



WACHENDORFF

Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG

Industriestrasse 7

D-65366 Geisenheim

Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 20

Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 78

www.wachendorff.de

Betriebsanleitung für Temperaturanzeige für Widerstandsthermometer **CUB5RT**

Version: 1.10



Inhalt

Seite

1 Vorwort	1
2 Sicherheitshinweise	1
2.1 Allgemeine Hinweise	1
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	1
2.3 Qualifiziertes Personal	1
2.4 Restgefahren	2
2.5 Konformitätserklärung	2
2.6 Sensoranschlüsse	2
3 Funktionsbeschreibung	2
4 Montage	3
5 Elektrische Installation	4
5.1 Allgemeines	4
5.2 Spannungsversorgung	4
5.3 Messsignalanschluss	4
5.4 Eingangsbereichsjumper	4
5.5 Benutzereingang	4
5.6 Relais-Ausgangskarte	4
5.7 Transistor-Ausgangskarte	4
5.8 Schnittstellenkarte	4
6 Fronttasten und deren Funktion	5
7 Programmierung	5
7.1 Allgemeine Hinweise	6
7.2 Abschnitt 1 -Eingangsparameter	7
7.3 Abschnitt 2 -Allg. Einstellungen	9
7.4 Abschnitt 3 -Benutzereing./Frontt.	11
7.5 Abschnitt 4 -Grenzwertparameter	13
7.6 Abschnitt 5 -Serielle Schnittstelle	16
8 Spezifikationen	19
9 Wartung und Pflege	20
10 Programmiermenue Gesamtübersicht	21
11 Bestellhinweise	23

1 Vorwort

Verehrter Kunde!

Wir bedanken uns für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen und gratulieren Ihnen zu diesem Entschluss.

Der CUB5 RT gehört zu unserer Serie industrieller Temperaturanzeigen, die vor Ort für zahlreiche unterschiedliche Anwendungen programmiert werden können.

Um die Funktionsvielfalt dieses Gerätes für Sie optimal zu nutzen, bitten wir Sie folgendes zu beachten:

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!



2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Digitalanzeige CUB5RT dient zur Anzeige und Überwachung einer Temperatur. Als Eingangssignal dient dabei das Signal eines Widerstandsthermometers.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.



Der CUB5 darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, dass fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können (z.B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen, etc.).

2.3 Qualifiziertes Personal

Der CUB5 darf nur von qualifiziertem Personal, ausschließlich entsprechend der technischen Daten verwendet werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.



2.4 Restgefahren

Der CUB5 entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird. In dieser Anleitung wird auf Restgefahren mit dem folgenden Symbol hingewiesen:



Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und / oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht.

2.5 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung liegt bei uns aus. Sie können diese gerne beziehen. Rufen Sie einfach an.

2.6 Sensoranschlüsse



Achtung: Die Masse der Spannungsversorgung, die Sensormasse und die Masse des Benutzereingangs (USR) sind nicht galvanisch getrennt. Beim elektrischen Anschluss ist unbedingt darauf zu achten, dass der Sensor, der Benutzereingang (USR) und die Geräte-Versorgungsspannung das gleiche Potential besitzen. Zwischen den Bezugsmassen (**PWR COMMON** und **COMM**) darf keine wesentliche Spannungsdifferenz bestehen. Ansonsten kann das Gerät beschädigt werden! Die Masse der Spannungsversorgung sollte von gefährlichen Spannungen isoliert werden. Oder die Masse der Signaleingänge sollte ein geerdetes Massepotential besitzen. Ist dies nicht der Fall, könnten gefährliche Spannungen an den Masseklemmen der Eingänge und des Benutzereingangs anliegen. Die gleichen Betrachtungen gelten auch umgekehrt für den Benutzereingang.

Hinweise zur Verlegung der Signalleitungen und Steuerleitungen

1. Verlegen Sie Signal- und Steuerleitungen niemals zusammen mit Netzleitungen, Ansteuerleitungen für Gleichrichter, Motorzuleitungen, etc.
2. Verlegen Sie Signalleitungen innerhalb von Schaltschränken so weit entfernt wie möglich von Schützen, Steuerrelais, Transformatoren und anderen Rauschspannungsquellen.
3. Wenn abgeschirmte Leitungen verwendet werden, verbinden Sie die Abschirmung nur auf der CUB5-Seite mit Masse. Lassen Sie die andere Seite offen.
4. Verbinden Sie den Masseanschluss des CUB5 nur an einem Punkt mit dem Masseanschluss der Maschine(n).

3 Funktionsbeschreibung

Der CUB5RT ist eine programmierbare digitale Temperaturanzeige. Sie verfügt über einen Eingangsbereich für folgende Widerstandsthermometer: Pt385, Pt392, Ni672, Cu427.

Steckbare Zusatzkarten ermöglichen auch eine nachträgliche Aufrüstung des Gerätes mit einer seriellen Schnittstelle (RS232 oder RS485) und /oder mit Schaltausgängen (Relais oder Transistoren).

Serielle Schnittstelle (Option)

Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen seriellen Schnittstelle (RS232 oder RS485) bestückt werden. Über die Schnittstelle können bestimmte Daten geschrieben oder ausgelesen werden.

Relais - oder Transistorausgang (Option)

Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen Ausgangskarte bestückt werden.

Dies kann entweder ein Relaisausgang (Wechslerrelais) sein oder zwei Transistorausgänge (NPN).

Anzeige

Die Anzeige kann entweder manuell oder automatisch (alle 4 sek.) zwischen aktueller Messung, Minimalwert und Maximalwert umgeschaltet werden. Der CUB5 mit Hintergrundbeleuchtung kann zwischen roter und grüner Anzeige umgeschaltet und in der Intensität verändert werden. Bei Eintreten eines Schaltzustandes kann die Anzeige zweifarbig blinken.

4 Montage

1. Schaltfelausschnitt nach angegebenen Maßen anfertigen, entgraten und fettfrei reinigen.
2. Dichtung von hinten über das Gerät schieben.
3. Vierkantmuttern zuerst einlegen, bevor die Befestigungsschrauben auf beiden Seiten eingeschraubt werden. Die Spitze der Schraube darf nicht aus dem Loch vorstehen.
4. CUB5 von der Frontseite durch den Ausschnitt schieben.
5. Den Montagerahmen von der Rückseite über das Gerät schieben (gleichzeitig von vorne gegendrücken), bis beide Teile eingerastet sind.
6. Abwechselnd beide Schrauben langsam anziehen, bis die Dichtung auf 75 - 80% ihrer ursprünglichen Dicke zusammengedrückt ist.

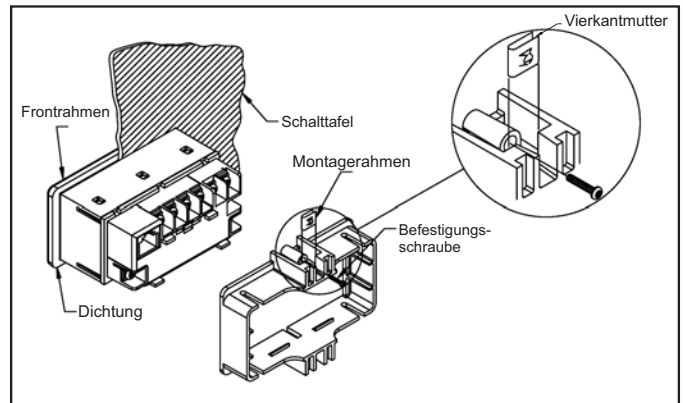


Bild 4.1: Montage

Das Gerät ist nun fertig montiert.

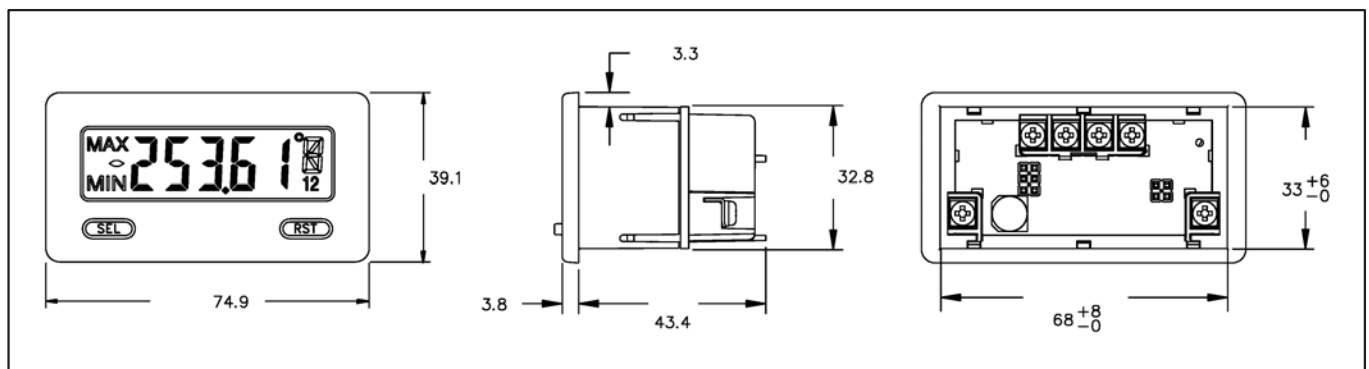
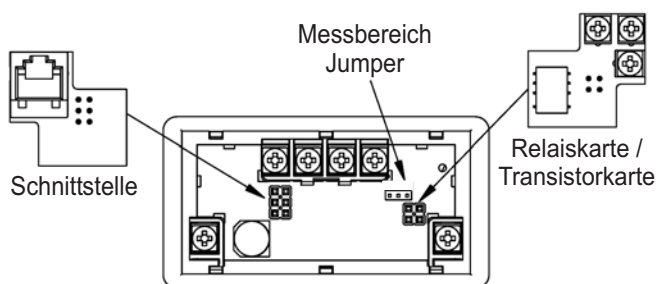


Bild 4.2: Abmessungen und Schaltfelausschnitt (Angaben in mm)

Für die Montage wird auf der Rückseite ein Bereich von ca. B 77 mm x H 55 mm benötigt!



Die Ausgangskarten werden extra gekauft und haben eine eigene Funktion. Die Karten werden in den 4/6-poligen Stecker auf dem Mainboard gesteckt.



Achtung: Die Steckkarten und das Mainboard beinhalten empfindliche Bauteile. Achten Sie bei der Installation auf die vorherige Entladung von statischer Ladung.

Bild 4.3: Installation der Ausgangskarten

5 Elektrische Installation

5.1 Allgemeines

Die Anschlussklemmen des CUB5 befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Die Belegung der Schraubklemmen ist auf dem Etikett ersichtlich.

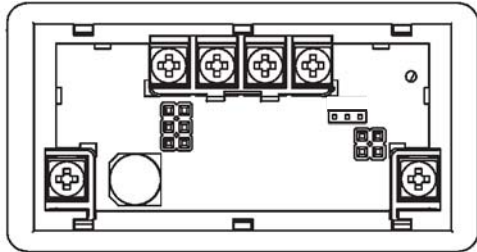
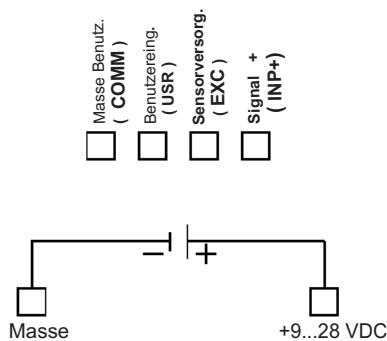


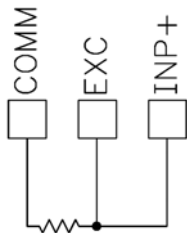
Bild 5.1: Anschlussklemmen

5.2 Spannungsversorgung

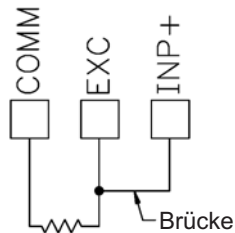


5.3 Messsignalanschluss

3-Draht Anschluss



2-Draht Anschluss



Vor dem Anschluss des Messsignals muss der Eingangsbereichsjumper entsprechend gesteckt sein.

Beachten Sie bitte in Abschnitt 2 den Hinweis : 2.6 Sensoranschlüsse (Seite 2)

5.4 Eingangsbereichs Jumper

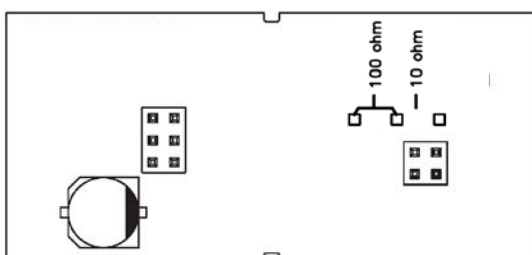
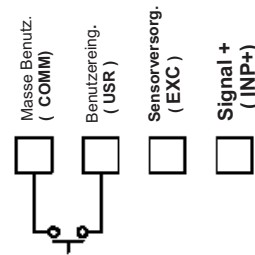


Bild 5.2: Position des Eingangsbereichsjumpers

5.5 Benutzereingang



Der Benutzereingang wird über einen potentialfreien Kontakt aktiviert. Intern wird der Benutzereingang über einen 10 kOhm-Widerstand auf 9-28 VDC hochgezogen. Der Eingang ist aktiv, wenn er auf Low geschaltet (<0,7 VDC) wird.

5.6 Relais-Ausgangskarte

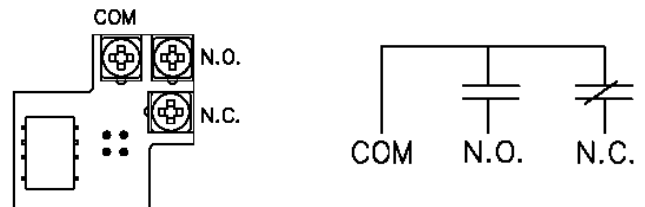


Bild 5.3: Anschlussklemmen und Karte

5.7 Transistor-Ausgangskarte

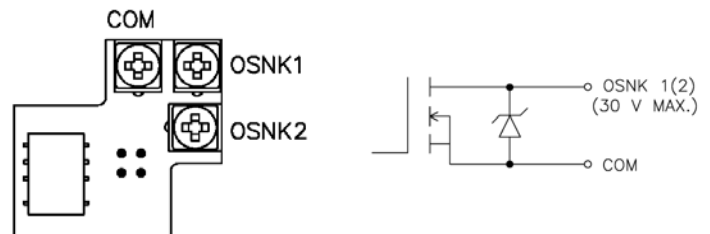


Bild 5.4: Anschlussklemmen und Karte

5.8 Schnittstellenkarte

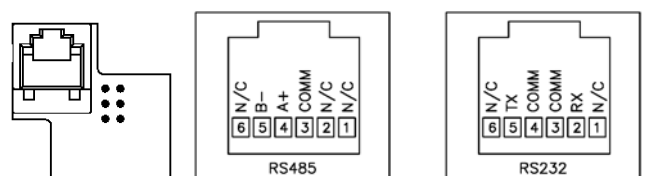
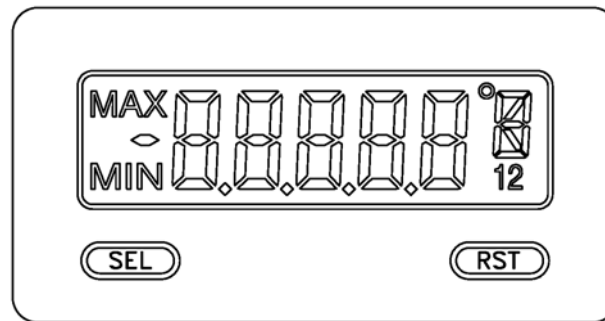


Bild 5.5: Karte mit Pin-Belegungen

6 Fronttasten und deren Funktion



Taste	Anzeigemodus	Zugang zur Programmierung	Programmierung
SEL	Anzeigenauswahl	2 Sekunden lang drücken	Speichern der Einstellungen und nächster Menüpunkt.
RST	Reset Min-/Maxwert oder Ausgänge		Auswahl der Möglichkeiten.

Indikatoren im Anzeigenbetrieb

“**MAX**” - im linken Bereich der Anzeige bedeutet das der gespeicherte Maximalwert angezeigt wird.

“**MIN**” - im linken Bereich der Anzeige bedeutet das der gespeicherte Minimalwert angezeigt wird.

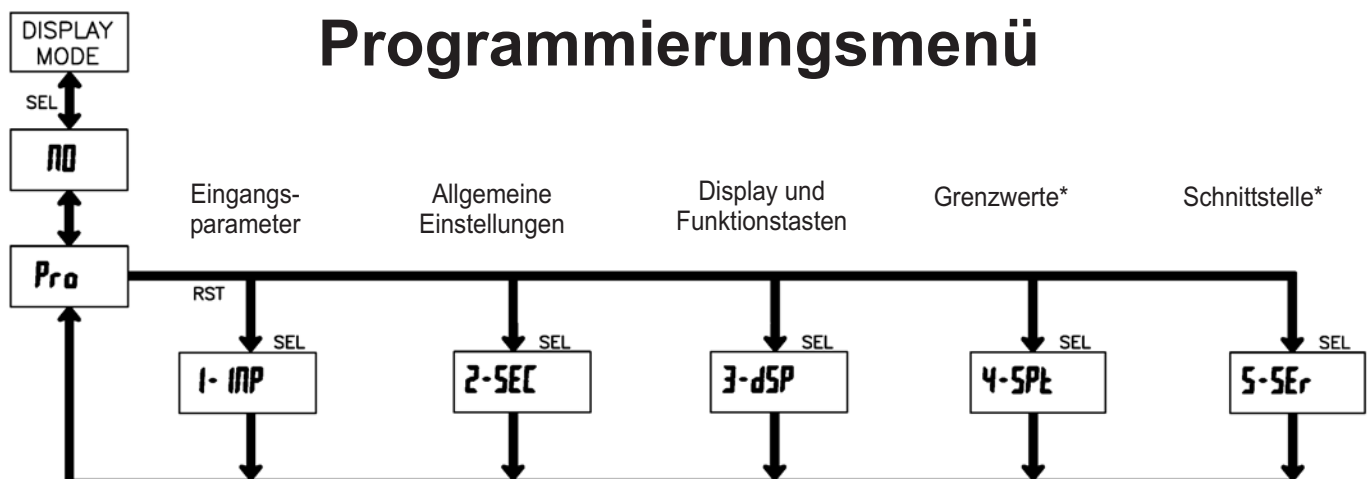
“**1**” - im rechten Bereich der Anzeige zeigt den Status des Grenzwert 1 an.

“**2**” - im rechten Bereich der Anzeige zeigt den Status des Grenzwert 2 an.

Drückt man die **SEL**-Taste schaltet man durch die verschiedenen in Programmierabschnitt 3 freigegebenen Anzeigen durch. Ist das automatische Weiterschalten der Anzeige ausgewählt, so schaltet der CUB5 alle 4 Sekunden zwischen den Anzeigen um.

7 Programmierung

Übersicht Programmierungsmenü



*Nur mit entsprechender Steckkarte aufrufbar.



7.1 Allgemeine Hinweise

Programmiermodus (SEL-Taste)

Es wird empfohlen, alle Änderungen der Programmierung vor der Installation durchzuführen. Der CUB5 arbeitet normalerweise im Anzeigemodus. In diesem Betriebszustand können keine Parameter verändert werden. Um in die Programmierung zu gelangen, drücken Sie die **SEL**-Taste und halten diese ca. 2 sek. gedrückt. Falls der Zugang weiterhin nicht möglich ist, ist die Programmiersperre durch ein Passwort oder über Hardware (Benutzereingang) aktiviert.

Zugang zu den Programmierabschnitten

Die Programmierung ist in fünf Programmierabschnitte unterteilt. Die Anzeige wechselt zwischen **Pr a** und dem aktuellen Abschnitt hin und her. Mit der **RST**-Taste kann man den gewünschten Abschnitt auswählen. Den Anzeigemodus erhält man durch Drücken der **SEL**-Taste.

Programmierabschnitt (SEL-Taste)

Jeder Programmierabschnitt hat diverse Unterabschnitte. Mit der **SEL**-Taste kann man die einzelnen Unterabschnitte auswählen, ohne jedoch den dort eingetragenen Wert zu verändern. Nach Durchlauf des kompletten Unterabschnittes erscheint auf der Anzeige **Pr a**.

Auswahl/Werteeingabe

Für jeden Parameter wechselt die Anzeige zwischen der Beschreibung des Untermenüs und dem programmierten Wert hin und her. Mit der **RST**-Taste kann man zwischen den unterschiedlichen Auswahlmöglichkeiten/ Werten blättern. Durch Drücken der **SEL**-Taste wird der eingestellte Wert/Parameter gespeichert und der nächste Unterabschnitt ausgewählt.

Die Eingabe von numerischen Werten erfolgt durch Drücken der **RST**-Taste. Die ganz rechte Ziffer blinkt und kann durch Drücken der **RST**-Taste verändert werden. Durch kurzes Drücken der **SEL**-Taste springt man zur nächsten Ziffer nach links. Hält man die **SEL**-Taste ca. 2 sek. gedrückt, wird der Wert gespeichert.

Beenden der Programmierung (SEL-Taste)

Die Programmierung kann durch Drücken der **SEL**-Taste bei der Anzeige **Pr a** beendet werden. Dadurch werden alle gespeicherten Werte bestätigt und der CUB5 springt in den Anzeigemodus.

Hinweise zur Programmierung

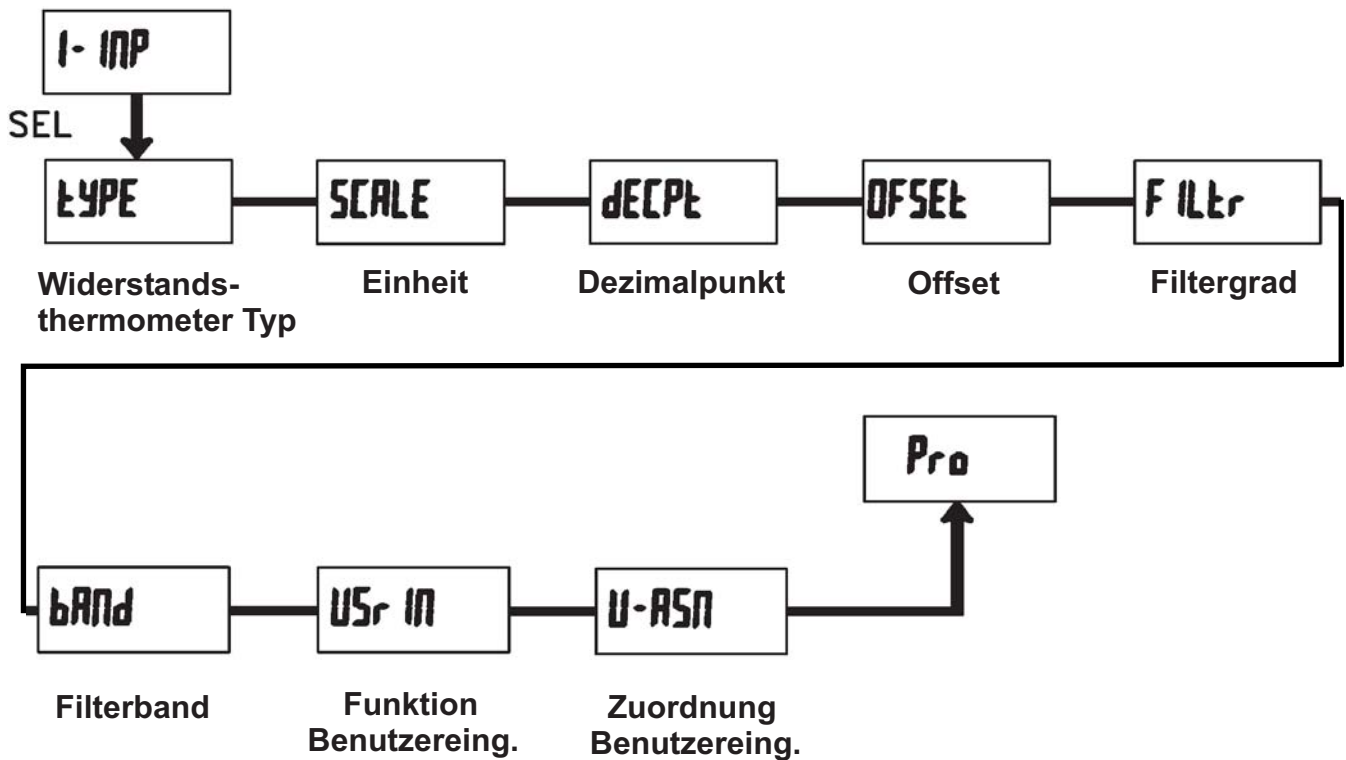
Es wird empfohlen die Programmierung mit dem Programmierabschnitt 1 zu beginnen. Nach Abschluss der Programmierung wird zusätzlich empfohlen, die Parameter schriftlich festzuhalten (z.B. auf Seite 22) und die Programmierung über eine Programmiersperre (Passwort oder Benutzereingang) zu sichern.

Werkseinstellungen

Die Werkseinstellung kann in Programmierabschnitt 2 geladen werden. Dies ist sinnvoll, wenn erhebliche Probleme bei der Programmierung aufgetreten sind.

Durch Drücken der **RST**- und gleichzeitig der **SEL**-Taste beim Einschalten der Spannungsversorgung wird die Werkseinstellung ebenso geladen. Dies wird durch **rESEt** im Display angezeigt.

7.2 Programmierabschnitt 1 - Eingangsparameter (1- INP)



TYPE - Festlegung des Widerstandsthermometer

Eingabe :

Pt 385 (Pt385) Diese beiden Fühlertypen sind **Pt100** Sensoren. Beide Typen haben bei 0° C einen Widerstand von 100 Ohm. Die Widerstandsänderung pro ° C ist aber unterschiedlich. Der **385**- Typ hat bei 100 °C einen Widerstand von 138,5 Ohm, der **392**- Typ hat einen Widerstand von 139,2 Ohm.
Pt 392 (Pt392) Jumper für Eingangsbereich auf 100 Ohm stellen!

Ni 672 (Ni672) 120 Ohm Nickel Sensor. Jumper für Eingangsbereich auf 100 Ohm stellen!

Cu 427 (Cu10) 10 Ohm Kupfer Sensor. Jumper für Eingangsbereich auf 10 Ohm stellen!

Die Auswahl des Eingangsbereich und die Jumperstellung auf der Rückseite des Gerätes müssen übereinstimmen



SCALE - Temperatureinheit

Eingabe : °F °C

DECPt - Dezimalpunkt

Eingabe : 0 0.0

OFFSEt - Offset

Eingabe : - 19999 bis 19999

FILtEr - Filtergrad

Eingabe : 0 1 2 3

- Bei Eingabe von " 0 " erfolgt keine Filterung.
- Bei Eingabe von " 1 " wird 1/4 des neuen und 3/4 des alten Anzeigewertes zur Bildung der neuen Displayanzeige verwendet.
- Bei Eingabe von " 2 " wird 1/8 des neuen und 7/8 des alten Anzeigewertes zur Bildung der neuen Displayanzeige verwendet.
- Bei Eingabe von " 3 " wird 1/16 des neuen und 15/16 des alten Anzeigewertes zur Bildung der neuen Displayanzeige verwendet.

BRNd - Filterband

Eingabe : 00 bis 199 Displayeinheiten unabhängig vom Dezimalpunkt

Der Filter ist bei Änderungen des Eingangssignals innerhalb der eingestellten Displayeinheiten aktiv. Bei grösseren Änderungen wird der Wert ungefiltert angezeigt.

Das Filterband bietet somit die Möglichkeit bei kleineren Schwankungen das Display ruhig zu halten und bei starken Messwertschwankungen eine schnelle Displayanzeige zu erhalten.

Bei Eingabe von " 0 " ist der Filter immer aktiv.

Beispiel :

Bei einer Displayanzeige von 100,0 C° und einem Filterband von 18 werden alle Schwankungen des Messsignals zwischen 98,2 C° (1000 - 18) und 101,8 C° (1000 + 18) befiltert. Grössere Schwankung werden ungefiltert , also direkt angezeigt.

USr IN - Funktion Benutzereingang

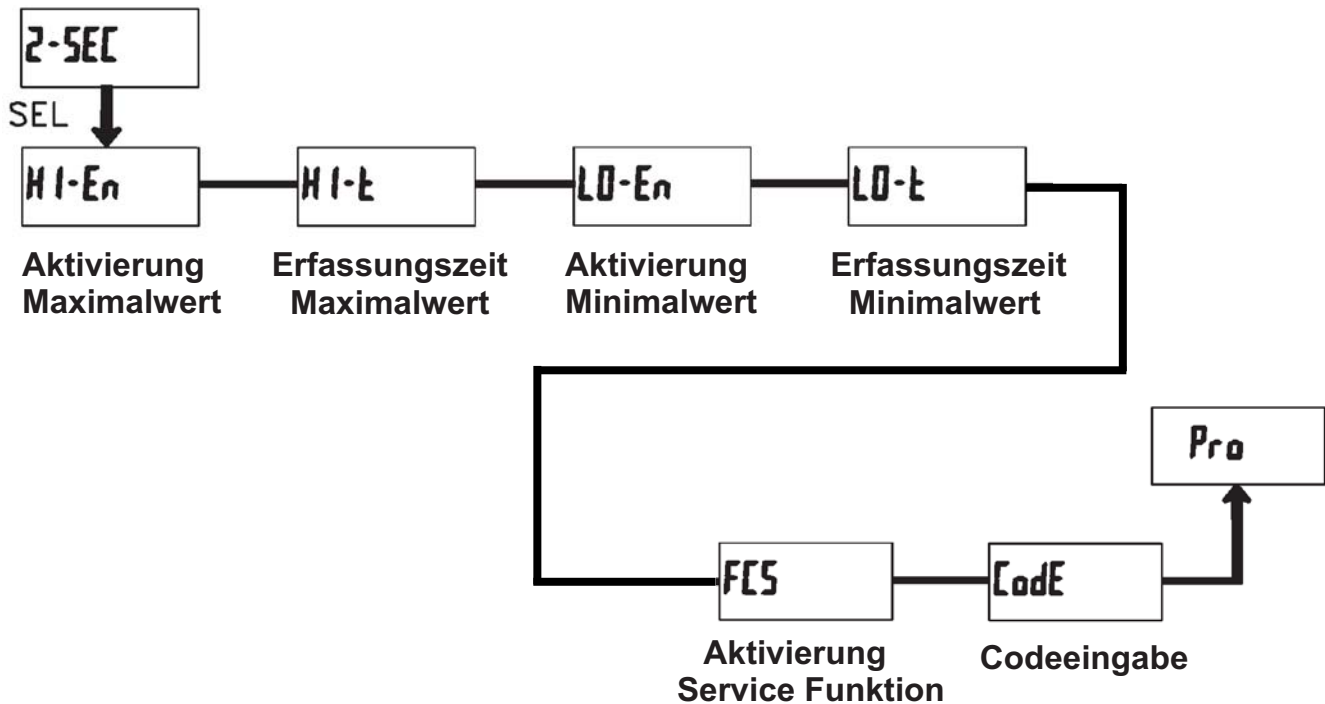
Einstellung	Funktionsbeschreibung
NO	Keine Funktion, Eingang nicht aktiviert.
P-Loc	Programmiersperre gemäß Tabelle Seite 12
rESEt	Rückstellung der Min- oder Max-Werte (lt. Auswahl)
d-HLd	Angezeigter Wert wird "eingefroren " solange Eingang aktiv. Alle anderen Funktionen bleiben unberührt
d-SEL	Umschaltung zwischen den freigegebenen Displays. (Flankengesteuert)
d-LEU	Erhöhung der Anzeigenintensität um eine Stufe bei jeder Aktivierung. (Nur hinterleuchtetes Display)
COLOr	Umschaltung der Displayfarbe. (Nur hinterleuchtetes Display)
Printk	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten. (Abschnitt 5)
P-r5t	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten und Rückstellung der gewählten Displayanzeigen
r5t-1	Rückstellung Grenzwert 1
r5t-2	Rückstellung Grenzwert 2
r5t-12	Rückstellung Grenzwert 1 und 2

U-RSd - Zuordnung Benutzereingang

dSP	Display
H1	Maximalwert
L0	Minimalwert
H1-L0	Maximal- und Minimalwert

Dieser Menüpunkt erscheint nur , wenn eine Reset , Display Hold oder Print Funktion beim Benutzereingang ausgewählt wurde.

7.3 Programmierabschnitt 2 - Allgemeine Einstellungen (2-SEC)



H1-En - Aktivierung Maximalwert Display

Eingabe: **NO** **YES**

H1-t - Erfassungszeit für Maximalwert

Eingabe: **00** bis **9999** sek.

Zeitspanne die ein Wert anliegen muss , um als Maximalwert erkannt / gespeichert zu werden.

LO-En - Aktivierung Minimalwert Display

Eingabe: **NO** **YES**

LO-t - Erfassungszeit für Minimalwert

Eingabe: **00** bis **9999** sek.

Zeitspanne die ein Wert anliegen muss , um als Minimalwert erkannt / gespeichert zu werden.

FCS - Aktivierung der Service Funktionen

Eingabe: **NO** **YES**

Bei Eingabe von " **YES** " erscheint der Menüpunkt " **Code** ".

Code - Codeeingabe um Service Funktionen aufzurufen

Code 66 : Werkseinstellung

Bei Eingabe von " **66** " werden alle Programmierereinstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt (Auslieferungszustand). Es erscheint kurz die Meldung : " **RESET** " und danach erscheint wieder das Codeeingabe Display. Mit der **SEL**- Taste verlassen Sie diesen Programmierpunkt.



Durch gleichzeitiges Drücken der **RST**- und der **SEL**-Taste beim Einschalten der Spannungsversorgung wird die Werkseinstellung ebenso geladen. Dies wird durch **RESET** im Display angezeigt.



Code 48 : Kalibrierung

Bei Eingabe von " **48** " gelangen Sie in das Kalibriermenue.



Eine Kalibrierung darf nur von Personen mit entsprechender Erfahrung durchgeführt werden! Die Genauigkeit der Kalibrierhilfsmittel wirkt sich direkt auf die Genauigkeit der Anzeige aus!

Kalibrierung :

Der CUB5RT ist bereits ab Werk kalibriert. Im Normalfall genügt es die Kalibrierung alle 1 bis 2 Jahre zu überprüfen und dann das Gerät gegebenenfalls neu zu kalibrieren. Halten Sie vor jeder Überprüfung/Kalibrierung eine Aufwärmzeitzeit von 30 Minuten ein.

Bei einer Überprüfung bzw. Kalibrierung sollte die Umgebungstemperatur 15 bis 35 °C betragen.

10 Ohm Bereichskalibrierung

1. Setzen Sie den Eingangsbereichsjumper auf 10 Ohm.
2. Bei der Displayanzeige : " **CODE 48** " drücken und halten Sie die **SEL**-Taste für ca.2 sek. Im Display erscheint : " **CALL** " im Wechsel mit " **NO** ".
3. Drücken Sie die **RST**-Taste.
Im Display erscheint " **CALL r 10** ".
4. Drücken Sie die **SEL**-Taste .
Im Display wird " **00r** " angezeigt.
5. Legen Sie das Null-Signal an:
Brücken Sie die Eingänge Inp+, EXC und Comm.
Drücken Sie die **SEL**-Taste . Im Display erscheint für ca. 15 sek. die Meldung " **CALL** ".
6. Wenn im Display " **150r** " erscheint, schließen Sie einen 15 Ohm Präzisionswiderstand (min. 0,01% Genauigkeit) an den Klemmen INP+, EXC und COMM an. (3-Leiter Anschluss). Danach drücken Sie die **SEL**-Taste.
Für ca.15 Sek. wird die Meldung " **CALL** " angezeigt.
7. Wenn das Display " **CALL** " im Wechsel mit " **NO** " zeigt, drücken Sie die **SEL**-Taste um die Kalibrierung zu beenden oder fahren Sie mit der 100 Ohm Kalibrierung fort.

100 Ohm Bereichskalibrierung

1. Setzen Sie den Eingangsbereichsjumper auf 100 Ohm.
2. Bei der Displayanzeige : " **CODE 48** " drücken und halten Sie die **SEL**-Taste für ca.2 sek. Im Display erscheint : " **CALL** " im Wechsel mit " **NO** ".
3. Drücken Sie die **RST**-Taste bis im Display " **CALL r 100** " erscheint.
4. Drücken Sie die **SEL**-Taste .
Im Display wird " **00r** " angezeigt.
5. Legen Sie das Null-Signal an:
Brücken Sie die Eingänge Inp+, EXC und Comm.
Drücken Sie die **SEL**-Taste . Im Display erscheint für ca. 15 sek. die Meldung " **CALL** ".
6. Wenn im Display " **300r** " erscheint, schließen Sie einen 300 Ohm Präzisionswiderstand (min. 0,01% Genauigkeit) an den Klemmen INP+, EXC und COMM an. (3-Leiter Anschluss). Danach drücken Sie die **SEL**-Taste.
Für ca.15 Sek. wird die Meldung " **CALL** " angezeigt.
7. Wenn das Display " **CALL** " im Wechsel mit " **NO** " zeigt, drücken Sie die **SEL**-Taste um die Kalibrierung zu beenden.

Code 85 : Widerstandsmessung

Bei Eingabe von " **85** " gelangen Sie in die direkte Widerstandsmessung bzw. Anzeige.

Diese Funktion dient zu Diagnosezwecken vor und nach einer Kalibrierung oder um den tatsächlichen Widerstandswert eines angeschlossenen Widerstandsthermometers zu messen.

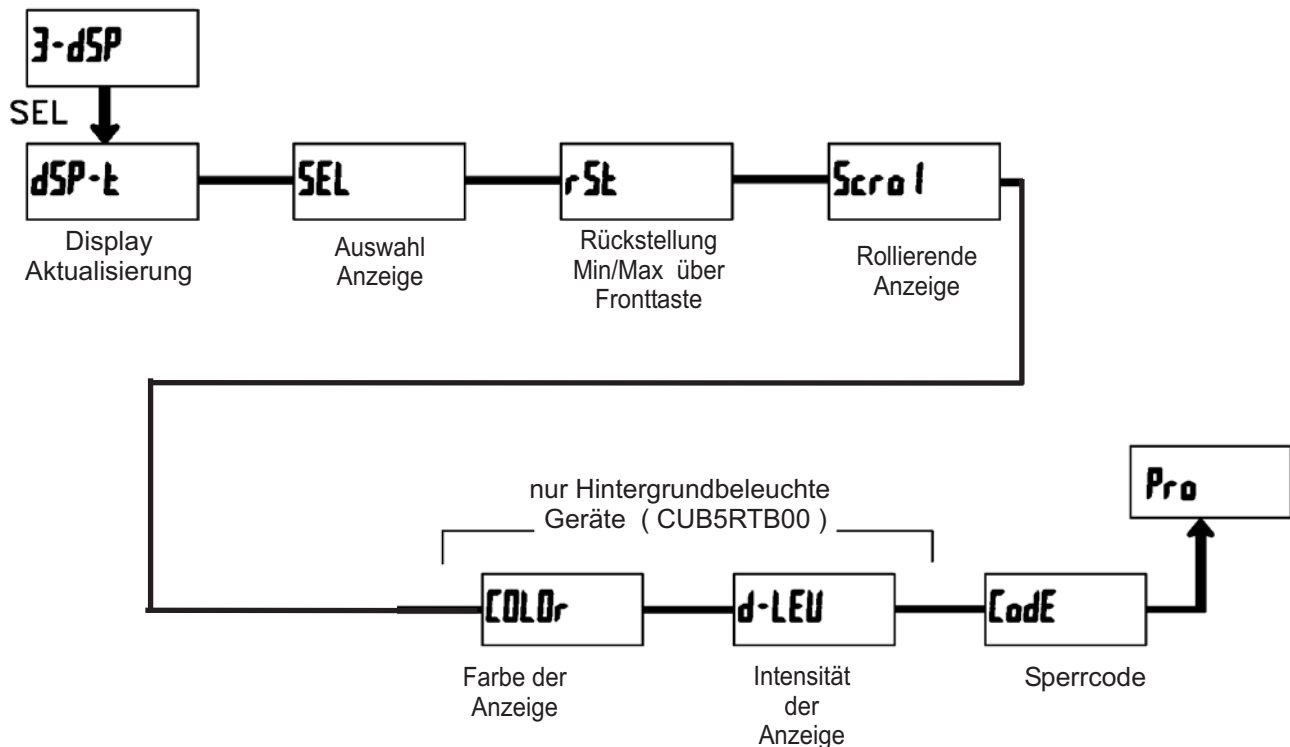
Ist der Typ " **LU427** " ausgewählt und der Eingangsbereichsjumper auf 10 Ohm gesteckt, zeigt das Display einen Widerstand mit **0,000** Ohm Auflösung.

Bei allen anderen Typen und Eingangsbereichsjumper auf 100 Ohm, zeigt das Display einen Widerstand mit **0,00** Ohm Auflösung.

Um die Widerstandsmessung zu beenden und wieder zur Temperaturanzeige zu gelangen, gibt es zwei Möglichkeiten :

1. Wird die Spannungsversorgung unterbrochen, zeigt das Display nach dem erneuten Einschalten wieder den "normalen" Temperaturmesswert.
2. Bei erneuter Eingabe von Code " **85** " wird wieder der "normale" Temperaturwert angezeigt ohne dass die Spannungsversorgung unterbrochen werden muss.

7.4 Programmierabschnitt 3 - Benutzereingang/Fronttasten (**3-dSP**)



dSP-t - Aktualisierungszeit der Displayanzeige

Eingabe: **0.5** **1** **2** sek.

Dieser Parameter legt fest wie oft die Aktualisierung der Displayanzeige pro Sekunde erfolgt

Scrol - Rollierende Anzeige

Eingabe: **NO** **YES**

Wird **YES** programmiert, so schaltet die Anzeige automatisch alle 4 Sekunden zwischen den aktivierten Anzeigen um.

SEL - Auswahl Anzeige (SEL)

Eingabe: **NO** **YES**

Wird **YES** programmiert, kann mit der SEL-Fronttaste zwischen den freigegebenen Anzeigen umgeschaltet werden.

COLOr - Farbe der Anzeige

Eingabe: **rEd** **Grn**

Dieser Parameter ist nur für Geräte mit Hintergrundbeleuchtung. Sie können zwischen roter und grüner Hintergrundbeleuchtung auswählen.

rSt - Rückstellung über Fronttaste

NO	Keine Rückstellung
H1	Maximalwert
LO	Minimalwert
H1-LO	Mini-und Maximalwert
dSP	aktuelle Anzeige

d-LEU - Intensität der Anzeige

Eingabe: **1** bis **5**

Es gibt 5 Stufen der Intensität. Sofort nach der Auswahl ändert sich die Anzeige entsprechend. Dieser Parameter ist nur für Geräte mit Hintergrundbeleuchtung.



Code - Programmiercode

Eingabe: **000** bis **999**

Der Programmiercode bestimmt den Programmiermodus und den Zugriff auf die Programmierparameter.

Der Code kann in Verbindung mit der **P-LOC** - Funktion des Benutzereingangs genutzt werden.

Zwei Programmmodi stehen zur Verfügung:

Full Programming - Alle Parameter können aufgerufen und geändert werden.

Quick Programming - Nur die Sollwerte können aufgerufen und geändert werden. Dies ermöglicht einen schnellen Zugriff auf den Sollwert.

Nach Eingabe eines Programmiercodes ungleich "0" ist zum Erreichen des Programmiermenües eine Codeeingabe erforderlich.

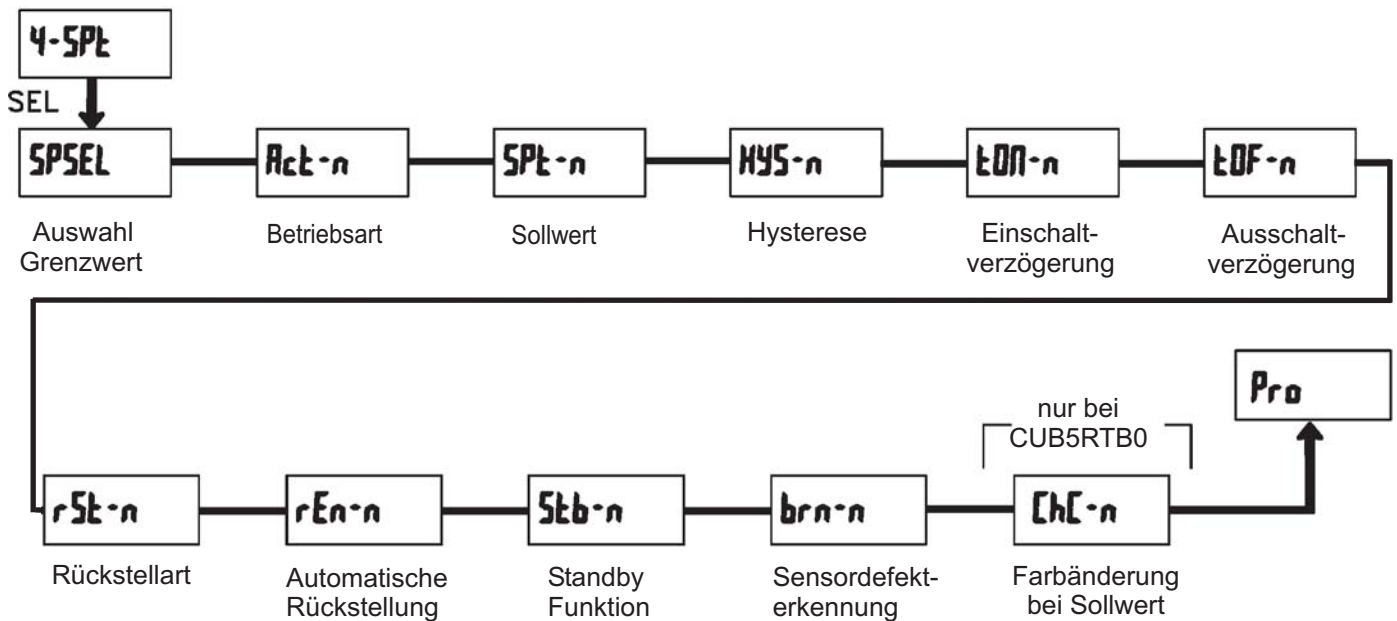
Je nach Höhe des Codes (1-99 oder 100-999) ist vor der Codeabfrage der Quick Programming Modus zugänglich.
(siehe untenstehende Tabelle)

"222" ist ein Universalcode und erlaubt unabhängig von ihrem Code den Zugriff.

Einstellung Benutzer-Eingang	Status Benutzer-Eingang	Programmier-code	Modus nachdem "SEL" gedrückt wurde	Zugriff auf den Programmiermodus
nicht P-LOC	_____	0	komplette Programmierung mögl.	Zugriff sofort möglich
		1-99	Quick Programming	Zugriff nach Quick Programming und Codeeingabe
		100-999	Codeabfrage	Zugriff nach Codeeingabe
P-LOC	aktiv	0	Programmierung gesperrt	kein Zugriff möglich
		1-99	Quick Programming	kein Zugriff möglich
		100-999	Codeabfrage	Zugriff nach Codeeingabe
	nicht aktiv	0-999	komplette Programmierung mögl.	Zugriff sofort möglich

Tabelle 7.1 : Übersicht Programmiercode

7.5 Programmierabschnitt 4 - Grenzwertparameter (4-SPt)



SPSEL - Auswahl Grenzwert

no	Kein Grenzwert
SP-1	Grenzwert 1
SP-2	Grenzwert 2

Enb-2 - Aktivierung Grenzwert 2

Eingabe: **no** **YES**

Wird **YES** programmiert ist Grenzwert 2 aktiviert und die Einstellparameter werden angezeigt.
Wird **no** programmiert erscheint wieder **SPSEL** und Grenzwert 2 ist deaktiviert.

Wählen Sie den Grenzwert aus , dessen Parameter geändert werden sollen.

"n" in den folgenden Menüpunkten steht für den ausgewählten Grenzwert.

Nachdem der Grenzwert komplett programmiert ist erscheint wieder die Anzeige : " **SPSEL** ". Nun können Sie den zweiten Grenzwert auswählen und parametrieren. Durch die Eingabe von " **no** " verlassen Sie das Grenzwert- Menü.



Die Anzahl der Grenzwerte ist abhängig von der Grenzwertkarte die installiert ist.

Act-n - Auswahl Betriebsart Grenzwert

H1-bL	Ausgang schaltet bei Überschreiten des Grenzwerts. Schalthysterese mittig.
LO-bL	Ausgang schaltet bei Unterschreiten des Grenzwerts. Schalthysterese mittig.
H1-ub	Ausgang schaltet bei Überschreiten des Grenzwerts. Schalthysterese unten.
LO-ub	Ausgang schaltet bei Unterschreiten des Grenzwerts. Schalthysterese oben

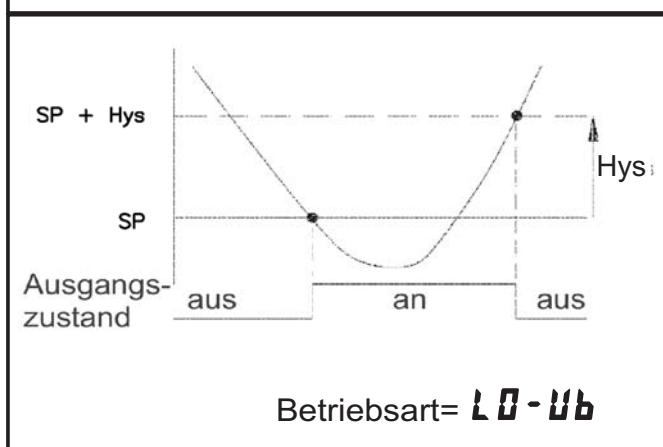
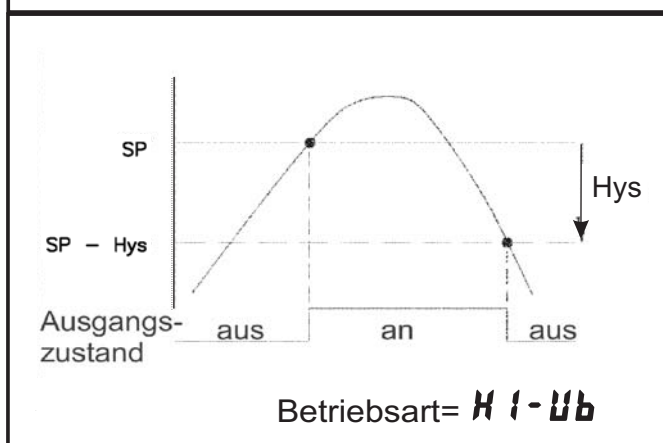
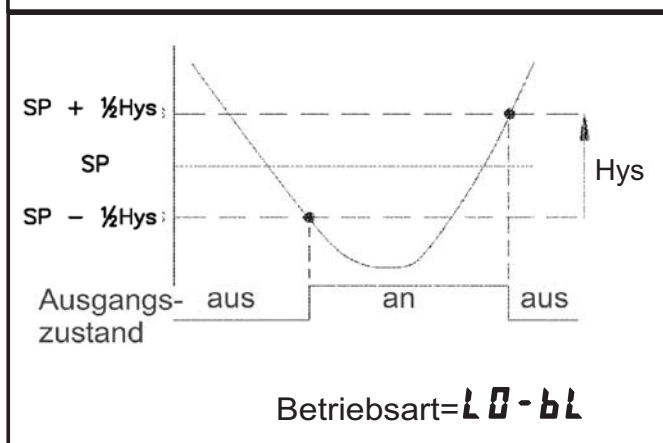
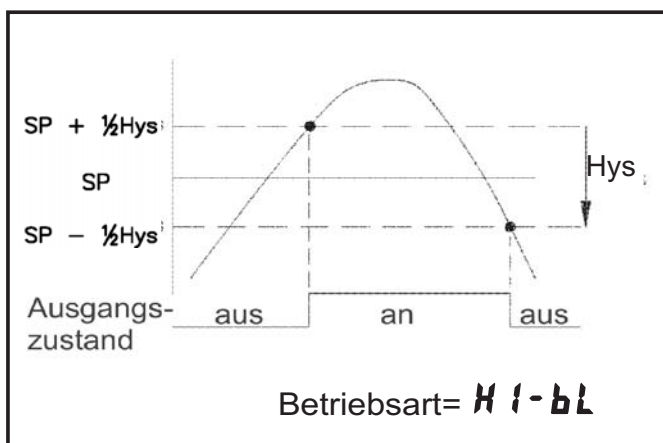


Tabelle 7.2: Betriebsarten der Grenzwerte

SPt-n - Sollwert für GrenzwertEingabe: **-9999** bis **9999****HYS** - Schalthysterese für GrenzwertEingabe: **1** bis **59999**

Die Eingabe einer Hysterese beseitigt ein "Flattern" des Ausgangs.
(Siehe Tabelle 8.1)

tON-n - Einschaltverzögerung des GrenzwertsEingabe: **0.0** bis **599.9** sek.**tOF-n** - Ausschaltverzögerung des GrenzwertsEingabe: **0.0** bis **599.9** sek.**rSt-n** - Rückstellart für Grenzwert

Auto	Automatische Rücksetzung bei Entfallen der Schaltbedingung. Manuelle Rücksetzung bei anliegender Schaltbedingung möglich
LArEH	Ausgang kann nur manuell zurückgesetzt werden. Rückstellung bei anliegender Schaltbedingung möglich.
L-dLY	Ausgang kann nur manuell zurückgesetzt werden. Rückstellung bei anliegender Schaltbedingung nicht möglich.



ren - Rückstellung Ausgang bei Display Reset

Eingabe: **no** **yes**

Wird **yes** programmiert, so wird der Ausgang zurückgesetzt wenn die **RST**-Taste gedrückt wird oder der Benutzereingang aktiviert wird.

Dazu muss die Rückstellung über Fronttaste oder über Benutzereingang auf die aktuelle Anzeige (**dSP**) programmiert sein und es muss der aktuelle Messwert angezeigt werden (nicht Min- oder Max.Display).

Stb - Standby Funktion

Eingabe: **no** **yes**

Wird **yes** programmiert ist der Schaltausgang deaktiviert (nach dem Einschalten) , bis der Sollwert erreicht wird.

Wird der Grenzwert einmal aktiviert , dann arbeitet er normal weiter.

brn - Sensordefekt Erkennung

Eingabe: **off** **on**

Wird **on** programmiert, wird der Schaltausgang bei einem Sensorfehler (**open** oder **short**) aktiviert .

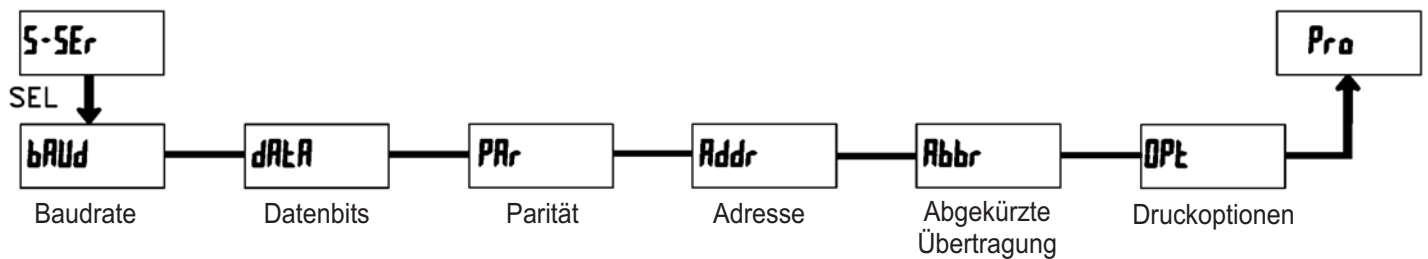
[h] - Farbänderung bei Alarm

Eingabe: **no** **yes**

Wird **yes** programmiert, so ändert sich die Displayfarbe bei Erreichen des Sollwertes.
(Nur bei CUB5RTB0 möglich)



7.6 Programmierabschnitt 5 - Serielle Schnittstelle (*S-Ser*)



bAud - Baudrate

Eingabe: 300
600
1200
2400
4800
9600
19200
38400

Stellen Sie die gewünschte Baudrate ein.

dAtA - Datenbits

Eingabe: 7-bit oder 8-bit

Wählen Sie hier die geforderte Datenwortlänge aus.

PAR - Parität

NO	keine Parität
Odd	ungleich
EVEN	gleich

Dieser Parameter erscheint nur, wenn die Wortlänge auf 7 Bits gesetzt wurde. Die Parität für empfangene Daten wird ignoriert. Wird die Parität auf "NO" gesetzt, wird automatisch ein zusätzliches Stopbit gesetzt, um einen 10 Bit-Rahmen zu erzeugen.

Addr - Geräteadresse

Eingabe: 0 bis 99

Geben Sie hier die Geräteadresse ein. Bei einer RS232-Karte sollte die Adresse "0" gewählt werden. Bei dem Anschluss mehrerer Geräte über RS485 geben Sie jedem Gerät eine eigene Adresse.

Abbr - Abgekürzte Übertragung

NO	volle Übertragung
YES	nur Datenwert

Dieser Parameter gibt die Art der Übertragung an. Wird "NO" ausgewählt, werden Geräteadresse, Mnemonic und der Datenwert übertragen. Bei "YES" wird nur der Datenwert übertragen.

OPt - Druckoptionen

Anzeige	Bedeutung
INP	Eingang
H1	Maximalwert
L0	Minimalwert
SPt-1	Grenzwert 1
SPt-2	Grenzwert 2

Geben Sie hier an, welche Werte bei Erteilung eines Druckbefehls ausgegeben werden sollen. Bei der Eingabe von "YES" erscheint eine Auswahlliste von Werten die per Schnittstelle ausgegeben werden können. Wenn ein Wert ausgegeben werden soll, markieren Sie diesen mit "YES".

(Durch Eingabe von "YES" bei Print All (*P-ALL*) werden alle Werte übertragen).

Bitte beachten Sie, dass nur Werte ausgegeben werden, deren Funktion auch aktiv ist. Z.B. wenn kein Grenzwert aktiviert wurde, kann dieser auch nicht ausgegeben werden.

Kommunikationsformat

Die Spannungspegel der Logik-Zustände entsprechen dem internationalen Standard:

Logik-Zustand	RS232* (TXD, RXD)	RS485* (a-b)
1	-3 bis -15 V	< -200 mV
0	+3 bis +15 V	> +200 mV

* Spannungspegel am Empfangsgerät

Folgende Einstellungen werden in Programmabschnitt 5 vorgenommen:

- Baudrate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
- Wortlänge: 7 oder 8 Datenbits
- Parität: no, odd, even
- Adressierung: 0 bis 99
- Druckformat: komplett oder verkürzt
- Übertragungsumfang

Befehl	Beschreibung
N	Adressierung eines bestimmten Gerätes. Nach "N" muß die eigentliche Adresse folgen. Wird nicht bei Adresse 0 benötigt.
T	Wertübertragung (lesen). Nach "T" muß ein Kennbuchstabe folgen.
V	Wertänderung (schreiben). Nach "V" müssen ein Kennbuchstabe und eine Zahl folgen.
R	Rücksetzen. Nach "R" muß ein Kennbuchstabe folgen.
P	Drucken (lesen). Druckformat wird in Programmabschnitt 5 festgelegt.

Übertragen von Kommandos und Daten

Werden Daten an ein Gerät übertragen, muss eine Zeichenkette gebildet werden. Diese besteht aus einem Befehlsbuchstaben, einem Kennbuchstaben für die Wertidentifikation, einem Zahlenwert (falls ein Wert übertragen werden soll) und dem Zeichen "*" bzw. "\$", welches das Ende einer Zeichenkette angibt.

Aufbau einer Zeichenkette:

Das Gerät gibt bei einer fehlerhaften Zeichenkette keine Fehlermeldung aus. Jede Zeichenkette muß in folgender Weise aufgebaut werden:

1. Die ersten 2 bzw. 3 Zeichen geben die Adresse des Geräts an. Zuerst steht der Adressierbefehl "N" gefolgt von der ein- oder zweistelligen Adresse. Bei Adresse "0" entfällt die Adressierung.
2. Es folgt der eigentliche Befehl (siehe Tabelle I).
3. Als nächstes folgt ein Kennbuchstabe, der den eigentlichen Wert spezifiziert. Beim Druck-Befehl "P" entfällt der Kennbuchstabe.
4. Bei einer Wertänderung folgt jetzt der zu übertragende Wert.
5. Die Zeichenkette wird mit "*" oder "\$" abgeschlossen. "*": Verzögerungszeit zwischen 2 und 50 ms.

Tabelle I: Befehle

Kennbuchstabe	Bedeutung	Kürzel	Mögliche Befehle	Übertragungsgröße
A	Eingang	INP	T, V, R	5 Ziffern
B	Maximalwert	MAX	T, R	5 Ziffern
C	Minimalwert	MIN	T, R	5 Ziffern
D	Grenzwert 1	SP1	T, V, R	5 Ziffern, pos. / 4 Ziffern, neg.
E	Grenzwert 2	SP2	T, V, R	5 Ziffern, pos. / 4 Ziffern, neg.

Tabelle II: Kennbuchstaben

Beispiele:

Geräteadresse: 17, Grenzwert 1 auf 350 ändern, Zeichenkette: N17VD350\$

Geräteadresse: 5, Wert Eingang lesen, Verzögerungszeit min. 50 ms. Zeichenkette: N5TA*

Geräteadresse: 0, Ausgang 1 zurücksetzen, Verzögerungszeit min. 2 ms. Zeichenkette: RD*



Empfangen von Daten

Eine Übertragung von Daten erfolgt bei:

- Befehl "Wertübertragung" (T)
- Befehl "Drucken" (P)
- Aktivierung des Befehls "Drucken" über einen entsprechend programmierten Benutzereingang.

Der Übertragungsumfang kann in Programmabschnitt 5 wie folgt gewählt werden:

Vollständige Übertragung:

Zeichen	Beschreibung
1, 2	Geräteadresse (Bei Adresse "0" werden 2 Leerzeichen übertragen).
3	Leerzeichen.
4-6	Kürzel (siehe Tabelle 1.2).
7-18	Zahlenwert (inkl. Minuszeichen und Komma).
19	<CR>
20	<LF>
21	Leerzeichen*
22	<CR>*
23	<LF>*

* nur in letzter Zeile bei Befehl Drucken (P)

Gekürzte Übertragung:

Zeichen	Beschreibung
1-12	Zahlenwert (inkl. Minuszeichen und Komma).
13	<CR>
14	<LF>
15	Leerzeichen*
16	<CR>*
17	<LF>*

* nur in letzter Zeile bei Befehl Drucken (P)

Beispiele:

1. Geräteadresse: 17, vollständige Übertragung des Eingangswertes (=114).

17CTA 114<CR><LF>

2. Geräteadresse: 0, vollständige Übertragung des Grenzwertes (= -250,5).

SPT1 -250,5<CR><LF>

3. Geräteadresse: 0, gekürzte Übertragung des Grenzwertes 2 (= 250), letzte Zeile bei Befehl Drucken (P).

250<CR><LF><SP2><CR><LF>

Übertragungszeiten

Der CUB5 kann nur Daten empfangen oder senden. Während der Übertragung von Daten werden Befehle ignoriert. Werden Befehle und Daten zum CUB5 gesendet, ist eine Zeitverzögerung notwendig, bevor ein neuer Befehl gesendet werden kann. Dies ist notwendig, damit der CUB5 den empfangenen Befehl ausführen kann und für den nächsten Befehl vorbereitet ist.

Am Beginn des Zeitintervalls t_1 übergibt der Rechner den Befehl an die serielle Schnittstelle und initiiert die Übertragung. Das Ende des Intervalls t_1 wird dadurch festgelegt, wenn der CUB5 das Befehlsabschlusszeichen (* oder \$) erhalten hat. Die Länge des Übertragungsintervalls wird durch die Anzahl der zu übertragenden Zeichen und die eingestellte Baudrate bestimmt.

$$t_1 = (10 \times \text{Anzahl der Zeichen}) / \text{Baudrate}$$

Zu Beginn des Zeitintervalls t_2 interpretiert der CUB5 den gesendeten Befehl und führt ihn anschließend aus. Die Größe dieses Zeitintervalls variiert und wird durch den Befehl selbst sowie durch das Befehlsabschlusszeichen (* oder \$) bestimmt.

Überträgt der CUB5 Daten zum Rechner, so ergibt sich die Größe des Zeitintervalls t_3 entsprechend der Formel durch die zu übertragenden Zeichen und die Baudrate.

$$t_3 = (10 \times \text{Anzahl der Zeichen}) / \text{Baudrate}$$

Die gesamte Übertragungszeit des CUB5 und somit der maximale Datendurchsatz ergeben sich durch die Addition der drei Zeitintervalle.

Folgende Antwortzeiten werden durch die Abschlusszeichen festgelegt:

"*" = 50 mSek. Minimum

"\$" = 2 mSek. Minimum.

8 Spezifikationen

Eingangssignale:

Sensortyp	Messbereich	Genauigkeit (18 bis 28°C)	Genauigkeit (0 bis 50°C)	Standard
100 ohm Pt alpha = .00385	-200 to 850°C	0,4°C	1,6°C	IEC 751
100 ohm Pt alpha = .00392	-200 to 850°C	0,4°C	1,6°C	no official standard
120 ohm Nickel alpha = .00672	-80 to 260°C	0,2°C	0,5°C	no official standard
10 ohm Copper alpha = .00427	-100 to 260°C	0,4°C	0,9°C	no official standard

Auflösung:

1 oder 0,1°

Einheit:

°F oder °C

Anzeige:

5-stellige, 12 mm hohe brillante LCD, Standard oder mit rot/grün umschaltbarer Hintergrundbeleuchtung. Die Intensität kann in 5 Stufen gewählt werden.

Tasten:

SEL: Wechsel zwischen akt. Messwert- und Min./Max.Wertanzeige. Zugriff zur Programmierenebene und Speichern der Parameter.

RST: Rückstellung.

Mit diesen Tasten wird die Anzeige auch programmiert, sie sind sperrbar.

Ansprechzeit der Anzeige : min. 500 msek.

Displaymeldungen :

“**OL**” / “**UL**” = Eingangssignal zu hoch / zu niedrig

“**.....**” / “**-.....**” = Displayanz. ausserhalb des Anzeigebereichs

“**OPEN**” oder “**Short**” = Sensorfehler (Bruch oder Kurzschluss)

Benutzereingang:

USER INPUT: Low-Aktiv, Verzögerungszeit: ca.50 ms Programmierbare Funktion (siehe Programmierung).

Interner 10 KOhm Widerstand auf 9 bis 28 VDC

$V_{ILmax} = 1V$, $V_{IHmin} = +2,4V$, $V_{max} = +28V$.

Relais-Ausgangskarte (Option):

Typ: Form-C Relais, 1A bei 30 VDC oder 0,3A bei 125 VAC.

Schliess- und Öffnungsverzögerung:

4 msec. max. ; 100.000 Schaltzyklen min.

Transistor-Ausgangskarte (Option):

Typ : NPN Open drain MOSFET, 100 mA max. /

$V_{DSon} = 0,7V$ bei 100 mA / $V_{DSmax} = 30V$

Serielle Schnittstelle (Option):

Typ: RS232 oder RS485, Baudrate 300 bis 38400 Kbaud.

Programmierung:

Die Programmierung erfolgt über die beiden Fronttasten. Die einfache und logisch aufgebaute Menüführung erlaubt eine sehr schnelle Inbetriebnahme. Zusätzlich können Zugriffsrechte vergeben werden.

Datensicherung:

EEPROM, Mindestspeicherzeit 10 Jahre.

Spannungsversorgung:

9 bis 28 VDC, Standard-LCD: max. 40 mA, mit Hintergrundbeleuchtung max. 125 mA.

230 VAC-Versorgung über direkt aufschraubbares Netzteil (siehe Zubehör).

Schutzart:

Von vorne strahlwasserfest und staubdicht nach IP65.

Gehäuse:

Kunststoffgehäuse B 75 mm x H 39 mm x T 44 mm.

Schalttafelausschnitt: DIN 68 mm x 33 mm.

Befestigung über Halterahmen.

Anschluss: Über Schraubklemmen.

Umgebungstemperatur:

Standard-LCD: -35°C bis +75°C

Hinterleuchtete LCD-Anzeige:

-35°C bis +35/75°C (je nach Intensität des Displays)

Lager: -35°C bis +85°C.

Gewicht: ca. 100 g.

Lieferumfang:

Gerät, Befestigungsmaterial, Dichtung, Betriebsanleitung.

Hersteller: Red Lion Controls, USA.



9 Wartung und Pflege

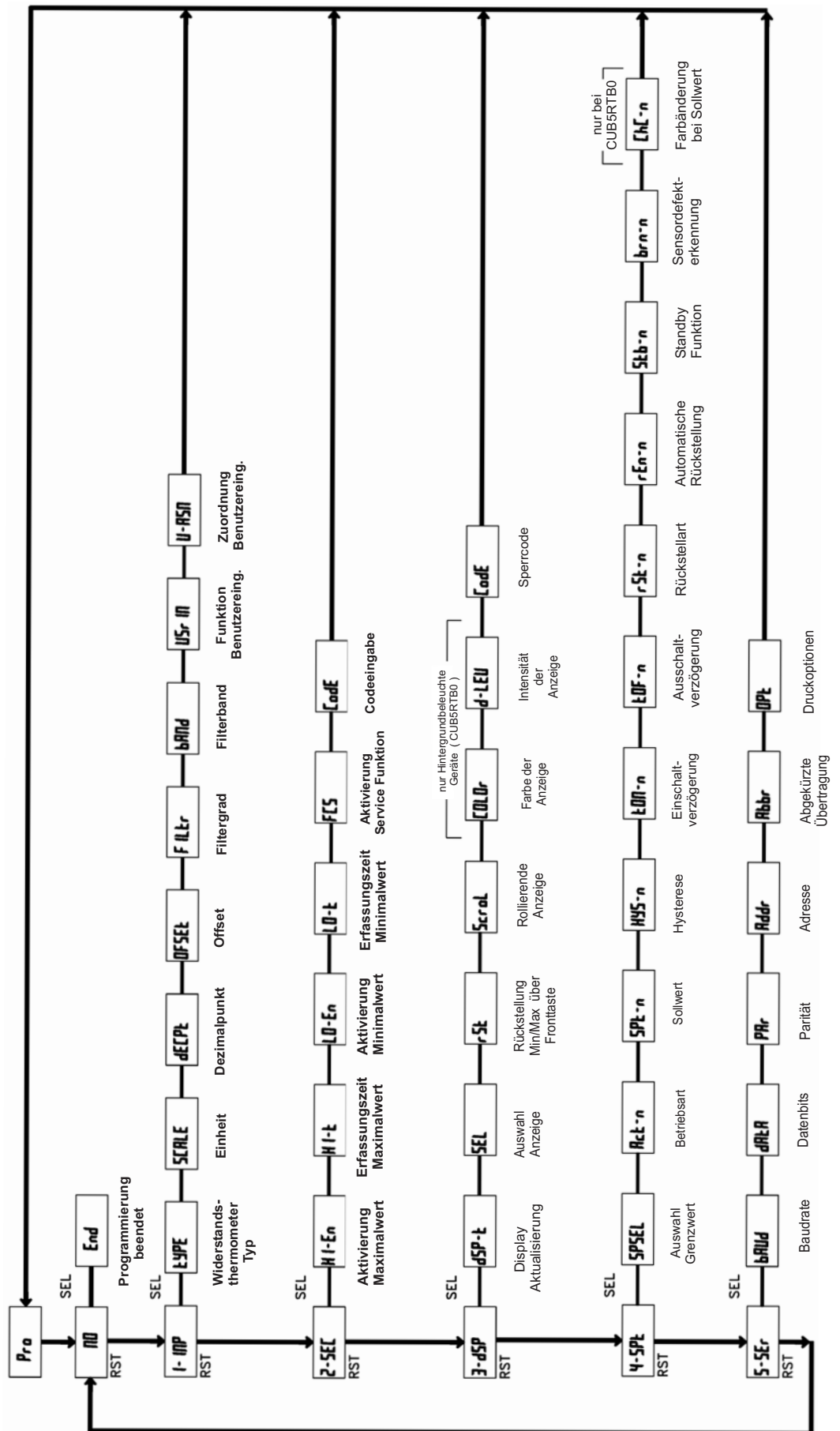
Das Gerät braucht bei sachgerechter Verwendung und Behandlung nicht gewartet werden.
Zur Reinigung des Displays nur weiche Tücher mit etwas Seifenwasser bzw. mildem Hausspülmittel verwenden.



Scharfe Putz- und Lösungsmittel vermeiden!

10 Programmiermenue Gesamtübersicht

Um in das Programmiermenue zu gelangen :
SEL - Taste ca. 2 Sek. gedrückt halten





---- Raum für Notizen ----

11 Bestellhinweise

Typ	Bestell-Nr.
Temperaturanzeige für Widerstandsthermometer CUB5RT	
- mit Standard-LCD	CUB5RTR0
- mit rot/grüner LCD	CUB5RTB0
Zubehör: Relaiskarte für CUB5	CUB5RLY0
Transistorkarte für CUB5	CUB5SNK0
Schnittstellenkarte RS485	CUB5COM1
Schnittstellenkarte RS232	CUB5COM2
Rundumgehäuse Kunststoff IP65 für CUB5	ENC8A000
Rundumgehäuse Kunststoff IP65 für CUB5 mit Netzteil	ENC8B000
Netzteil für CUB5 Eingang : 85 bis 250 VAC Ausgang : 12 VDC / 400 mA	MLPS1000
Netzteil für CUB5 Eingang : 85 bis 250 VAC Ausgang : 24 VDC / 200 mA	MLPS2000

Dieses Dokument ist Eigentum der Fa. Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co.KG. Das Kopieren und die Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung verboten. Inhalte der vorliegenden Dokumentation beziehen sich auf das dort beschriebene Gerät. Alle technischen Inhalte innerhalb dieses Dokuments können ohne vorherige Benachrichtigung modifiziert werden. Der Inhalt des Dokuments ist Inhalt einer wiederkehrenden Revision.