

# Betriebsanleitung für

## Elektronischen Zähler und Tachometer CUB 5

Version: 2.10





## 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
3 Funktionsbeschreibung	2
4 Funktionstest	2
5 Montage	3
6 Elektrische Installation	4
6.1 Allgemeines	4
6.2 Spannungsversorgung	4
6.3 Benutzereingang	4
6.4 Relais-Ausgangskarte	4
6.5 Schnittstellenkarte	4
6.6 DIP-Schalteneinstellungen	5
6.7 Sensoranschlüsse	5
7 Fronttasten und deren Funktion	7
8 Programmierung	7
8.1 Allgemeine Hinweise	8
8.2 Abschnitt 1 -Eingangsparameter	9
8.3 Abschnitt 2 -Tachometer	11
8.4 Abschnitt 3 -Benutzereing./Frontt.	13
8.5 Abschnitt 4 -Grenzwertparameter	15
8.6 Abschnitt 5 - Serielle Schnittstelle	17
9 Wartung und Pflege	20
10 Spezifikationen	21
11 Bestellhinweise	22
12 Programmiererebenenübersicht	23

**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

Der CUB5 dient zur Anzeige von Prozessgrößen. 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.).

## 1 Vorwort

Verehrter Kunde!

Wir bedanken uns für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen und gratulieren Ihnen zu diesem Entschluss. Der CUB5 gehört zu unserer Serie industrieller Zähler und Tachometer, 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:

### 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 Sicherheits-hinweise 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.

## 3 Funktionsbeschreibung

Der CUB5 kann als Zähler und Tachometer eingesetzt werden. Zähler und Tachometer haben separate Skalierungs- und Dezimalpunkteinstellungen.

### Zählerfunktion

Die Zähler können in 8 verschiedenen Betriebsarten programmiert werden. Die eingehenden Impulse werden mit einem programmierbaren Faktor multipliziert und angezeigt.

Beide Eingänge werden gleichzeitig überwacht, so dass kein Impuls verloren geht. Als Anzeige kann die Summe oder Differenz der beiden Signale gewählt werden.

### Tachometerfunktion

Der Tachometer arbeitet nach dem Prinzip der Periodendauermessung. Eine programmierbare minimale und maximale Aktualisierungszeit ermöglicht die optimale

Einstellung auf die Eingangsfrequenz.

### Relaisausgang (Option)

Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen Relaisausgangskarte bestückt werden. Der Relaisausgang kann dem Zähler A oder dem

### Serielle Schnittstelle (Option)

Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen seriellen Schnittstelle (RS232 oder RS485) bestückt werden. Über die Schnittstelle kann der CUB5 programmiert werden (Software Crimson 2) oder es können auch bestimmte Daten geschrieben oder ausgelesen werden.

### Anzeige

Die Anzeige kann entweder manuell oder automatisch zwischen Tachometer- und Zählerfunktion umgeschaltet werden. Der CUB5 mit Hintergrundbeleuchtung kann zwischen roter und grüner Anzeige umgeschaltet und in der Intensität verändert werden. Bei Eintreten eines Schaltzustandes

## 4 Funktionstest

Der folgende Ablauf bezieht sich auf Geräte mit **Werkseinstellung der Programmparameter und Dipschalter**.

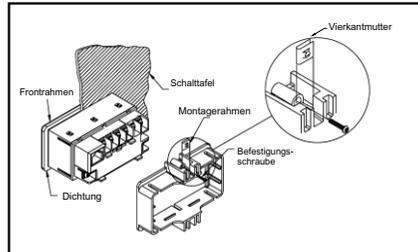
Um die Funktionsfähigkeit des CUB5 zu testen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie die Versorgungsspannung (9-28 VDC) an das Gerät an. Nach einer internen Selbstdiagnose erscheint auf dem Display 0.
2. Stellen Sie die DIP-Schalter auf die Position für "Potentialfreier Kontakt" gemäß Seite 6.
3. Geben Sie Impulse auf den Eingang A, indem Sie eine Drahtbrücke (z.B. eine Büroklammer) auf der einen Seite an Masse (common) halten und mit der anderen Seite auf den Eingang A (input A) tippen. Der CUB5 erhöht mit jedem Impuls den Zählerstand.
4. Setzen Sie den Zählerstand mit der RST-Taste zurück.  
Der Funktionstest ist abgeschlossen.



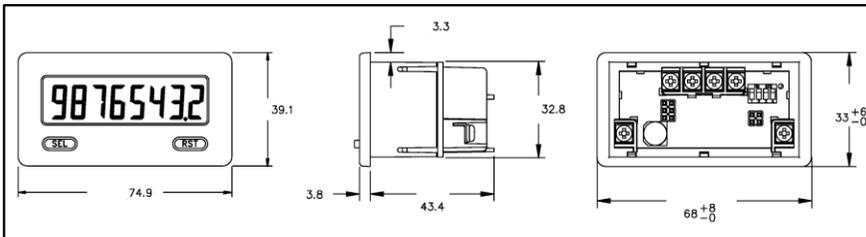
## 5 Montage

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 gedrückt), bis beide Teile eingerastet sind.
6. Abwechselnd beide Schrauben langsam anziehen, bis die Dichtung auf 75 - 80 % ihrer ursprünglichen Dicke zusammengedrückt ist.



**Bild 5.1:** Montage

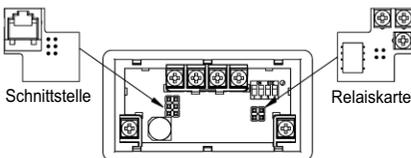
Das Gerät ist nun fertig montiert.



**Bild 5.2:** 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 Main-Board gesteckt.



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

**Bild 5.3:** Installation der Ausgangskarten



## 6 Elektrische Installation

### 6.1 Allgemeines

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

#### Impulsquellen

Folgende Impulsquellen können verwendet werden: Reed-Relais, goldbeschichtete Kontakte, Schalter mit geringem Übergangswiderstand, NPN- und PNP Sensoren, Transistoren, Drehimpulsgeber mit und ohne um 90° phasenverschobenen Impulsen. Bei einer maximalen Eingangsfrequenz <50 Hz aktivieren Sie den Eingangsfilter über die DIP-Schalter.

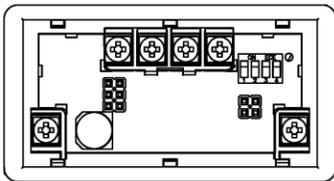
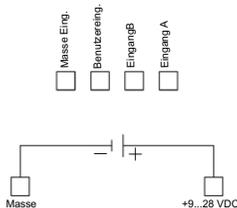
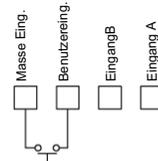


Bild 6.1: Anschlussklemmen

### 6.2 Spannungsversorgung



### 6.3 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 (<1 VDC) wird.

### 6.4 Relais-Ausgangskarte

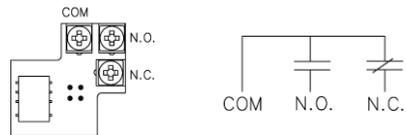


Bild 6.2: Anschlussklemmen und Karte

### 6.5 Schnittstellenkarte

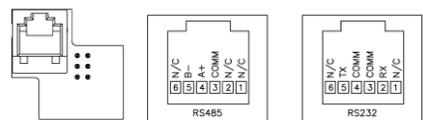


Bild 6.3: Karte mit Pin-Belegungen

### Hinweise zur Verlegung der Signal- 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).



## 6.4 DIP-Schaltereinstellungen

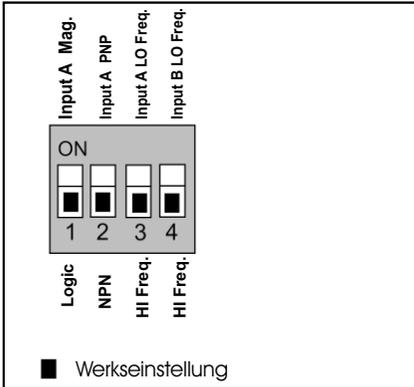
Um die DIP-Schalter einstellen zu können, entfernen Sie die hintere Abdeckung des CUB5. Ein Block mit 4 DIP-Schaltern erscheint in der rechten oberen Ecke.



Offene Spannungspotenziale existieren auf der Hauptplatine. Entfernen Sie die Spannungsversorgung, bevor Sie das Gerät öffnen.

### Entfernen der hinteren Abdeckung

Zum Öffnen der hinteren Abdeckung suchen Sie die Verschlussmechanismen unterhalb der 2. und 3. Eingangsklemme. Drücken Sie mit einem flachen kleinen Schraubenzieher, den Sie zwischen das Gehäuse und die Verschlussklammern schieben, die Riegel so weit nach innen, dass sich der hintere Gehäusedeckel entfernen lässt. Zum Installieren der Abdeckung richten Sie diese an den Schraubklemmen aus und drücken Sie diese auf den CUB5.



**Bild 6.4:** DIP-Schalter

Der CUB5 hat vier DIP-Schalter für die Eingänge A und B. Diese müssen vor dem Einschalten der Spannungsversorgung eingestellt werden. Nur der Eingang A kann bezüglich der Eingangspegel über DIP-Schalter angepasst werden.

Folgende Spezifikationen können über DIP-Schalter eingestellt werden:

### DIP-Schalter 3 und 4

- HI:** Für Eingangsfrequenzen über 50 Hz.
- LO:** Für Eingangsfrequenzen bis 50 Hz; Einfügung eines Dämpfungskondensators gegen Kontaktprellen und Begrenzung der Eingangsfrequenz auf 50 Hz mit einer max. Impulsbreite von 10 ms.

### DIP-Schalter 2

- PNP:** Interner 3,9 KOhm pull-down Widerstand, 7,7 mA max. bei 30 VDC max..
- NPN:** Interner 7,8 KOhm pull-up Widerstand auf 9 - 28 VDC, I<sub>max</sub> = 3,8 mA.

### DIP-Schalter 1

- LOGIC:** Setzt Triggerniveau auf  $V_{IL}$  = 1,25 V max.;  $V_{IH}$  = 2,75 V min.
- MAG:** Empfindlichkeit 200 mV Spitze (SRC auf ON). Nicht empfohlen bei Zähleranwendungen.

**Sensoranschluss B siehe Spezifikationen Seite 21**

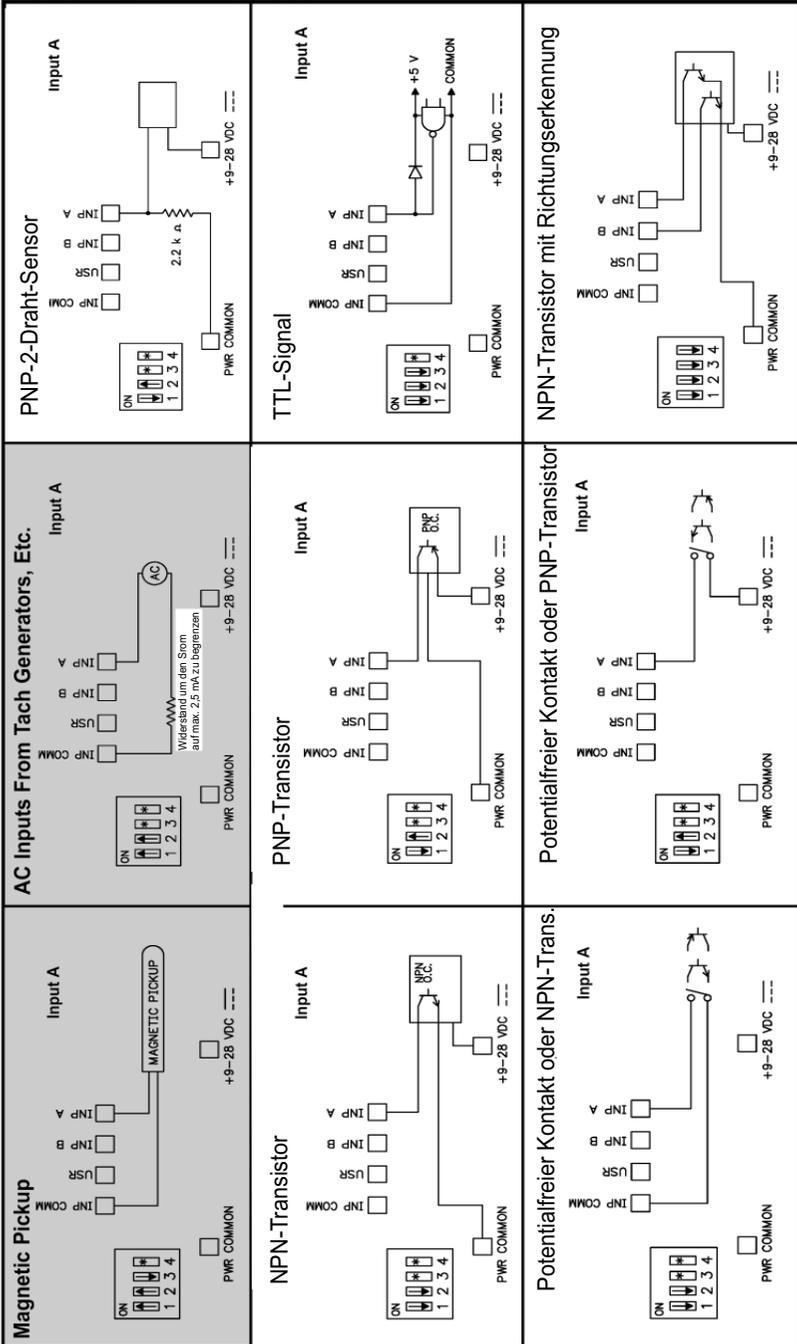
## 6.5 Sensoranschlüsse



**Achtung:** Die Masse der Spannungsversorgung ist von der Sensormasse nicht galvanisch getrennt. Zum Schutz des Gerätes sollte die Masse der Spannungsversorgung von gefährlichen Spannungen isoliert werden. Oder die Masse der Signaleingänge sollten 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.



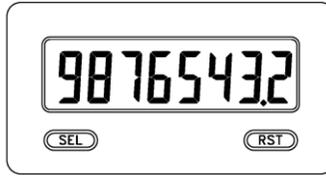
Bild 6.5: Anschluss des Sensors



\* DIP-Schalterstellung ist von der Anwendung abhängig  
 Grau hinterlegte Bereiche sind für Zähl Anwendungen nicht empfehlenswert.



## 7 Fronttasten und deren Funktion



Taste	Anzeigemodus	Zugang zur Programmierung	Programmierung
SEL	Anzeigenauswahl	2 Sekunden lang drücken	Speichern der Einstellungen und nächster Menüpunkt.
RST	Reset Zähler		Auswahl der Möglichkeiten.

### Indkatoren im Betriebsmodul

“**P**” - im linken Bereich der Anzeige ist der Wert des Tachometers.

-Der Zähler A hat keinen Indikator.

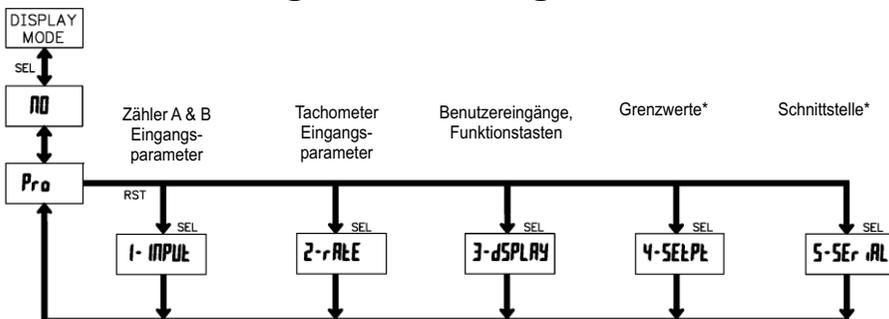
“**b**” - im linken Bereich der Anzeige ist der Wert des Zählers B

“**1**” - im linken Bereich der Anzeige zeigt den Status des Grenzwertstatus an.

Drückt man die **SEL**-Taste schaltet man durch die verschiedenen Anzeigen durch. Ist das automatische Weiterschalten der Anzeige ausgewählt, so schaltet der CUB5 alle 4 Sekunden zwischen der Zähler- und Tachometeranzeige um.

## 8 Programmierung

### Übersicht Programmierungsmenü



\*Nur mit entsprechendem Modul aufrufbar.



## 8.1 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 die 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 vier Programmierabschnitte unterteilt. Die Anzeige wechselt zwischen **Pro** 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 **Pro**.

### 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 gedrückt, wird der Wert gespeichert.

### Beenden der Programmierung (SEL-Taste)

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

### Hinweise zur Programmierung

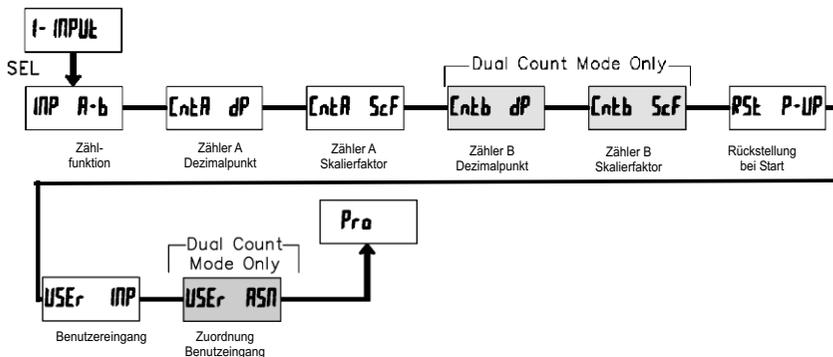
Es wird empfohlen die Programmierung mit dem Programmierabschnitt 1 für Zählaufgaben und Programmierabschnitt 2 für Tachometeraufgaben zu beginnen. Nach Abschluss der Programmierung wird zusätzlich empfohlen die Parameter schriftlich festzuhalten und die Programmierung über eine Programmiersperre (Passwort oder Benutzereingang) zu sichern.

### Werkseinstellungen

Die Werkseinstellung kann in Programmierabschnitt 3 geladen werden. Dies ist sinnvoll, wenn erhebliche Probleme bei der Programmierung aufgetreten sind. Durch Drücken der **RST**-Taste beim Einschalten der Spannungsversorgung wird die Werkseinstellung ebenso geladen. Dies wird durch **rESEt** im Display angezeigt.



## 8.2 Programmierabschnitt 1 - Eingangsparameter (I-INPUT)



### INP A-b - Zählermodus

Einstellung	Funktionsbeschreibung
<b>CNT ud</b>	Eingang A: Zählimpulse Eingang B: Steuereingang High = Vorwärtszähler, Low = Rückwärtszähler
<b>RRtE CNT</b>	Vorwärtszähler, Eingang B: Zählimpulse Eingang A: Tachometer
<b>dURL CNT</b>	Impuls an Eingang A: Zähler A wird erhöht Impuls an Eingang B: Zähler B wird erhöht
<b>9uRd 1</b>	Phasendiskriminator, Auswertung x 1
<b>9uRd 2</b>	Phasendiskriminator, Auswertung x 2
<b>9uRd 4</b>	Phasendiskriminator, Auswertung x 4
<b>Rdd Rdd</b>	Impulse an Eingängen A und B werden summiert,
<b>Rdd Sub</b>	Differenzeingang Impuls an Eingang A: Zähler wird erhöht. Impuls an Eingang B: Zähler wird erniedrigt.



Die Funktionen **9uRd 1**, **9uRd 2** und **9uRd 4** benötigen zwei um 90° phasenverschobene Rechtecksignale.

### CNTA dP - Dezimalpunkteinstellung des Zählers A

Stellen Sie die gewünschte Dezimalpunktanzeige des aktiven Zählers A ein.

Eingabe:

0  
00  
000  
0000  
00000  
000000

### CNTA ScF - Skalierfaktor für Zähler A

Stellen Sie die gewünschte Skalierung des Zählers A ein.

Eingabe: **00.000 1** bis **99.9999**



Die Auflösung eines Zählers kann **nicht** durch einen Skalierfaktor > 1 verbessert werden.



**Entb dP - Dezimalpunkteinstellung des Zählers B**

Nur im **dUALEnt** Zählermodus verfügbar

Stellen Sie die gewünschte Dezimalpunktanzeige des aktiven Zählers B ein.

Eingabe:

**Entb ScF - Skalierfaktor für Zähler B**

Nur im **dUALEnt** Zählermodus verfügbar

Stellen Sie die gewünschte Skalierung des Zählers B ein.

Eingabe: **00,0000** bis **99,9999**

Die Auflösung eines Zählers kann nicht durch einen Skalierfaktor > 1 verbessert werden.

**rSt P-UP - Zählerrückstellung bei Einschalten**

Geben Sie hier an welche Zählerwerte bei Einschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt werden sollen.

<b>no</b>	Keine Rückstellung
<b>Count b</b>	Zähler B wird zurückgesetzt.
<b>Count A</b>	Zähler A wird zurückgesetzt
<b>both</b>	Zähler A und B werden Zurückgesetzt

**Skalierung für Zählenwendungen:**

Der CUB5 hat einen werkseitigen Skalierfaktor von 1, so dass jeder Impuls auch als einzelner Impuls auf der Anzeige dargestellt wird. In vielen Anwendungen ist jedoch eine 1-zu-1 Darstellung nicht sinnvoll und somit eine andere Einstellung des Skalierfaktors erforderlich. Die folgende Formel wird zur Berechnung des Skalierfaktors verwendet:

Skalierf. = Anzeigewert/Impulse \* Dezimalp.

**Anzeigewert:** Gewünschter Anzeigewert, nachdem alle Impulse erfasst wurden

**Impulse:** Anzahl der eingegangenen Impulse bis zum gewünschten Anzeigewert.

**Dezimalpunktposition:**

0	=	1
0,0	=	10
0,00	=	100
0,000	=	1000
0,0000	=	10000
0,00000	=	100000
0,000000	=	1000000

**Beispiel:**

Die Anzeige soll die gesamte Länge in Metern anzeigen mit einer Auflösung von 1 cm, wobei 125 Impulse/Meter auftreten.

Skalierfaktor = 1,00/125 \* 100 = 0,8

**USER INP - Funktion Benutzereingang**

Einstellung	Funktionsbeschreibung
<b>no</b>	Keine Funktion, Eingang nicht aktiviert.
<b>ProLoc</b>	Programmiersperre gemäß Tabelle 8.1 ( Seite 14 )
<b>d-SELECT</b>	Auswahl der Anzeige (Flankengesteuert)
<b>RESET</b>	Rückstellung solange der Eingang aktiv ist.
<b>StorE</b>	Einfrieren der Anzeige für ausgewählte Zähler. Intern zählen die Zähler weiter.
<b>Stor-rSt</b>	Einfrieren und Rückstellung für ausgewählte Zähler.
<b>Inhib it</b>	Unterdrückt Zählimpulse für ausgewählte Zähler.
<b>d-LEVEL</b>	Erhöhung der Anzeigenintensität um eine Stufe bei jeder Aktivierung.
<b>Print</b>	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten.
<b>Print-rSt</b>	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten und Rückstellung der gewählten Zählerstände.

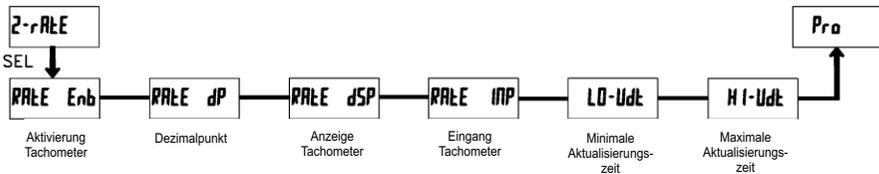


**USER ASN - Zuordnung Benutzereingang**

<b>Count A</b>	Zähler A
<b>Count b</b>	Zähler B
<b>both A-b</b>	Zähler A + B

Dieser Menüpunkt ist nur aktiv, wenn sie den **duRL Ent** Zählerbetrieb aktiviert haben und eine **rESEt StorE** oder **inh ib it** Funktion zugeordnet wurde.

**8.3 Programmierabschnitt 2 - Tachometer(2-rRtE)**



**rRtE Enb - Aktivierung Tachometer**

Für die maximal mögliche Eingangsfrequenz sollte der Tachometer nur dann aktiviert werden, wenn er auch tatsächlich genutzt wird. Wird **NO** programmiert, sind alle weiteren Parameter nicht zugänglich.

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

**rRtE dP - Dezimalpunkteinstellung des Tachometers**

Stellen Sie die gewünschte Dezimalpunktanzeige des Tachometers ein.

Eingabe: **0**  
**00**  
**000**  
**0000**  
**00000**  
**000000**



### **rRtE dSP - Anzeigewert**

Stellen Sie den gewünschten Anzeigewert für die bekannte Eingangsfrequenz ein. Diese wird im nächsten Abschnitt eingegeben.

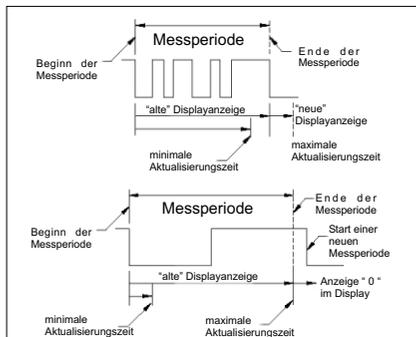
Eingabe: **0** bis **999999**

### **rRtE INP - Eingangsfrequenz**

Stellen Sie die zur Anzeige gehörende Eingangsfrequenz ein.

Eingabe: **0,1** bis **999999**

Der Tachometer des CUB5 ermittelt die Eingangsfrequenz durch Aufsummierung der fallenden Impulsflanken während einer Messperiode. Die Messperiode beginnt bei der ersten auftretenden fallenden Flanke und endet bei der programmierten minimalen Aktualisierungszeit. Innerhalb dieser Zeit werden die auftretenden fallenden Flanken summiert. Die Messperiode wird durch eine fallende Flanke nach dem definierten Ende der Messzeit beendet, der ermittelte Wert wird angezeigt und die neue Messperiode gestartet. Bei Fehlen einer fallenden Flanke zwischen der minimalen und maximalen Aktualisierungszeit wird der Wert "0" angezeigt.



**Bild Bild 8.1:** Aktualisierungszeiten

### **Skalierung:**

Sie können den Tachometer durch die Eingabe von Wertepaaren (Eingangsfrequenz in Hz) programmieren.

Bei dieser Methode wird intern eine lineare Beziehung zwischen den definierten Werten und dem Ursprung gebildet, so dass jede Eingangsfrequenz zwischen diesen Punkten durch einen entsprechenden Anzeigewert dargestellt werden kann.

### **Skalierungsbeispiele:**

Sind die Eingangsfrequenz und der dazugehörige Anzeigewert bekannt, so geben Sie dieses Wertepaar entsprechend ein, da keine Berechnung benötigt wird.

Ist nur die Anzahl der Impulse für einen bestimmten Einheitswert bekannt (z.B. # Impulse pro Meter), dann ermitteln Sie das einzugebende Wertepaar gemäß folgender Liste:

#### **Geschwindigkeit pro Sekunde**

**rRtE dSP** = 1;

**rRtE INP** = # Impulse pro Einheit

#### **Geschwindigkeit pro Minute**

**rRtE dSP** = 60;

**rRtE INP** = # Impulse pro Einheit

#### **Geschwindigkeit pro Stunde**

**rRtE dSP** = 3600;

**rRtE INP** = # Impulse pro Einheit

### **Bemerkungen:**

1. Ist die Anzahl (#) der Impulse < 10, multiplizieren Sie den Anzeige- und Eingangswert mit 10.
2. Ist die Anzahl (#) der Impulse < 1, multiplizieren Sie den Anzeige- und Eingangswert mit 100.
3. Soll der Anzeigewert erhöht/erniedrigt werden, so erniedrigen/erhöhen Sie den Eingangswert im gleichen Verhältnis. Dies gilt auch für den umgekehrten Fall.
4. Beide Eingabewerte müssen größer als 0 sein.



### Beispiel:

- Bei 15,1 Impulsen pro Meter soll eine Geschwindigkeit von Meter/Min. angezeigt werden. Mit einer Dezimalstelle angezeigt werden **rAEE dSP = 60,0; rAEE INP = 15,1.**
- Bei 0,25 Impulsen pro Liter soll ein Durchlauf von Liter/Std. angezeigt werden (Zur Erhöhung der Genauigkeit verwenden Sie den Multiplikator 10) **rAEE dSP = 36000; rAEE INP = 2,5.**

### H1-Udt - Maximale Aktualisierungszeit

Die maximale Aktualisierungszeit ist die Zeit, die vergeht bis die Anzeige auf den Wert "0" gestellt wird. Die maximale Aktualisierungszeit MUSS grösser als die minimale Aktualisierungszeit sein, bzw. grösser als die gewünschte langsamste anzuzeigende Geschwindigkeit. Die Werkseinstellung 2,0 stellt die Anzeige für Eingangsfrequenzen kleiner 0,5 Hz auf den Wert "0".

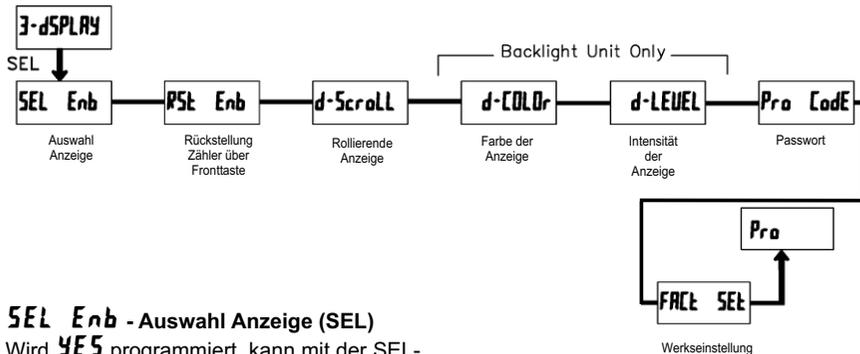
Eingabe: **0,2** bis **99,9**

### L0-Udt - Minimale Aktualisierungszeit

Geben Sie hier die minimale Aktualisierungszeit ein. Ein Wert von 0,1 oder 0,2 aktualisiert die Anzeige zwar korrekt, kann aber zu einer unstabilen Anzeige führen.

Eingabe: **0,1** bis **99,9**

## 8.4 Programmierabschnitt 3 - Benutzereingang/Fronttasten (3-dSPRAY)



### SEL Enb - Auswahl Anzeige (SEL)

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

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

### RSt Enb - Rückstellung Zähler über Fronttaste

Wird **YES** programmiert, kann mit der RST-Fronttaste der/die freigegebene/n Zähler zurückgestellt werden.

<b>NO</b>	Keine Rückstellung
<b>Count A</b>	Zähler A
<b>Count b</b>	Zähler B
<b>both</b>	Zähler A und B
<b>dSPRAY</b>	aktuelle Anzeige



### **d-Scroll** - Rolierende Anzeige

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

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

### **d-COLOR** - Farbe der Anzeige

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

Eingabe: **red** **grn**

### **d-LEVEL** - Intensität der Anzeige

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

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

### **Pro Code** - Programmiercode

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

Der Code kann in Verbindung mit der

**Pro Loc** - Funktion des Benutzereingangs genutzt werden.

Zwei Programmmodi stehen zur Verfügung:

**Full Programming** - Alle Parameter können aufgerufen und geändert werden.

**Quick Programming** - Nur der Sollwert des Relaisausgangs kann 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.

Eingabe: **0** bis **999**

### **FACT SEL** - Werkseinstellung

Wird **YES** programmiert, so wird die Werkseinstellung geladen.

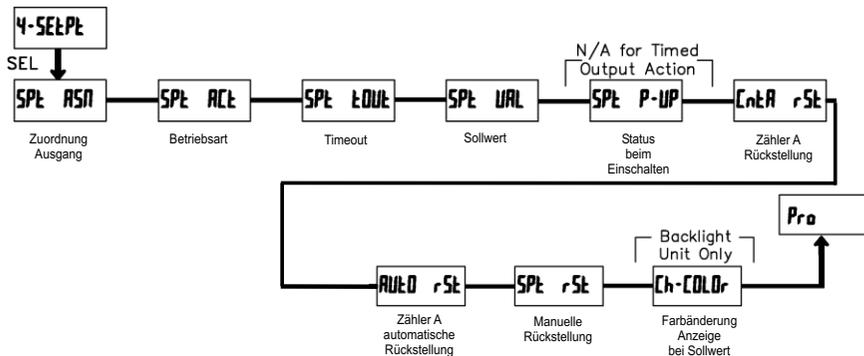
Eingabe: **NO** **YES**

Einstellung Benutzer-Eingang	Status Benutzer-Eingang	Programmiercode	Modus nachdem "SEL" gedrückt wurde	Zugriff auf den Programmiermodus
nicht <b>Pro 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>Pro 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 : Programmiercode Übersicht



## 8.5 Programmierabschnitt 4 - Grenzwertparameter (4-SELEP)



### SPt ASN - Zuordnung Grenzkontakt

Wählen Sie die Anzeige, zu der der Grenzkontakt zugeordnet werden soll. Die Grenzwertparameter sind nur bei Installation der Relaiskarte zugänglich.

Count A	Zähler A
rAEE	Tachometer

### SPt ACt - Betriebsart

Wählen Sie die Betriebsart des Relaisausgangs aus.

LAECH	gehalten
t-OUt	Wischsignal
bOUNd	Absolute Grenze

### Betriebsarten des Grenzkontaktes

Betriebsart	Beschreibung.	Ausgang aktiv	Ausgang deaktiviert
LAECH	Ausgang gehalten	Wenn Zählwert = Sollwert	Bei manueller Rückstellung (wenn SPt rSt : YES)
t-OUt	Wischsignal	Wenn Zählwert = Sollwert	Wenn Wisch-Zeit vergangen ist.
bOUNd	absoluter Grenzwert	Wenn Zählwert >= Sollwert	Wenn Zählwert < Sollwert

Tabelle 8.2: Betriebsarten

### SPt tOUt - Wischsignalzeit

Geben Sie hier die Zeit ein, wie lange der Ausgang aktiviert sein soll, wenn der Sollwert erreicht wird. Dieser Parameter ist erst dann aktiv, wenn t-ouT programmiert wurde.

Eingabe: 001 bis 9999 Sekunden

### SPt URl - Sollwert

Geben Sie hier den Sollwert ein. Für negative Sollwerte wählen Sie an der 8. Stelle ein Minuszeichen aus.

Zähler A	-9999999 bis 99999999
Tachometer	0 bis 9999999



### **SPt P-UP - Status beim Einschalten**

Geben Sie hier an, wie sich der Relaisausgang bei Ausfall der Spannungsversorgung und erneutem Einschalten verhalten soll. Bei SAVE wird der Status vor dem Ausfall gespeichert und wieder hergestellt.

<b>OFF</b>	deaktiviert
<b>ON</b>	aktiviert
<b>SAVE</b>	letzter Zustand

### **EntR rSt - Rückstellung Zähler A**

Wählen Sie aus, ob der Zähler A auf "0" oder den Sollwert zurückgesetzt werden soll. Bei Rückstellung auf den Sollwert schaltet das Relais bei Erreichen von "0".

<b>to ZER0</b>	Rückstellung auf "0"
<b>to SPt</b>	Rückstellung auf den Sollwert

### **Aut0 rSt - Autom. Rückstellung Zähler A**

Geben Sie hier an, wann der Zähler zurückgesetzt werden soll. Bei Aktivierung oder Deaktivierung des Ausgangsrelais. Die Rückstellung bei Deaktivierung ist nur bei Wischsignal möglich.

<b>NO</b>	deaktiviert
<b>Out-Strk</b>	bei Aktivierung des Relais
<b>Out-End</b>	bei Deaktivierung Relais

### **SPt rSt - Rückstellung Ausgang bei manuellem Reset**

Wird **YES** programmiert, so wird der Ausgang manuell zurückgesetzt.

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

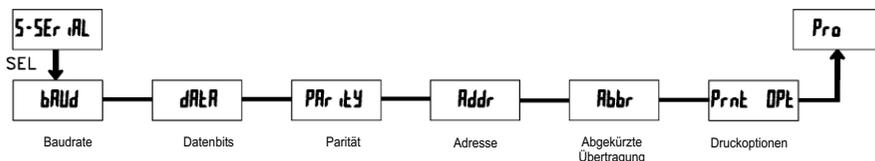
### **Ch-Color - Farbänderung bei Alarm**

Wird **YES** programmiert, so ändert sich die Displayfarbe bei Erreichen des Sollwertes.

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



## 8.6 Programmierabschnitt 5 - Serielle Schnittstelle (5-SEr,AL)



### bAUD - Baudrate

Stellen Sie die gewünschte Baudrate ein.

Eingabe: **300**  
**600**  
**1200**  
**2400**  
**4800**  
**9600**  
**19200**

### dALtA - Datenbits

Wählen Sie hier die geforderte Datenwortlänge aus.

Eingabe: **7-bit** oder **8-bit**

### PAR,tY - Parität

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 ein 10 Bit-Rahmen zu erzeugen.

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

### Addr - Geräteadresse

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.

Eingabe: **0** bis **99**

### Abbr - Abgekürzte Übertragung

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.

<b>NO</b>	volle Übertragung
<b>YES</b>	nur Datenwert

### Prnt,OPT - Druckoptionen

Geben Sie hier an, welche Werte bei Erteilung eines Druckbefehls ausgegeben werden sollen. Wenn ein Wert ausgegeben werden soll, markieren Sie diesen mit "YES". 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.

<b>Count A</b>	Zähler A
<b>Count b</b>	Zähler B
<b>rALE</b>	Tachometer
<b>CntA ScF</b>	Skalierfaktor Zähler A
<b>Cntb ScF</b>	Skalierfaktor Zähler B
<b>SEtPt</b>	Grenzwert



## Kommunikationsformat

Die Spannungspegel der Logik-Zustände entsprechen dem internationalen Standard:

<b>Logik-Zustand</b>	<b>RS232 *</b>	<b>RS485 *</b>
	<b>(TXD, RXD)</b>	<b>(a-b)</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
- Wortlänge: 7 oder 8 Datenbits
- Parität: no, odd, even
- Adressierung: 0 bis 99
- Druckformat: komplett oder verkürzt

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.

**Tabelle I:** Befehle

Kennbuchstabe	Bedeutung	Kürzel	Mögliche Befehle	Übertragungsgröße
A	Zähler A	CTA	T, V, R	8 Ziffern oder 7 Ziffern + Vorz.
B	Zähler B	CTB	T, V, R	7 Ziffern nur positiv
C	Tachometer	RTE	T, V	6 Ziffern, positiv
D	Skalierfaktor A	SFA	T, V	6 Ziffern, positiv
E	Skalierfaktor B	SFB	T, V	6 Ziffern, positiv
F	Grenzwert	SPT	T, V, R	wie der Wert der Funktion

**Tabelle II:** Kennbuchstaben

### Beispiele:

Geräteadresse: 17, Grenzwert 1 auf 350 ändern, Zeichenkette: N17VF350\$

Geräteadresse: 5, Wert Zähler A lesen, Verzögerungszeit min. 50 ms. Zeichenkette: N5TA\*

Geräteadresse: 0, Ausgang zurücksetzen, Verzögerungszeit min. 2 ms. Zeichenkette: RF\*



## 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 Wertes Zähler A (=875).

17CTA 875<CR><LF>

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

SPT -250,5<CR><LF>

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

250<CR><LF><SP><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



---

## 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 Spezifikationen

**Anzeige:** 8-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 Tachometer- und Zähleranzeige. Zugriff zur Programmierenebene und Speichern der Parameter.

**RST:** Rückstellung.

Mit diesen Tasten wird der Zähler auch programmiert, sie sind sperrbar.

**Tachometer:**

Periodendauermessung mit min. Eingangsfrequenz = 0,01 Hz, max. 20 kHz. Genauigkeit: +/-0,01 %.

**Sensoranschluss A:** Über DIP-Schalter ist fast jeder handelsübliche Sensor anpassbar. Max. Eingangsspannung 28 VDC.

**Sensoranschluss B:**

NPN: Interner, 10 k Ohm, Pull-Up Widerstand auf Betriebsspannung.

PNP: Externer, 470 Ohm Widerstand gegen Masse benötigt.

**Achtung! Sensorbelastung ca. 50 mA**

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

$V_{L,max} = 1V$ ,  $V_{H,min} = +2,4V$ ,  $V_{max} = +28V$ .

**Relais-Ausgangskarte (Option):** Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen Ausgangskarte ausgerüstet werden.

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

Schliess- und Öffnungsverzögerung: 4 msec. Max.

**Serielle Schnittstelle (Option):** Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen Schnittstellenkarte ausgerüstet werden.

Typ: RS232 oder RS485, Baudrate 300 bis 19,2 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.

**Minimale Eingangsfrequenz bei**

**Tachometerfunktion:** 0,01 Hz

**Maximale Zählereingangsfrequenz:**

- ohne Relaiskarte : 20 KHz

- mit Relaiskarte : 20 KHz

ausser Zählermodus

**QUAD 4:** 18 KHz

**DUAL CNT:** 17 KHz

**Datensicherung:** EEPROM, Mindestspeicherzeit 10 Jahre.

**Spannungsversorgung:** 9 - 28 VDC, Standard-LCD: max. 30 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. Schalttafelanschluss: DIN 68 mm x 33 mm. Befestigung über Montagerahmen.

**Anschluss:** Über Schraubklemmen.

**Umgebungstemperatur:**

Standard-LCD: -35...+75°C

Hinterleuchtete LCD-Anzeige: -35...+35/75°C (je nach Intensität des Displays)

Lager: -35...+85°C.

**Gewicht:** ca. 100 g.



**Lieferumfang:** Gerät, Befestigungsmaterial, Dichtung, Betriebsanleitung.

**Zubehör:**

Netzteil für 85 bis 250 VAC /  
12 VDC, 400 mA.

## 11 Bestellhinweise

Typ	Bestell-Nr.
Zähler und Tachometer CUB5	
- mit Standard-LCD	CUB5R000
- mit rot/grüner LCD	CUB5B000
<b>Zubehör</b>	
Relaiskarte für CUB5	CUB5RLY0
Schnittstellenkarte RS485	CUB5COM1
Schnittstellenkarte RS232	CUB5COM2
Programmiersoftw. Crimson 2	SFCRM200
Entwicklerpaket: Schnittstellenkarte RS232 , Programmiersoftw. Crimson 2, Verbindungskabel zum PC	CUB5OEMS
Netzteil für CUB5	MLPS1000
Rundum IP65-Kunststoffgehäuse	ENC8A000
Rundum IP65-Kunststoffgehäuse für Geräte mit Netzteil	ENC8B000



## 12 Programmiererebenenübersicht

