.1}$  sind nur sichtbar, wenn  $CONF / I nP.1 / CORR = 3$  gewählt wurde.

Werden Strom- oder Spannungssignale als Eingangsgrößen für  $I nP.1$  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).



Skalierung	Eingangssignal	$I_{nL.1}$	$Q_{uL.1}$	$I_{nH.1}$	$Q_{uH.1}$
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  $I_{nL.1}$  und  $I_{nH.1}$  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  $I_{nL.1}$  und  $Q_{uL.1}$  sowie von  $I_{nH.1}$  und  $Q_{uH.1}$  übereinstimmen.



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

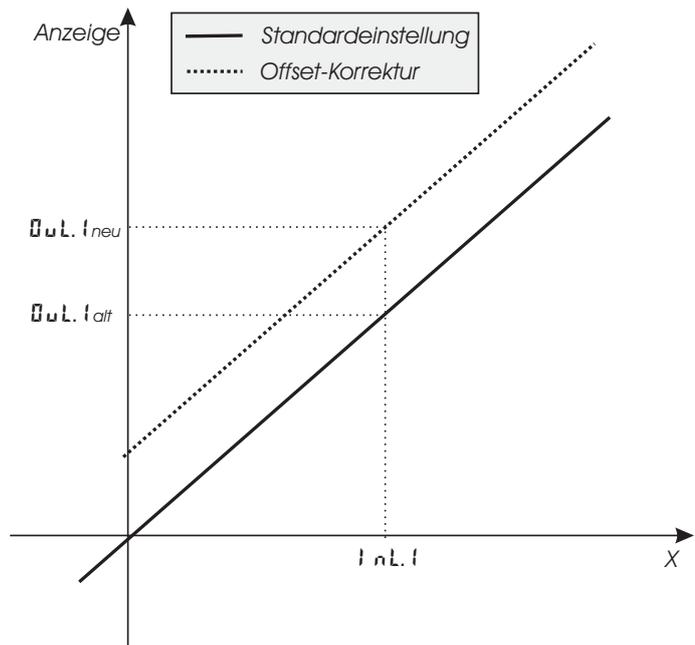
- i** Meßwertkorrektur ( $\epsilon_{RL}$ ) nur sichtbar, wenn  $\epsilon_{anf} / I_{nP.t} / \epsilon_{orr} = 1$  od.  $2$  gewählt wurde.

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

### Offset-Korrektur

( $\epsilon_{anf} / I_{nP.t} / \epsilon_{orr} = 1$ ):

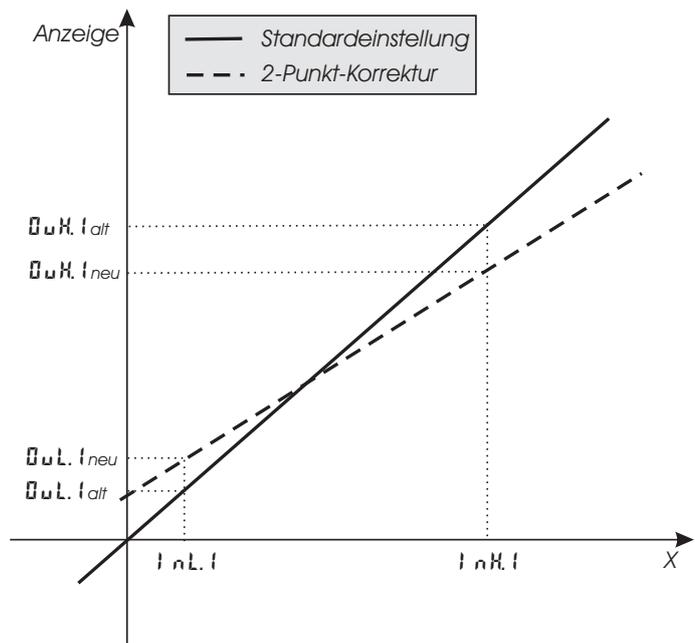
- kann online am Prozeß erfolgen



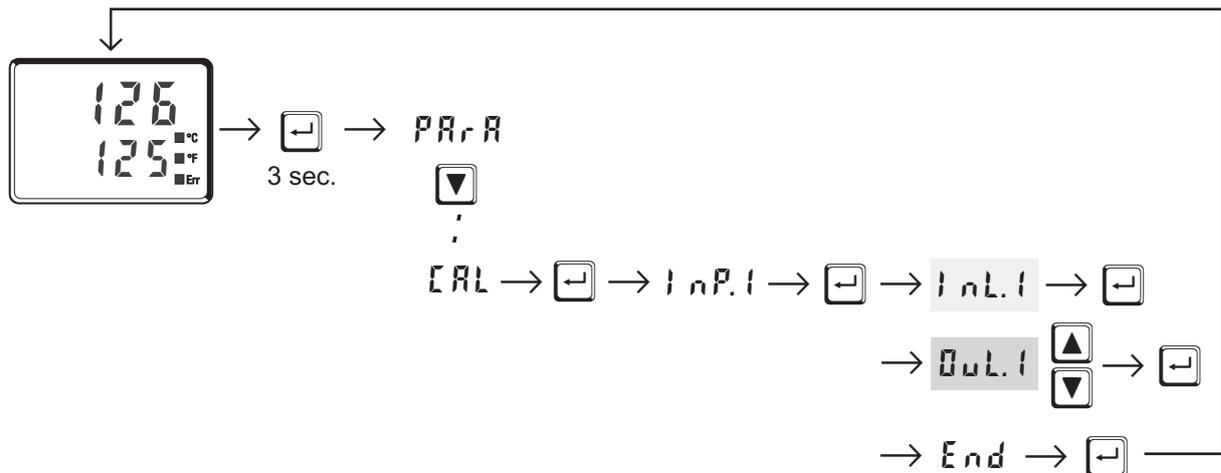
### 2-Punkt-Korrektur

( $\epsilon_{anf} / I_{nP.t} / \epsilon_{orr} = 2$ ):

- mit Istwertgeber offline durchführbar

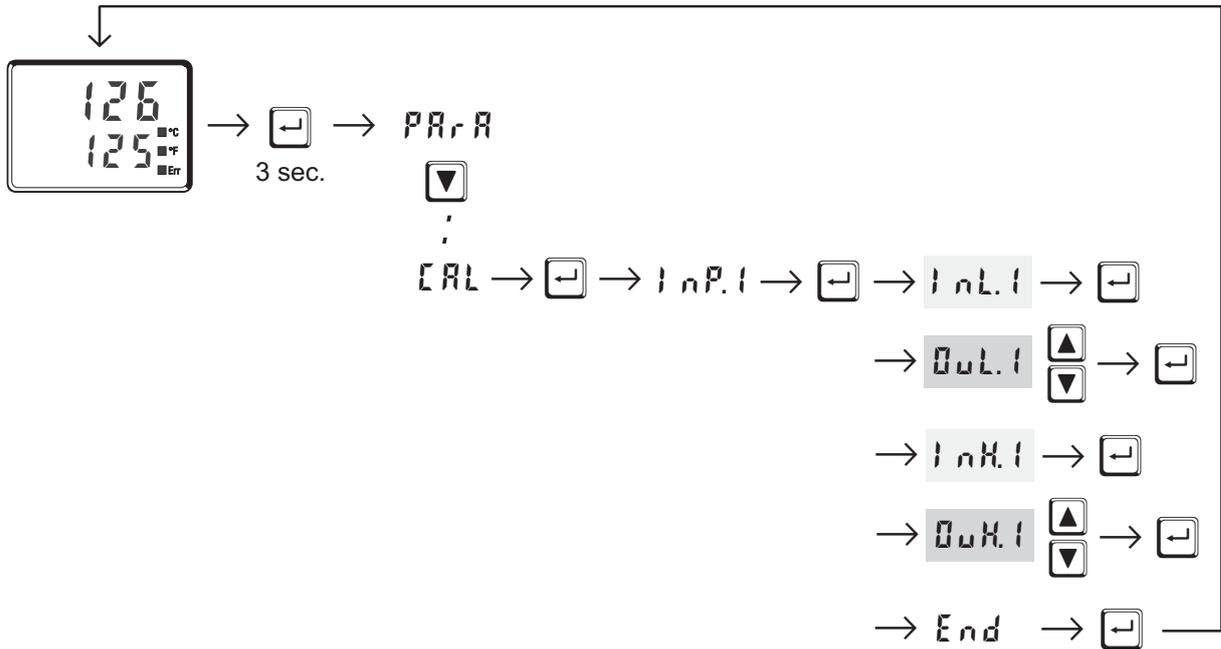


*Offset-Korrektur (ConF / InP.1 / Corr = 1):*



- 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.
- Out.H.1:** Hier wird der Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Vor der Kalibrierung ist **Out.H.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**, **Out.H.1**) können wieder zurückgesetzt werden indem die Parameter mit der Dekrement-Taste unter den untersten Einstellwert gestellt werden (**OFF**).

**7 Ausführungen**

	T	B	4	0	-	1		-	0	0	0		-			
Anschluss über Flachsteckmesser						0	↑					↑				
Anschluss über Schraubklemmen						1	↑					↑				
90..250V AC, 3 Relais <b>TW</b>						0						↑				
24VAC / 18..30VDC, 3 Relais <b>TW</b>						1						↑				
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)																U
EN 14597 zertifiziert (ersetzt DIN 3440)																D
Standardausführung																00
Kundenspezifische Ausführung																..

**Mitgeliefertes Zubehör**

Bedienungsanleitung (wenn in Bestellcode ausgewählt)

- 2 Befestigungselemente
- 15-sprachiger Bedienhinweis

**Zusatzgeräte mit Bestellangaben**

<b>Beschreibung</b>		<b>Bestell-Nr.</b>
PC-Adapter für die Frontschnittstelle		9407-998-00001
Normschienenadapter		9407-998-00061
Bedienungsanleitung	Deutsch	9499-040-63418
Bedienungsanleitung	Englisch	9499-040-63411
Bedienungsanleitung	Französisch	9499-040-63432
BlueControl (Engineering-Tool)	Mini	Download
BlueControl (Engineering-Tool)	Basic	www.pma-online.de
BlueControl (Engineering-Tool)	Expert	9407-999-11001
		9407-999-11011

## 8 BlueControl

BlueControl ist die Projektierungsumgebung für die BluePort<sup>®</sup>-Reglerserie von PMA. Folgende 3 Versionen mit abgestufter Funktionalität sind erhältlich:

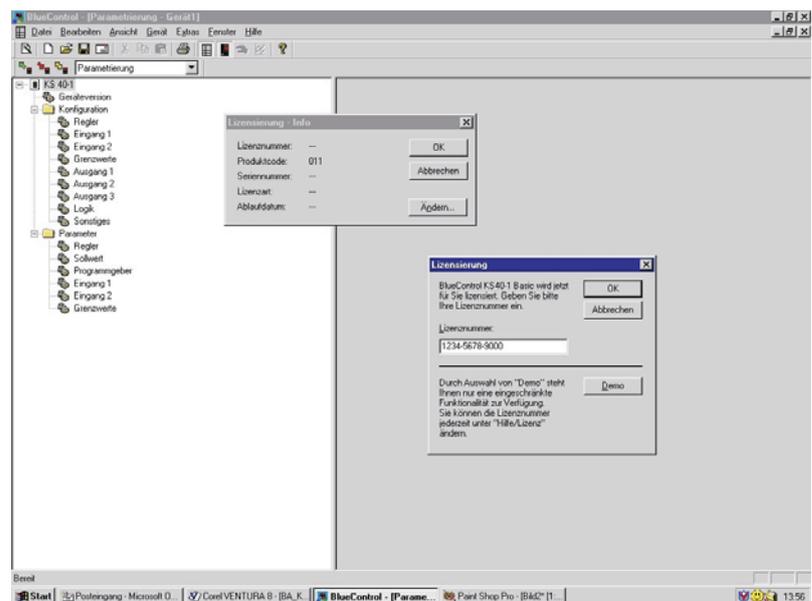
Funktionalität	Mini	Basic	Expert
Einstellung der Parameter und Konfigurationsparameter	ja	ja	ja
Regler und Regelstreckensimulation	ja	ja	ja
Download: Übertragen eines Engineerings zum Regler	ja	ja	ja
Online-Modus / Visualisierung	nur SIM	ja	ja
Erstellen einer anwenderspezifischen Linerarisierung	ja	ja	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](http://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 )

Eingangswiderstand:	≥ 1 MΩ
Einfluß des Quellenwiderstands:	1 µV/Ω

**Temperaturkompensation**

Maximaler Zusatzfehler:	0,5 K
-------------------------	-------

**Bruchüberwachung**

Strom durch den Fühler:	≤ 1 µA
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 RELISAUSGANG**

**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

**Relaisausgänge OUT1, OUT2**

**Funktion:**

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

**Überwachbare Signale:**

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

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 (ersetzt DIN 3440)**

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**

### cULus-Zulassung

(Type 1, indoor use)

File: E 208286

### 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 mm<sup>2</sup>

### Montage

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

Gebrauchslage:	beliebig
Gewicht:	0,27kg

**Mitgeliefertes Zubehör**

Bedienungsanleitung

Befestigungselemente

*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

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

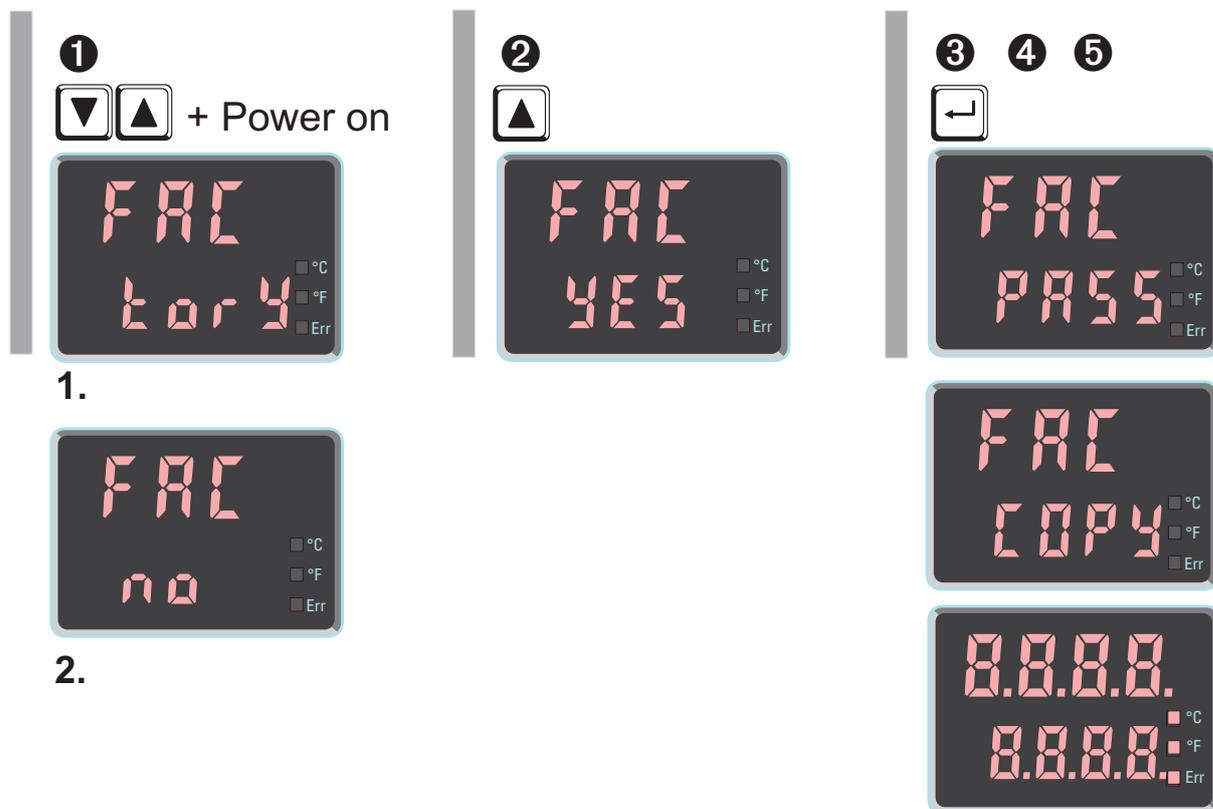
Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur an Arbeitsplätzen durchgeführt werden, die gegen ESD geschützt sind. Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten 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.

- ➊ Zur Bestätigung der Ausführung muss über die Inkrement - Taste die Auswahl  $\text{YES}$  angewählt werden.
- ➋ Mit Enter wird zur Passwort-Eingabe weitergeschaltet.
- ➌ Nach Vorgabe des gültigen Passwortes wird der Factory-Reset bestätigt und der Kopiervorgang ausgelöst (Anzeige  $\text{COPY}$ ).
- ➍ 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  $\text{COPY}$  kann mehrere Sekunden dauern. Danach geht das Gerät in den normalen Betrieb über.

## Index

### 0-9

2-Punkt-Korrektur . . . . . 22

### A

Alarmverarbeitung. . . . . 10 - 11

Anschlußbeispiel . . . . . 6

Anschlußbild. . . . . 5

Ausführungen. . . . . 23

Ausgang OUT LC

    Technische Daten . . . . . 25

Ausgang OUT1

    Konfigurierung . . . . . 15

    Technische Daten . . . . . 25

Ausgang OUT2

    Konfigurierung . . . . . 15

    Technische Daten . . . . . 25

Auslieferungszustand. . . . . 12

### B

Bedienstruktur . . . . . 12

BlueControl. . . . . 24

### E

Eingang INP1

    Konfigurierung . . . . . 14

    Parametrierung . . . . . 18

    Technische Daten . . . . . 25

Eingangs-Skalierung . . . . . 19

Einstellen des Grenzwertes LC . . . . . 8

Engineering-Tool. . . . . 16

Errorliste . . . . . 9

Error-Status. . . . . 10

Erweiterte Bedienebene . . . . . 8

### F

Frontansicht . . . . . 7

### G

Gehäuse. . . . . 26

### H

Hilfsenergie. . . . . 26

### K

Kalibrier-Ebene . . . . . 20 - 22

Kalibrierung (CAL) . . . . . 20

Konfigurier-Ebene. . . . . 13 - 16

### L

LC-Alarm. . . . . 10

### LED

    °C . . . . . 7

    °F . . . . . 7

    Err - LED . . . . . 7

    Farben der LEDs . . . . . 7

### M

Meßwertkorrektur (CAL) . . . . . 20

Montage . . . . . 4

### O

Offset-Korrektur . . . . . 21

### P

Parameter-Ebene. . . . . 17 - 19

Passwort . . . . . 12

### S

Sicherheitshinweise . . . . . 28 - 30

Sicherheitsschalter . . . . . 4

Spannungsmessbereich . . . . . 25

Steuereingang di1

    Technische Daten . . . . . 25

Strommessbereich. . . . . 25

### T

Thermoelemente . . . . . 25

### U

Umgebungsbedingungen . . . . . 26

### W

Wartungsmanager . . . . . 9

Werkseinstellung (Rücksetzen) . . . . . 30

Widerstandsthermometer. . . . . 25

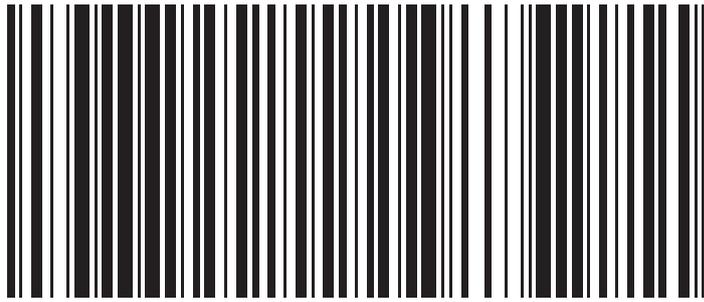
Wirkungsweise Grenzwert LC . . . . . 10

### Z

Zulassungen . . . . . 26

Zusatzalarme . . . . . 11

Zusatzgeräte . . . . . 23



9499-040-63418

A5 auf A6 gefaltet, 2-fach geheftet, SW-Druck Normalpapier weiß 80g/m<sup>2</sup>