



**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](http://www.wachendorff.de)

# Betriebsanleitung für **Digitalamperemeter CUB5I**

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 CUB5I gehört zu unserer Serie industrieller Gleichstromanzeigen, 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 CUB5I dient zur Anzeige und Überwachung von Gleichströmen ( 0 bis 200µA / 2 mA / 20 mA / 200 mA ).

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.



Der CUB5I 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 CUB5I 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 CUB5I 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** , **USR COMM** 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 Massepotenzial 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 CUB5I ist eine programmierbare digitale Gleichstromanzeige. Sie verfügt über einen 0 bis 200  $\mu$ A DC, 0 bis 2mA DC, 0 bis 20mA DC und einen 0 bis 200mA DC Eingangsbereich. Das Eingangssignal kann skaliert dargestellt werden.

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

### Serielle Schnittstelle (Option)

Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen Schnittstelle (RS232, RS485 oder USB ) 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 ).

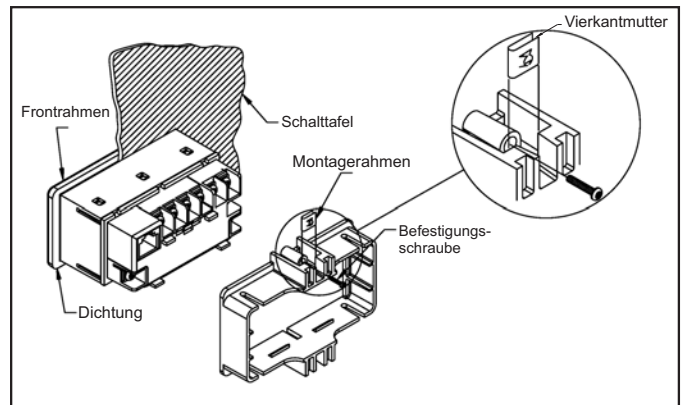
### Anzeige

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.

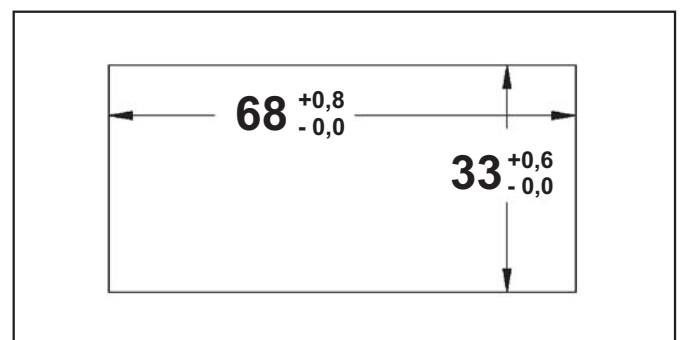
## 4 Montage

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 bis 80% ihrer ursprünglichen Dicke zusammengedrückt ist.

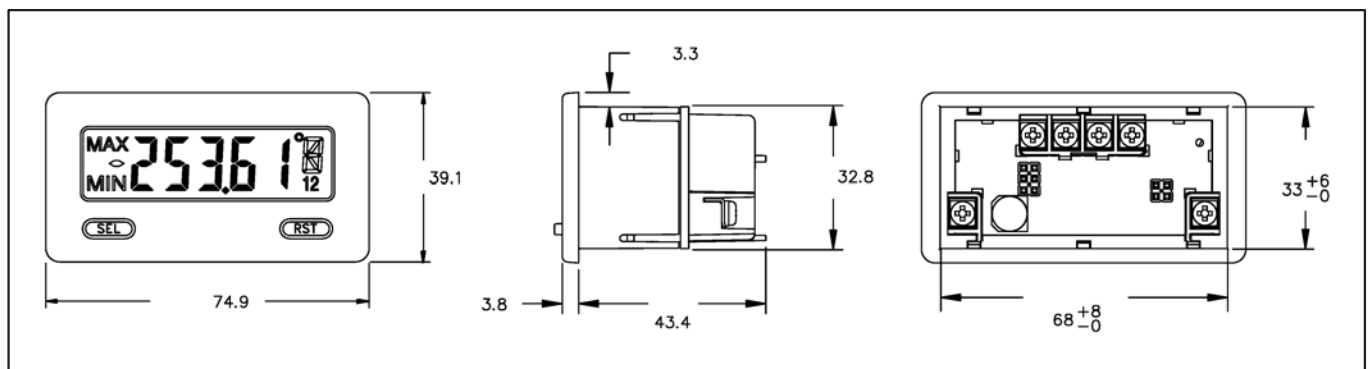
Das Gerät ist nun fertig montiert.



**Bild 4.1:** Montage



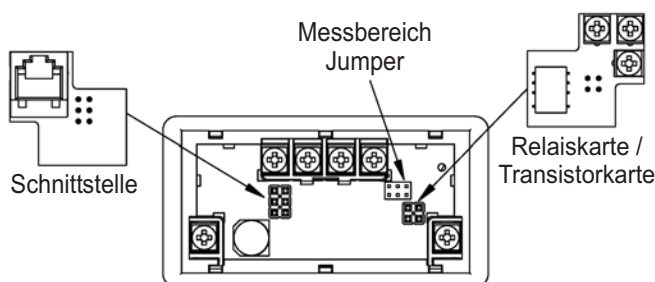
**Bild 4.2:** Schaltfelausschnitt (Angaben in mm)



**Bild 4.3:** 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 4.4:** 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.

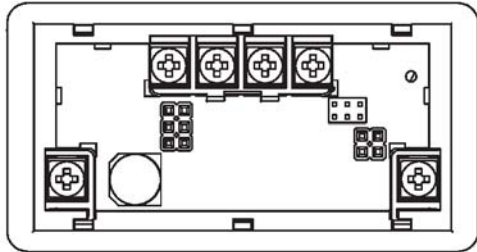
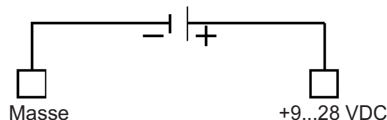
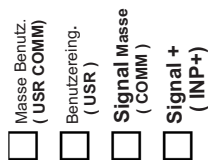


Bild 5.1: Anschlussklemmen

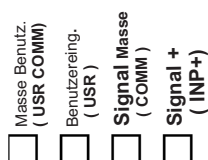
### 5.2 Spannungsversorgung



Die Versorgungsspannung ist nicht galvanisch vom Messsignal getrennt



### 5.3 Messsignalanschluss



Messsignal Masse      Messsignal Plus



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

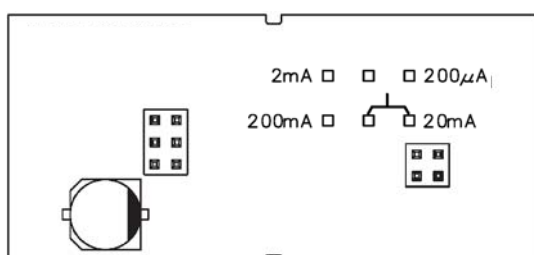
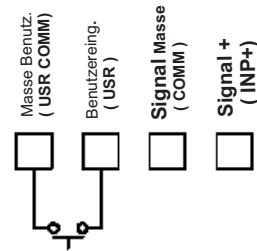


Bild 5.2: Position des Eingangsbereichsjumpers

### 5.5 Benutzereingang



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

### 5.6 Relais-Ausgangskarte

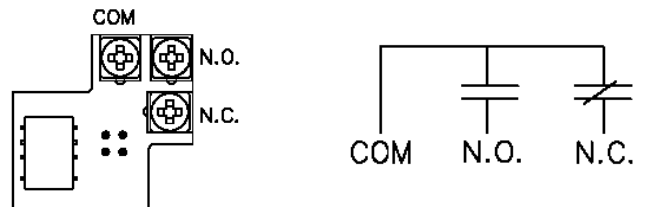


Bild 5.3: Anschlussklemmen und Karte

### 5.7 Transistor-Ausgangskarte

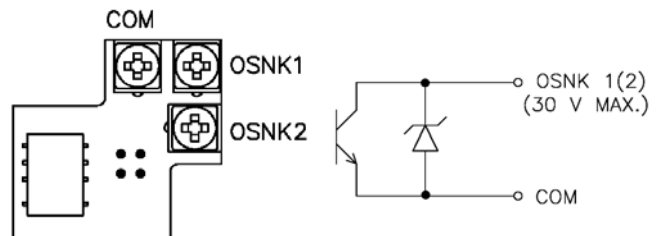


Bild 5.4: Anschlussklemmen und Karte

### 5.8 Schnittstellenkarte

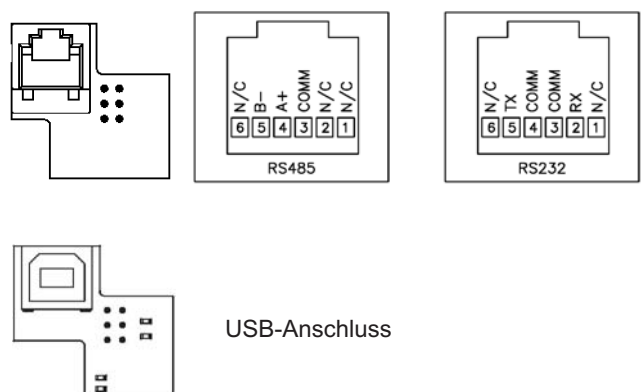
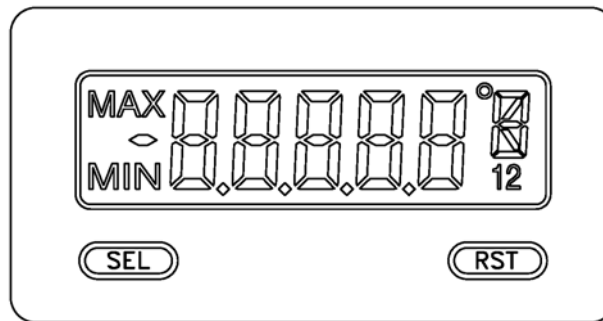


Bild 5.5: Schnittstellenkarten

## 6 Fronttasten und deren Funktion



Taste	Anzeigemodus	Zugang zur Programmierung	Programmierung
<b>SEL</b>	Anzeigenauswahl	2 Sekunden lang drücken	Speichern der Einstellungen und nächster Menüpunkt.
<b>RST</b>	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.

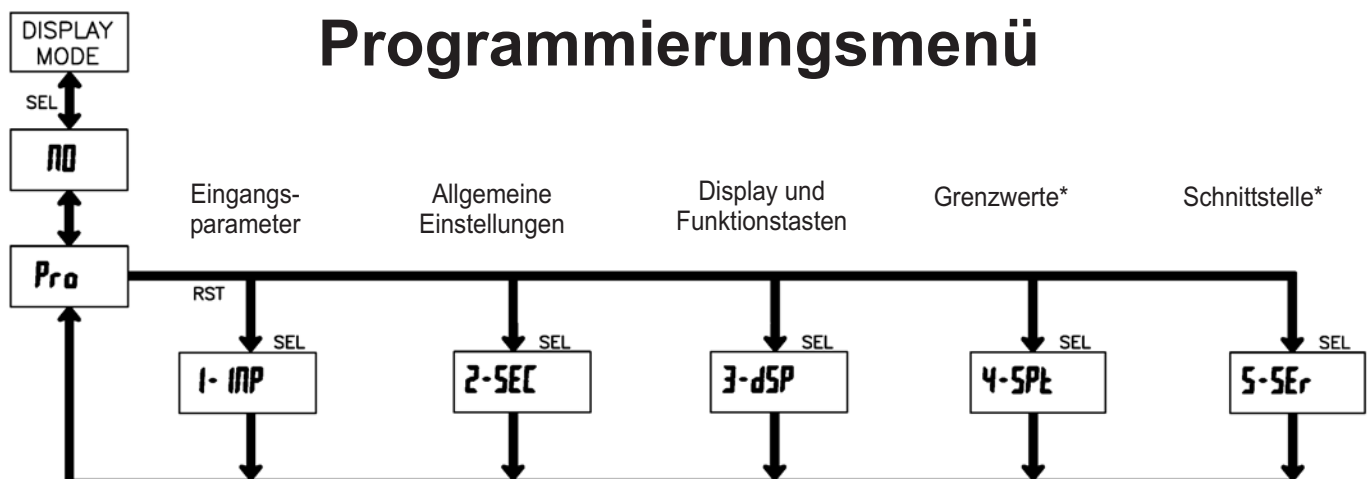
“**1**” - im rechten Bereich der Anzeige zeigt den Status des Grenzwert 1 an.

“**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

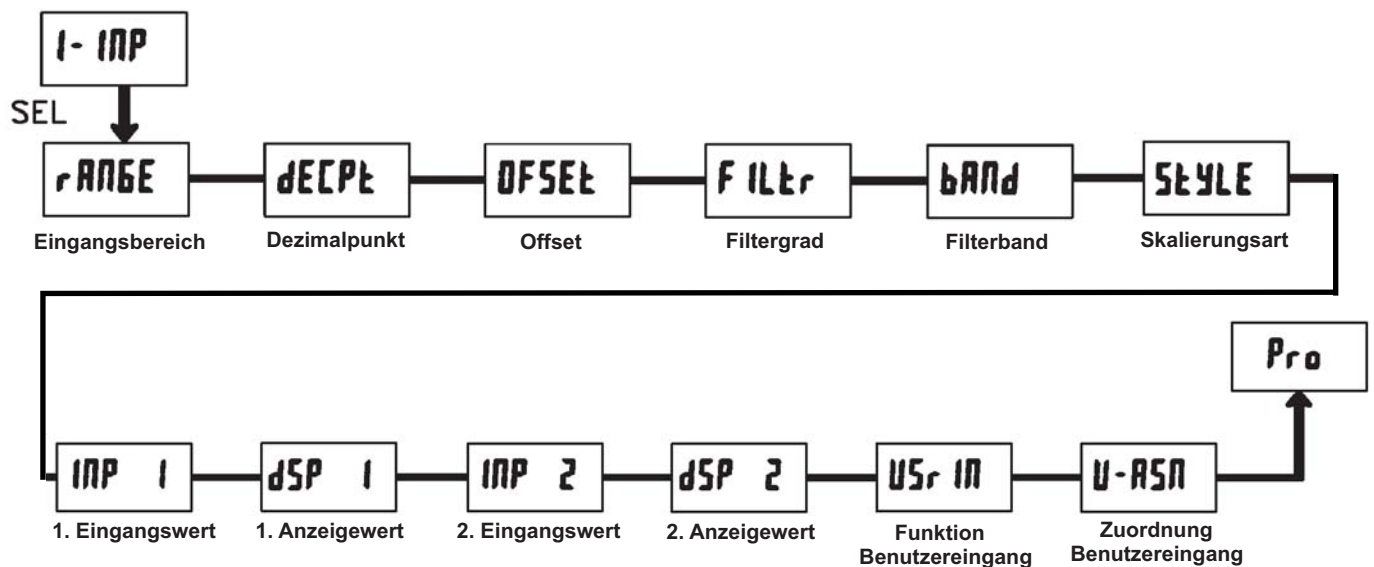
Es wird empfohlen die Programmierung mit dem Programmierabschnitt 1 zu beginnen. Nach Abschluss der Programmierung wird zusätzlich empfohlen, die Parameter schriftlich festzuhalten (z.B. auf Seite 22) und die Programmierung über eine Programmiersperre (Passwort oder Benutzereingang) zu sichern.

### 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 )



### RANGE - Festlegung des Eingangsbereichs

Eingabe :	200.0A	200,00 µA
	0.002A	2,0000 mA
	0.02A	20,000 mA
	0.2A	200,00 mA

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

- 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.

### bAND - Filterband

Eingabe : 00 bis 199 Displayeinheiten unabhängig vom Dezimalpunkt

### DECPt - Dezimalpunkt

Eingabe : 0  
0.0  
0.00  
0.000  
0.0000  
0.00000

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.

### OFFSEt - Offset

Eingabe : - 19999 bis 19999

Beispiel :  
Bei einer Displayanzeige von 10,00 V und einem Filterband von 18 werden alle Schwankungen des Messsignals zwischen 9,82 V ( 1000 - 18 ) und 10,18 V ( 1000 + 18 ) befiltert. Grössere Schwankungen werden ungefiltert , also direkt angezeigt.

### 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.





## STYLE - Skalierungsart

Eingabe : **KEY** ( per Tastatur )  
**APLY** ( durch Signalanlegen )

## INP 1 - Eingangswert für Skalierungspunkt 1

Eingabe bei **KEY** : 0 bis 29999

Eingabe bei **APLY** :  
 Es wird der gespeicherte Messsignalwert angezeigt.  
 Drücken Sie nun die **RST**-Taste und legen Sie an den Anschlussklemmen das Messsignal für Skalierungspunkt 1 an. Der aktuelle Messwert wird angezeigt.  
 Drücken Sie die **SEL**-Taste und der nächste Programmierpunkt ( **dSP 1** ) erscheint.

## dSP 1 - Displayanzeige für Skalierungspunkt 1

Eingabe : - 19999 bis 99999

Geben Sie den Anzeigewert ein , der dem 1. Eingangswert entspricht.

## INP 2 - Eingangswert für Skalierungspunkt 2

Eingabe bei **KEY** : 0 bis 29999

Eingabe bei **APLY** :  
 Es wird der gespeicherte Messsignalwert angezeigt.  
 Drücken Sie nun die **RST**-Taste und legen Sie an den Anschlussklemmen das Messsignal für Skalierungspunkt 2 an. Der aktuelle Messwert wird angezeigt.  
 Drücken Sie die **SEL**-Taste und der nächste Programmierpunkt ( **dSP 2** ) erscheint.

## dSP 2 - Displayanzeige für Skalierungspunkt 2

Eingabe : - 19999 bis 99999

Geben Sie den Anzeigewert ein , der dem 2. Eingangswert entspricht.

## Skalierungsbeispiel :

Für ein Eingangssignal von 4 bis 20,00 mA soll eine Displayanzeige von 0.00 bis 100.00 eingestellt werden.

Eingabe : **dECP1 = 0.00**

**INP 1 = 4.00** Eingabe durch Tasten (**KEY**)  
 oder Anlegen von 4 mA an den Messsignalklemmen ( **APLY** )

**dSP 1 = 0.00**

**INP 2 = 20.00** Eingabe durch Tasten (**KEY**)  
 oder Anlegen von 20 mA an den Messsignalklemmen ( **APLY** )

**dSP 2 = 100.00**

## USR FN - Funktion Benutzereingang

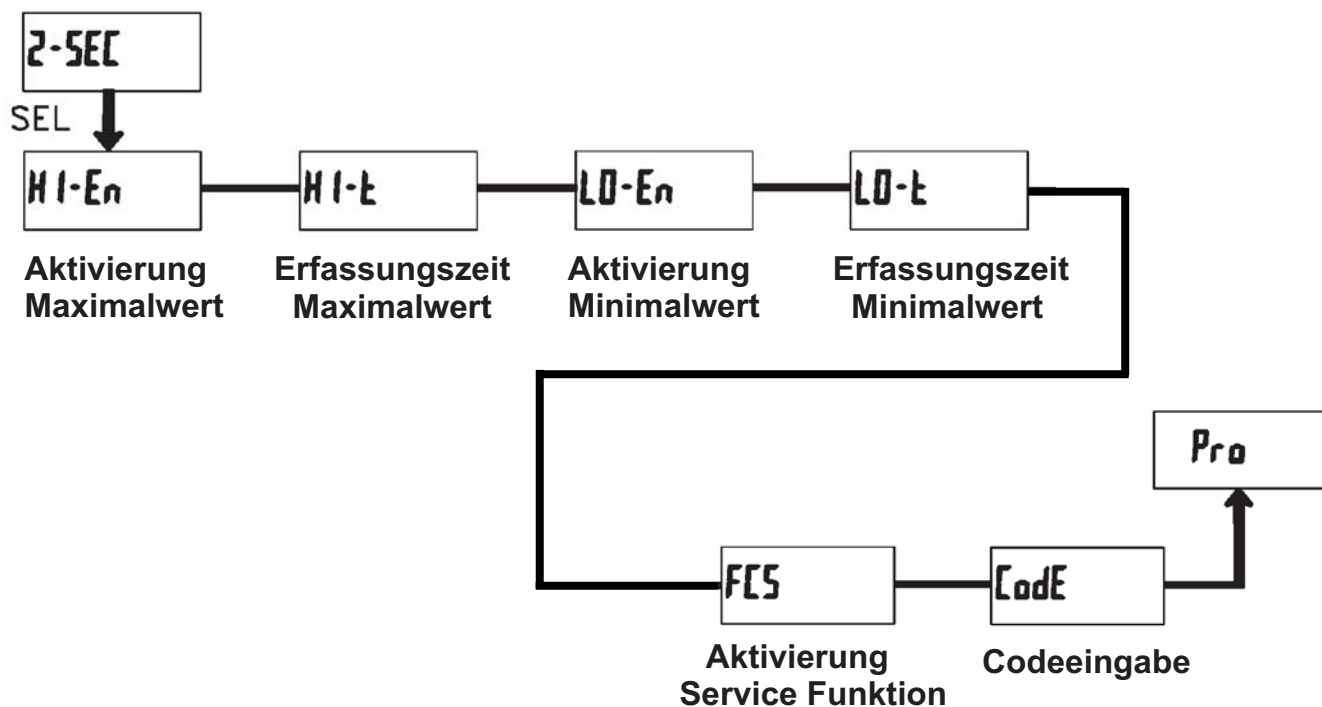
Einstellung	Funktionsbeschreibung
<b>NO</b>	Keine Funktion, Eingang nicht aktiviert.
<b>P-Loc</b>	Programmiersperre gemäß Tabelle Seite 12
<b>ZEr0</b>	Nullung der Anzeige / Tara Funktion (Flankengesteuert)
<b>rESEt</b>	Rückstellung der Min- oder Max-Werte ( lt. Auswahl )
<b>d-HLd</b>	Angezeigter Wert wird "eingefroren" solange Eingang aktiv. Alle anderen Funktionen bleiben unberührt
<b>d-SEL</b>	Umschaltung zwischen den freigegebenen Displays. ( Flankengesteuert )
<b>d-LEU</b>	Erhöhung der Anzeigenintensität um eine Stufe bei jeder Aktivierung. ( Nur hinterleuchtetes Display )
<b>COLOr</b>	Umschaltung der Displayfarbe. ( Nur hinterleuchtetes Display )
<b>Pr int</b>	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten. ( Abschnitt 5 )
<b>P-rSt</b>	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten und Rückstellung der gewählten Displayanzeigen
<b>rSt-1</b>	Rückstellung Grenzwert 1
<b>rSt-2</b>	Rückstellung Grenzwert 2
<b>rSt-12</b>	Rückstellung Grenzwert 1 und 2

## U-R57 - Zuordnung Benutzereingang

<b>dSP</b>	Display
<b>H I</b>	Maximalwert
<b>L O</b>	Minimalwert
<b>H I-L O</b>	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 ( 2-5EE )



### H I-En - Aktivierung Maximalwert Display

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

### L O-En - Aktivierung Minimalwert Display

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

### H I-t - Erfassungszeit für Maximalwert

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

### L O-t - Erfassungszeit für Minimalwert

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

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

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



## F55 - Aktivierung der Service Funktionen

Eingabe: **00** **555**

Bei Eingabe von "555" 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 Kalibrieremenue.



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

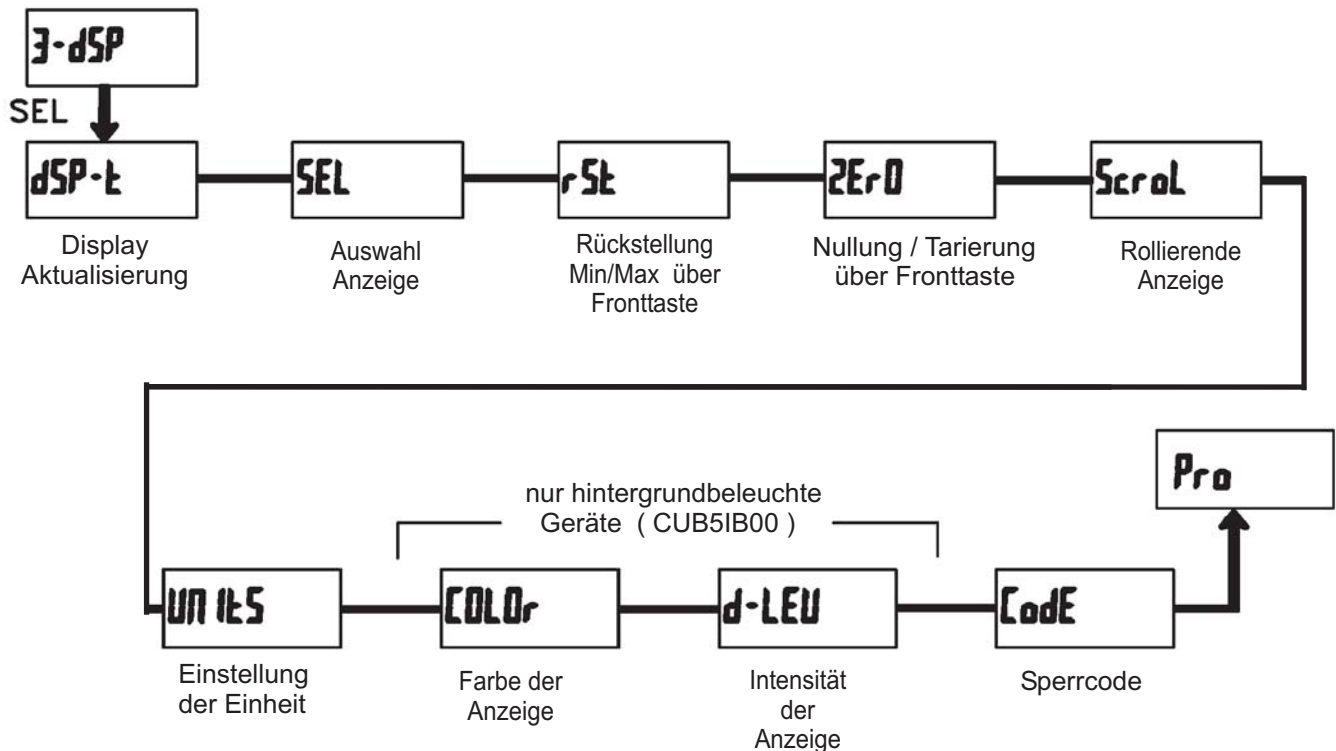
## Kalibrierung :

Der CUB5I 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.

1. Schliessen Sie die Masse einer Präzisionssignalquelle (Genauigkeit : min. 0,01 % ) an die Klemme COMM(Masse) an.
2. Bei der Displayanzeige : "Code 48" drücken und halten Sie die **SEL**-Taste für ca.2 sek. Im Display erscheint : "CAL" im Wechsel mit "00".
3. Mit der **RST**-Taste wählen Sie den Messbereich aus der kalibriert werden soll ( 200µA/2mA/20mA/200mA ).
4. Drücken Sie die **SEL**-Taste . Im Display wird **000** angezeigt.
5. Legen Sie das Null-Signal an:  
Messeingang+ ( INP+ ) unbeschaltet / offen lassen.  
Drücken Sie die **SEL**-Taste . Im Display erscheint für ca. 8 sek. die Meldung "CAL".
6. Wenn im Display der ausgewählte Messbereich erscheint ( 200µA/2mA/20mA/200mA), schliessen Sie bitte den Messeingang + ( INP+ ) an die Präzisionssignalquelle an und legen nun das entsprechende Stromsignal an. ( Für den 200mA Bereich legen Sie bitte wie angezeigt 100mA an .)  
Drücken Sie die **SEL**-Taste. Für ca.8 Sek. wird die Meldung "CAL" angezeigt.
7. Wiederholen Sie Punkt 3 bis 6 für jeden Messbereich den Sie kalibrieren möchten. Wenn das Display "CAL" im Wechsel mit "00" zeigt, drücken Sie die **SEL**-Taste um die Kalibrierung zu beenden.

## 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

### **SEL Enb** - Auswahl Anzeige ( SEL )

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

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

### **rSt** - Rückstellung über Fronttaste

<b>NO</b>	Keine Rückstellung
<b>H I</b>	Maximalwert
<b>LO</b>	Minimalwert
<b>H I-LO</b>	Mini-und Maximalwert
<b>dSP</b>	aktuelle Anzeige

### **ZEro** - Nullung / Tarierung des Messwerts

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

Wird **YES** programmiert, so kann die Messwertanzeige per **RST**-Taste oder per Benutzereingang genullt bzw. tariert werden.

Dazu muss die **RST**-Taste oder der Benutzereingang auf **dSP** programmiert sein und der akt. Messwert muss auch im Display angezeigt werden.

### **ScroL** - Rollierende Anzeige

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

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

### **UN ItS** - Einstellung / Auswahl der Einheit

Eingabe: **OFF** **L ISt** **SEES**

Hier wird die Einheiten-Anzeige im Display aktiviert. Bei **L ISt** kann aus einer Vielzahl von Einheiten gewählt werden. Bei **SEES** kann festgelegt werden, welche der einzelnen Einheiten-Segmente leuchten sollen.



## COLDr - Farbe der Anzeige

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

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

## 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.

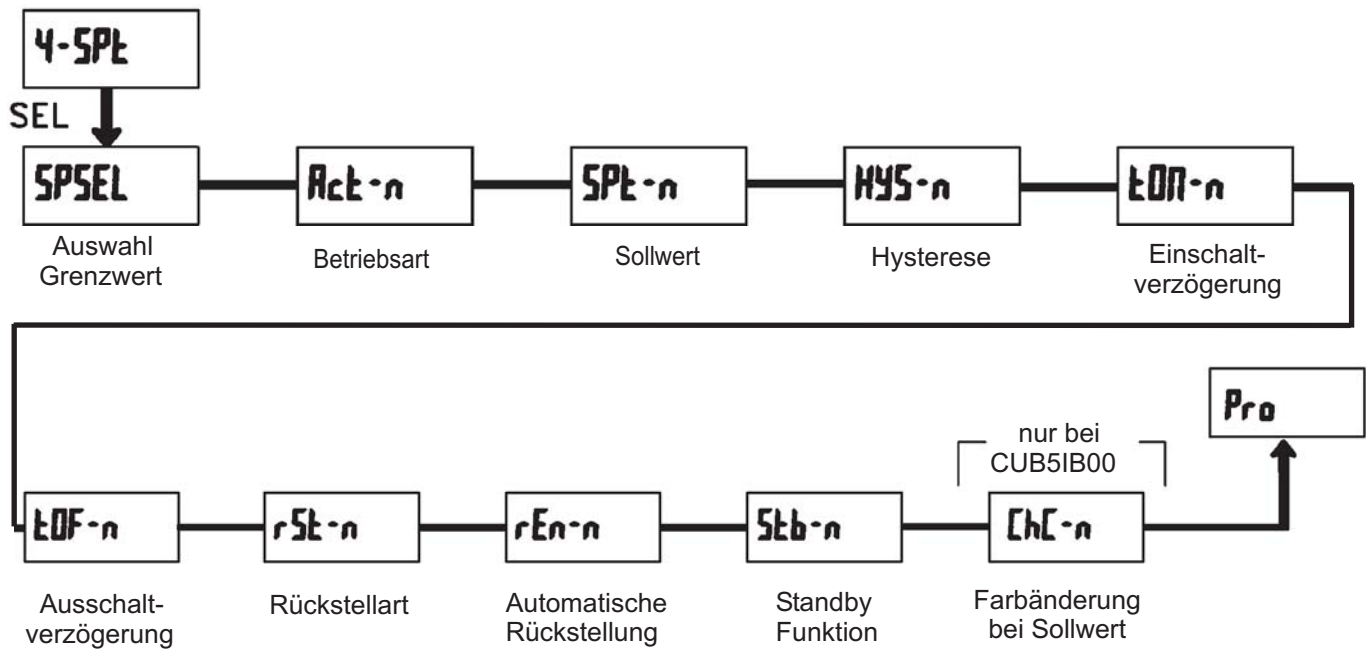
Je nach Höhe des Codes (1-99 oder 100-999) ist vor der Codeabfrage der Quick Programming Modus zugänglich. (siehe untenstehende Tabelle)

"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 <b>P-LOC</b>	_____	0	komplette Programmierung mögl.	Zugriff sofort möglich
		1-99	Quick Programming	Zugriff nach Quick Programming und Codeeingabe
		100-999	Codeabfrage	Zugriff nach Codeeingabe
<b>P-LOC</b>	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.
L0-bL	Ausgang schaltet bei Unterschreiten des Grenzwerts. Schalthysterese mittig.
H1-ub	Ausgang schaltet bei Überschreiten des Grenzwerts. Schalthysterese unten.
L0-ub	Ausgang schaltet bei Unterschreiten des Grenzwerts. Schalthysterese oben



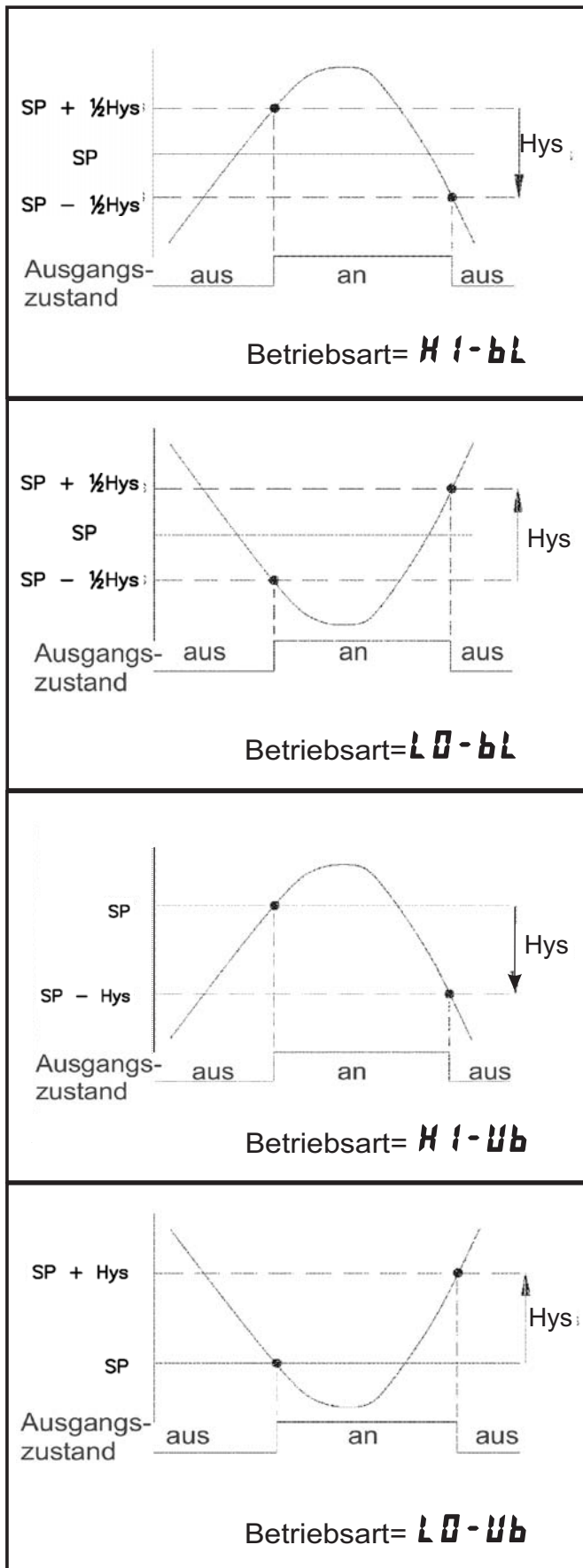


Tabelle 8.1: Betriebsarten der Grenzwerte

**SPt-n - Sollwert für Grenzwert**Eingabe: **- 19999** bis **99999****HYS-n - Schalthysterese für Grenzwert**Eingabe: **1** bis **59999**

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

**t0n-n - Einschaltverzögerung des Grenzwerts**Eingabe: **0.0** bis **599.9** sek.**t0F-n - Ausschaltverzögerung des Grenzwerts**Eingabe: **0.0** bis **599.9** sek.**rSt-n - Rückstellart für Grenzwert**

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



## **rE0-n** - 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-n** - 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.

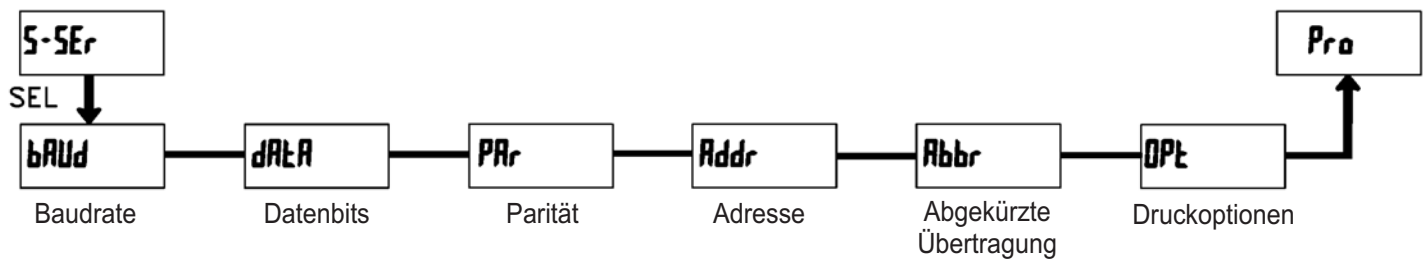
## **[h[-n** - Farbänderung bei Alarm

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

Wird **YES** programmiert, so ändert sich die Displayfarbe bei Erreichen des Sollwertes.  
( Nur bei CUB5IB00 möglich )



## 7.6 Programmierabschnitt 5 - Serielle Schnittstelle ( **5-SEr** )



### **bAUd** - Baudrate

Eingabe: 300  
600  
1200  
2400  
4800  
9600  
19200  
38400

Stellen Sie die gewünschte Baudrate ein.

### **dAtA** - Datenbits

Eingabe: 7-b it oder 8-b it

Wählen Sie hier die geforderte Datenwortlänge aus.

### **PAR** - Parität

<b>NO</b>	keine Parität
<b>Odd</b>	ungleich
<b>EVEN</b>	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

<b>NO</b>	volle Übertragung
<b>YES</b>	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
<b>INP</b>	Eingang
<b>H1</b>	Maximalwert
<b>L0</b>	Minimalwert
<b>SPt-1</b>	Grenzwert 1
<b>SPt-2</b>	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. Zum Beispiel 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:

Eingangsbereich	Genauigkeit @23°C; <85% Luftfeuchtigkeit	Impedanz	Max. Eingangssignal	Auflösung	Temp. Koeffizient
200 µA	0,1% of span	1,111 KΩ	15 mA	10 nA	70 ppm / °C
2 mA	0,1% of span	111 Ω	50 mA	0,1 µA	70 ppm / °C
20 mA	0,1% of span	11 Ω	150 mA	1 µA	70 ppm / °C
200 mA	0,1% of span	1 Ω	500 mA	10 µA	70 ppm / °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**OL / **UL**UL “ = Eingangssignal zu hoch / zu niedrig  
 “..... / -.....“ = Displayanz. ausserhalb des Anzeigebereichs

### Benutzereingang:

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

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

### Relais-Ausgangskarte (Option):

Typ: Form-C Relais, 1 A bei 30 VDC oder 0,3 A 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 /  $V_{DSmax} = 30V$

### Schnittstelle (Option):

Typ: RS232 oder RS485

Typ: USB, virtueller Com-Port

Baudrate: 300 Baud bis 38400 Kbaud

### Programmierung:

Die Programmierung erfolgt über die beiden Fronttasten oder über Software ( nur mit Schnittstellenkarte ). Die einfache und logisch aufgebaute Menüführung erlaubt eine sehr schnelle Inbetriebnahme. Zusätzlich können Zugriffsrechte vergeben werden.

### Datensicherung:

EEPROM, Mindestdatenspeicherzeit 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.

Schaltafelausschnitt: DIN 68 mm x 33 mm.

Befestigung über Halterahmen.

**Anschluss:** Über Schraubklemmen.

### Umgebungstemperatur:

Standard-LCD: -35 bis +75°C

Hinterleuchtete LCD-Anzeige:

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

Lager: -35 bis +85°C.

**Gewicht:** ca. 100 g.

### Lieferumfang:

Gerät, Befestigungsmaterial, Dichtung, Betriebsanleitung.

### Zubehör:

Siehe Seite 23

**Hersteller:** Red Lion Controls, USA.





## 9 Wartung und Pflege

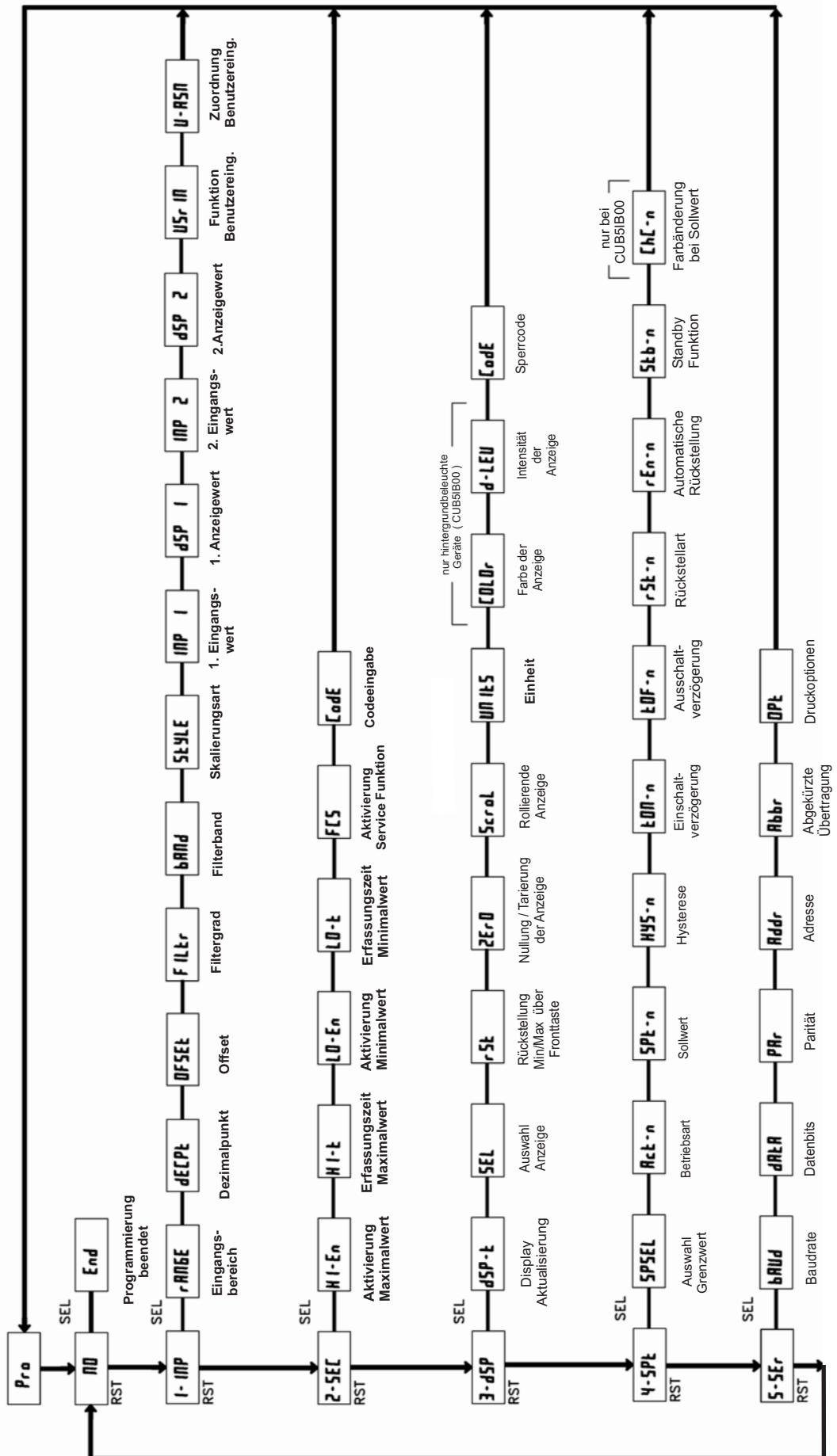
Das Gerät braucht bei sachgerechter Verwendung und Behandlung nicht gewartet werden.  
Zur Reinigung des Displays nur weiche Tücher mit etwas Seifenwasser bzw. mildem Hausspülmittel verwenden.



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.
Digitalamperemeter CUB5I	
- mit Standard-LCD	CUB5IR00
- mit rot/grüner LCD	CUB5IB00
<b>Zubehör:</b>	
Relaiskarte für CUB5	CUB5RLY0
Transistorkarte für CUB5	CUB5SNK0
Schnittstellenkarte RS485	CUB5COM1
Schnittstellenkarte RS232	CUB5COM2
Schnittstellenkarte USB	CUB5USB0
Entwicklerpaket: Schnittstellenkarte USB, Programmiersoftware Crimson 2 , Verbindungskabel zum PC	SFCRUSB0
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.