



12 Bestellhinweise

Typ	Bestell-Nr.
Zähler und Tachometer CUB5	
- mit Standard-LCD	CUB5R000
- mit rot/grüner LCD	CUB5B000
Zubehör	
Relaiskarte für CUB5	CUB5RLY0
Transistorkarte für CUB5	CUB5SNK0
Schnittstellenkarte RS485	CUB5COM1
Schnittstellenkarte RS232	CUB5COM2
Programmiersoftw. Crimson 2	SFCRM200
Entwicklerpaket: Schnittstellenkarte RS232 , Programmiersoftw. Crimson 2, Verbindungskabel zum PC	CUB5OEMS
Netzteile für CUB5	
Eingang : 85 bis 250 VAC Ausgang : 12 VDC / 400 mA	MLPS1000
Eingang : 85 bis 250 VAC Ausgang : 24 VDC / 200 mA	MLPS2000
Rundum IP65-Kunststoffgehäuse	ENC8A000
Rundum IP65-Kunststoffgehäuse für Geräte mit Netzteil	ENC8B000

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.



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

Elektronischen Zähler und Tachometer CUB 5

Version: 3.10





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 Ausgangskarte	4
6.5 Schnittstellenkarte	4
6.6 DIP-Schaltereinstellungen	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	18
9 Wartung und Pflege	21
10 Spezifikationen	22
11 Programmiererebenenübersicht	24
12 Bestellhinweise	27

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:

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.).

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.



- Raum für Notizen -



- Raum für Notizen -



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.

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.

Zudem kann ein Zähler als Stapelzähler verwendet werden (zählt die Aktivierung der Schaltausgänge)

Tachometerfunktion

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

Schaltausgang (Option)

Der CUB5 kann mit einer zusätzlichen Relaisausgangskarte (ein Schaltausgang) oder einer Transistorausgangskarte (zwei Schaltausgänge) bestückt werden. Die Schaltausgänge können dem Zähler A oder dem Tachometer zugeordnet werden.

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 kann die Anzeige zweifarbig blinken.

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.



Lieferumfang: Gerät, Befestigungsmaterial, Dichtung, Betriebsanleitung.

Zubehör: Siehe Seite 27

Hersteller: Red Lion Controls, USA.



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.

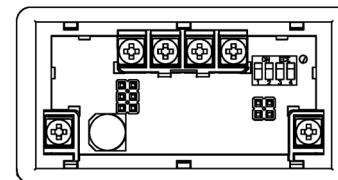
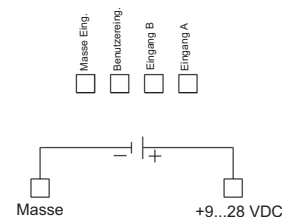
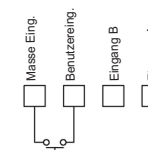


Bild 6.1: Anschlussklemmen

6.2 Spannungsversorgung

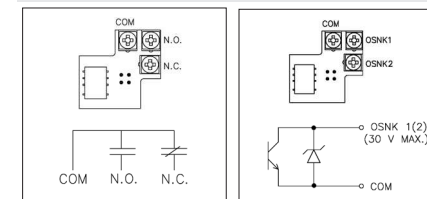


6.3 Benutzereingang



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 Ausgangskarten



Relais Ausgangskarte

Transistor Ausgangskarte

6.5 Schnittstellenkarte

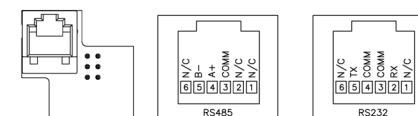


Bild 6.2: Karte mit Pin-Belegungen

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).



6.6 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.

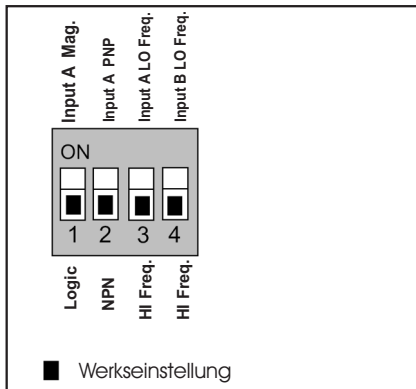


Bild 6.3: DIP-Schalter

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_{max} = 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 22

6.7 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 INP 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.



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:

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 kOhm, Pull-Up Widerstand auf Betriebsspannung.
 PNP: Externer, 470 Ohm Widerstand gegen Masse benötigt.

Achtung! Sensorbelastung ca. 50 mA

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

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

10kOhm, Pull-Up Widerstand auf Betriebsspannung.

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.

Transistor-Ausgangskarte (Option):

Typ: NPN Open drain MOSFET, 100 mA max.

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

Serielle Schnittstelle (Option):

Typ: RS232 oder RS485, Baudrate 300 bis 38,4 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 Ausgangskarte: 20 KHz

- mit Ausgangskarte: 20 KHz

ausser Zählermodus:

QUAD 2: 14 KHz

QUAD 4: 13 KHz

QUAD 16: 16 KHz

Datensicherung: EEPROM

Spannungsversorgung: 9 bis 28 VDC, Standard-LCD: max. 30 mA, mit Hintergrundbeleuchtung max. 125 mA. 230 VAC-Versorgung über direkt aufschraubbares Netzteil möglich (siehe Zubehör Seite 27).

Schutzart: Von vorne strahlwasserfest und staubdicht nach IP65.

Gehäuse: Kunststoffgehäuse B 75 mm x H 39 mm x T 44 mm. Schalttafel Ausschnitt: DIN 68 mm x 33 mm. Befestigung über Montagerahmen.

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.



9 Wartung und Pflege

Das Gerät braucht bei sachgerechter Verwendung und Behandlung nicht gewartet werden.

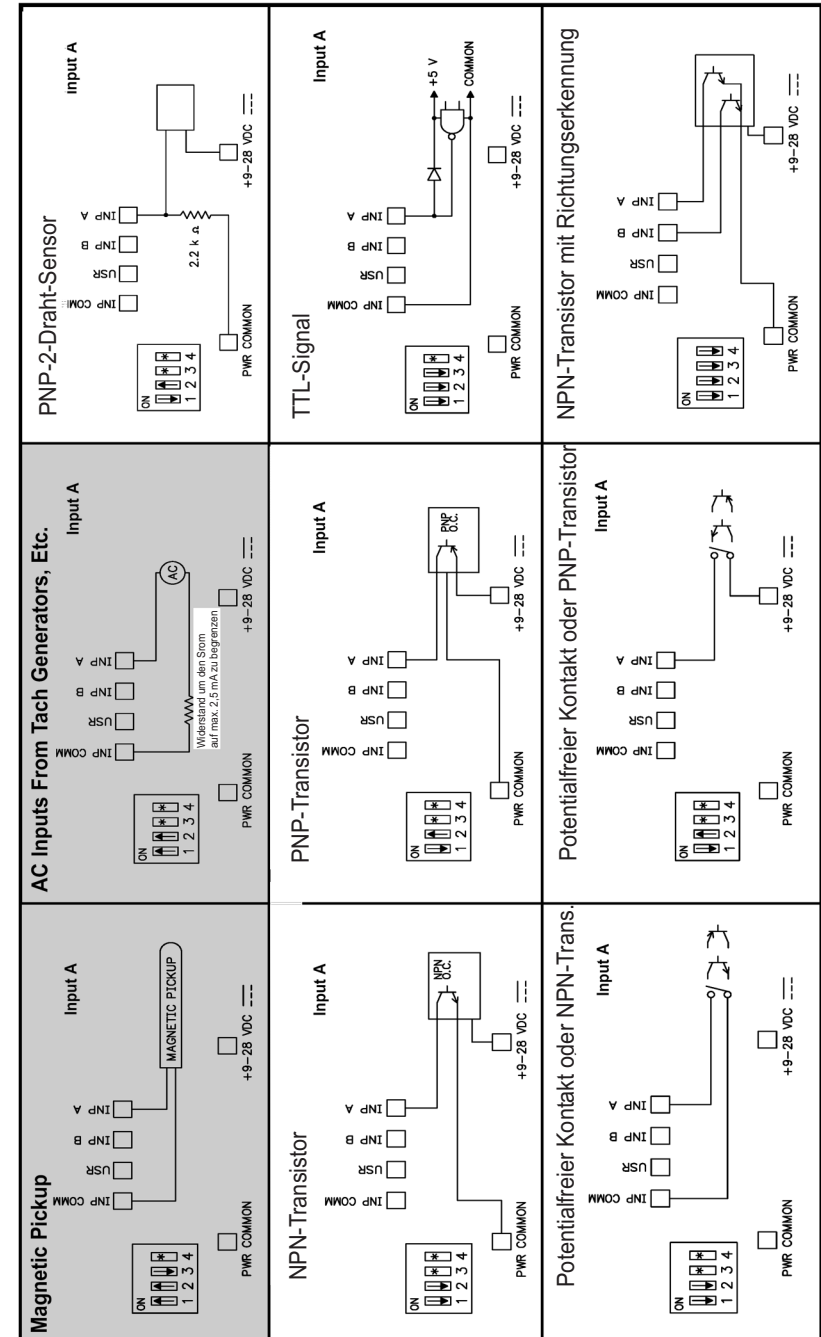
Zur Reinigung des Displays nur weiche Tücher mit etwas Seifenwasser bzw. mildem Hauspölmittel verwenden.



Scharfe Putz- und Lösungsmittel vermeiden!



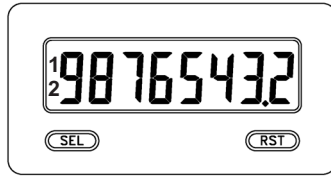
Bild 6.4: Anschluss des Sensors



* DIP-Schalterstellung ist von der Anwendung abhängig
Grau hinterlegte Bereiche sind für Zöhlenwendungen 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.

Indikatoren 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

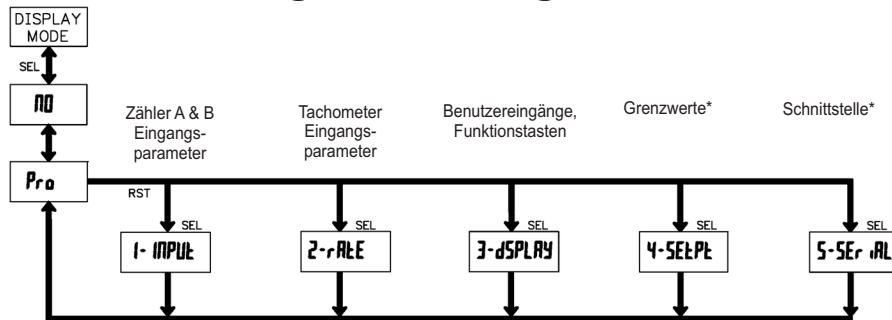
"1" - im linken Bereich der Anzeige zeigt den Status des Grenzwert 1 an.

"2" - im linken Bereich der Anzeige zeigt den Status des Grenzwert 2 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.



Empfangen von Daten

Eine Übertragung von Daten erfolgt bei:

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

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

250<CR><LF><SP1><CR><LF>

Übertragungszeiten

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)

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.

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

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)

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.

Beispiele:

1. Geräteadresse: 17, vollständige Übertragung des Wertes Zähler A (=875).

17CTA 875<CR><LF>

2. Geräteadresse: 0, vollständige Übertragung des Grenzwert 1 (= -250,5).

Sp1 -250,5<CR><LF>

Folgende Antwortzeiten werden durch die Abschlusszeichen festgelegt:

*** = 50 mSek. Minimum

**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
- 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	6 Ziffern, positiv
D	Skalierfaktor A	SFA	T, V	6 Ziffern, positiv
E	Skalierfaktor B	SFB	T, V	6 Ziffern, positiv
F	Grenzwert 1	SP1	T, V, R	wie der Wert der Funktion
G	Grenzwert 2	SP2	T, V, R	wie der Wert der Funktion
H	Startwert Zähl. A	CLD	T, V	8 Ziffern oder 7 Ziffern + Vorz.

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*

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.

**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/Werteingabe

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 Zähl-aufgaben 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.

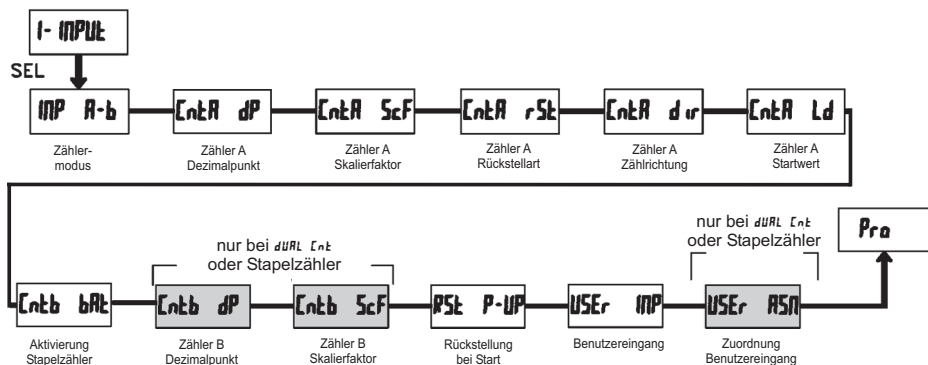
Werkseinstellungen

Die Werkseinstellung kann in Programmierabschnitt 3 geladen werden. Dies ist sinnvoll, wenn erhebliche Probleme bei der Programmierung aufgetreten sind.

 Durch gleichzeitiges Drücken der RST- und der SEL-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
Cnt ud	Eingang A: Zählimpulse Eingang B: Steuereingang High = Vorwärtzähler, Low = Rückwärtzähler
rAtE Cnt	Vorwärtzähler, Eingang B: Zählimpulse Eingang A: Tachometer
dUAL Cnt	Impuls an Eingang A: Zähler A wird erhöht Impuls an Eingang B: Zähler B wird erhöht
QuAd 1	Phasendiskriminator, Auswertung x 1
QuAd 2	Phasendiskriminator, Auswertung x 2
QuAd 4	Phasendiskriminator, Auswertung x 4
AddAdd	Impulse an Eingängen A und B werden summiert,
AddSub	Differenzeingang Impuls an Eingang A: Zähler wird erhöht. Impuls an Eingang B: Zähler wird erniedrigt.



Die Funktionen **QuAd 1**, **QuAd 2** und **QuAd 4** benötigen zwei um 90° phasenverschobene Rechtecksignale. (z.B.: inkrementaler Drehgeber)

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: 00.0000 1 bis 99.9999

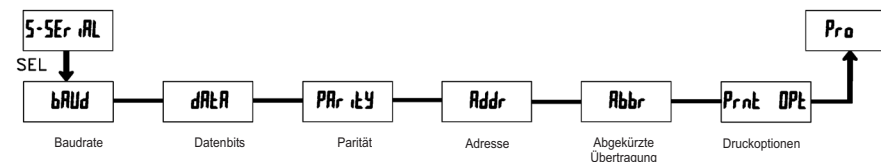


Die Auflösung eines Zählers kann nicht durch einen Skalierfaktor > 1 verbessert werden.

Skalierung für Zählenwendungen:
Der CUB5 hat einen werkseitigen Skalierfaktor von 1, so dass jeder Impuls auch



8.6 Programmierabschnitt 5 - Serielle Schnittstelle (S-SERIAL)



bAUD - Baudrate

Stellen Sie die gewünschte Baudrate ein.

Eingabe:

300
600
1200
2400
4800
9600
19200
38400

dAtA - Datenbits

Wählen Sie hier die geforderte Datenwortlänge aus.

Eingabe: 7-b it oder 8-b it

PAR itY - 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.

NO	keine Parität
Odd	ungleich
EVEN	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.

NO	volle Übertragung
YES	nur Datenwert

Print OPT - Druckoptionen

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 (Print 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.

CntA	Zähler A
CntB	Zähler B
rAtE	Tachometer
CntA ScF	Skalierfaktor Zähler A
CntB ScF	Skalierfaktor Zähler B
SP1	Grenzwert 1
SP2	Grenzwert 2
CntA Ld	Startwert Zähler A

Eingabe: NO

YES

**SPn RStB - Autom. Rückstellung Zähler**

Geben Sie hier an, ob der Bezugszähler (**SPn RStB**) bei Aktivierung des Grenzkontakts automatisch resetet werden soll (die Rückstellung auf Startwert ist nur bei Zähler möglich). Die Rückstellung bei Deaktivierung ist nur bei Wischsignal möglich.

no	deaktiviert
Zero-StB	Rückstellung auf Null bei Aktivierung
StLd-StB	Rückstellung auf Startwert bei Aktivierung
Zero-End	Rückstellung auf Null bei Deaktivierung
StLd-End	Rückstellung auf Startwert bei Deaktivierung

SP1 OFF2 - Rückstellung Grenzkontakt 1 durch Grenzkontakt 2

Eingabe **nur** für Grenzkontakt 1!
Geben Sie hier an, ob der Grenzkontakt 1 bei Aktivierung von Grenzkontakt 2 automatisch zurückgestellt werden soll. Die Rückstellung bei Deaktivierung ist nur bei Wischsignal für Grenzkontakt 2 möglich.

no	deaktiviert
OUT2-StB	Rückstellung bei Aktivierung von Grenzk. 2
OUT2-End	Rückstellung bei Deaktivierung von Grenzk. 2

SP2 OFF1 - Rückstellung Grenzkontakt 2 durch Grenzkontakt 1

Eingabe **nur** für Grenzkontakt 2!
Geben Sie hier an, ob der Grenzkontakt 2 bei Aktivierung von Grenzkontakt 1 automatisch zurückgestellt werden soll. Die Rückstellung bei Deaktivierung ist nur bei Wischsignal für Grenzkontakt 1 möglich.

no	deaktiviert
OUT1-StB	Rückstellung bei Aktivierung von Grenzk. 1
OUT1-End	Rückstellung bei Deaktivierung von Grenzk. 1

SPt rSt - Manuelle Rückstellung Grenzkontakt

Wird **YES** programmiert, so wird der Ausgang zurückgesetzt, wenn der Bezugszähler (**SPn RStB**) resetet wird. Dieser Menüpunkt erscheint nicht, wenn der Bezugszähler durch den Grenzkontakt resetet wird (**SPn RStB**).

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

SPn ChC - Farbänderung bei Aktivierung des Grenzkontakt

Wird **YES** programmiert, so ändert sich die Displayfarbe bei Aktivierung des Grenzkontakts. Dieser Menüpunkt erscheint nur bei CUB5B000.

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



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

Beispiel:

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

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

EntA rSt - Zähler A Rückstellart

to Zero	Zähler A wird bei Rückstellung auf Null gesetzt.
to StLd	Zähler A wird bei Rückstellung auf einen Startwert gesetzt

EntA dir - Zähler A Zählrichtung

Eingabe: **no** oder **rev**

Bei Eingabe von **rev** wird die Zählrichtung von Zähler A umgedreht.

EntA Ld - Zähler A Startwert

Eingabe: **-99999999** bis **99999999**

Wenn bei der Rückstellart **to StLd** gewählt wurde, springt der Zähler A bei Rückstellung auf diesen Wert.

Entb bAt - Aktivierung Stapelzähler

Eingabe:

no	nicht aktiviert
SP1	Zählquelle Grenzkontakt 1
SP2	Zählquelle Grenzkontakt 2
SP1-2	Zählquelle Grenzkontakt 1 und 2

Der Zähler B kann als Stapelzähler benutzt werden. Er zählt dann die Aktivierungen der ausgewählten Schaltausgänge. Diese Funktion ist nicht im **dual Ent** Modus möglich. Dieser Programmpunkt erscheint nur wenn eine Relais- oder Transistor-Ausgangskarte installiert ist.

Entb dP - Dezimalpunkteinstellung des Zählers B

Nur im **dual Ent** Zählermodus verfügbar

Stellen Sie die gewünschte Dezimalpunkt-anzeige des aktiven Zählers B ein.

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

Entb ScF - Skalierfaktor für Zähler B

Nur im **dual Ent** Zählermodus verfügbar

Stellen Sie die gewünschte Skalierung des Zählers B ein.

Eingabe: **000001** bis **999999**

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.

no	Keine Rückstellung
Count b	Zähler B wird zurückgesetzt.
Count A	Zähler A wird zurückgesetzt
both A-b	Zähler A und B werden zurückgesetzt

**USER INP - Funktion Benutzereingang**

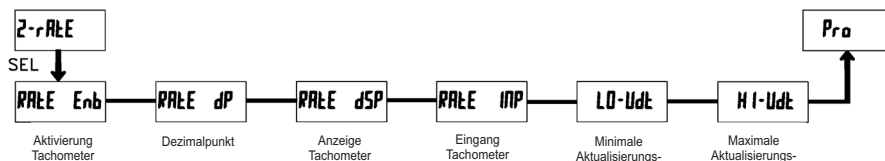
Einstellung	Funktionsbeschreibung
NO	Keine Funktion, Eingang nicht aktiviert.
ProLoc	Programmiersperre gemäß Tabelle 8.1 (Seite 14)
Inhibit	Unterdrückt Zählimpulse für ausgewählte Zähler.
rESEt	Rückstellung solange der Eingang aktiv ist.
StorE	Einfrieren der Anzeige für ausgewählte Zähler. Intern zählen die Zähler weiter.
Stor-rSt	Einfrieren und Rückstellung für ausgewählte Zähler.
d-SELEct	Auswahl der Anzeige (Flankengesteuert)
d-LEVEL	Erhöhung der Anzeigenintensität um eine Stufe bei jeder Aktivierung. (nur CUB5B000)
d-COLOR	Wechsel der Anzeigenfarbe bei jeder Aktivierung. (nur CUB5B000)

Einstellung	Funktionsbeschreibung
Print	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten. (Programmierschnitt 5)
Print-rSt	Serielle Übertragung der ausgewählten Daten und Rückstellung der gewählten Zählerstände. (Programmierschnitt 5)
rESEt-1	Rückstellung Grenzkontakt 1
rESEt-2	Rückstellung Grenzkontakt 2
rESEt-12	Rückstellung Grenzkontakt 1 und Grenzkontakt 2

USER RSN - Zuordnung Benutzereingang

Count A	Zähler A
Count b	Zähler B
both A-b	Zähler A + B

Dieser Menüpunkt ist nur aktiv, wenn sie den **dUAL Ent** Zählerbetrieb aktiviert haben und eine **rESEtStorE** oder **Inhibit** Funktion zugeordnet wurde.

8.3 Programmierschnitt 2 - Tachometer (Z-rALE)**rALE Entb - Aktivierung Tachometer**

Für die maximal mögliche Eingangsfrequenz sollte der Tachometer nur dann aktiviert werden, wenn er auch tatsächlich genutzt wird. Wird programmiert, sind alle weiteren Parameter nicht zugänglich.

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

rALE dP - Dezimalpunkteinstellung des Tachometers

Stellen Sie die gewünschte Dezimalpunktanzeige des Tachometers ein.

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

**Betriebsarten des Grenzkontaktes**

Betriebsart	Beschreibung.	Ausgang aktiv	Ausgang deaktiviert
LATCH	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 UAL - Sollwert

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

Zähler A	-9999999 bis 99999999
Zähler B	0 bis 9999999
Tachometer	0 bis 9999999

SPn OUT - Schaltlogik Grenzkontakt

Eingabe: **Nor** **rEU**

Normal (**Nor**) schaltet den Ausgang durch bei Aktivierung; Reverse (**rEU**) schaltet den Ausgang bei Deaktivierung durch.

SPn Llt - Anzeige Grenzkontakt

Eingabe: **Nor** **rEU**

Normal (**Nor**) schaltet die Grenzwertanzeige im Display ein, wenn der Ausgang aktiviert ist; Reverse (**rEU**) die Grenzwertanzeige im Display ein, wenn der Ausgang deaktiviert ist.

SPt P-UP - Status beim Einschalten

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

OFF	deaktiviert
ON	aktiviert
SAVE	letzter Zustand

SPn tYPE - Schaltart Grenzkontakt

Eingabe: **HI-Act** **LO-Act**

Bei Eingabe **HI-Act** wird der Schaltausgang aktiviert, wenn der Display-Anzeigewert gleich dem Sollwert ist oder diesen überschreitet. Bei Eingabe **LO-Act** wird der Schaltausgang aktiviert, wenn der Display-Anzeigewert gleich dem Sollwert ist oder diesen unterschreitet.

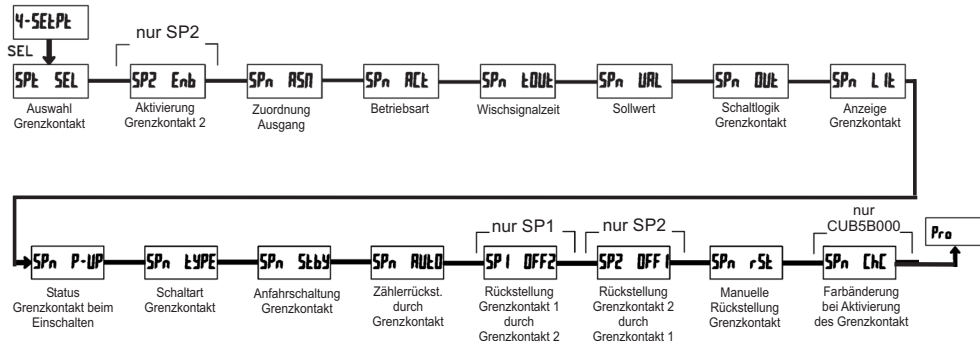
SPn Stby - Anfahrerschaltung Grenzkontakt

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

Dieser Programmpunkt erscheint nur bei Auswahl **LO-Act** als Schaltart Grenzkontakt. Wird programmiert bleibt nach dem Einschalten des CUB5 der Schaltausgang deaktiviert, bis der Sollwert einmal überschritten wurde.



8.5 Programmierabschnitt 4 - Grenzwertparameter (4-SELEPL)



SPt SEL - Auswahl Grenzwert

NO	Kein Grenzwert
SP-1	Grenzwert 1
SP-2	Grenzwert 2

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: “**SPt SEL**”. 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.

SP2 Enb - Aktivierung Grenzwert 2

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

Wird **YES** programmiert ist Grenzwert 2 aktiviert und die Einstellparameter werden angezeigt.

Wird **NO** programmiert, erscheint wieder **SPt SEL** und Grenzwert 2 ist deaktiviert.

SPn ASN - Zuordnung Grenzkontakt

Wählen Sie die Anzeige, zu der der Grenzkontakt zugeordnet werden soll.

Count A	Zähler A
Count b	Zähler B
rRtE	Tachometer

SPn RCL - Betriebsart

Wählen Sie die Betriebsart des Grenzkontakts aus.

Siehe hierzu auch Tabelle 8.2!

LRECH	gehalten
t-OUT	Wischsignal
bOUND	Absolute Grenze

SPn 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: **0.01** bis **599.99** Sekunden



RtE dSP - Anzeigewert

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

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

RtE INP - Eingangsfrequenz

Stellen Sie die zur Anzeige gehörende Eingangsfrequenz ein.

Eingabe: **0.1** bis **99999.9**

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.

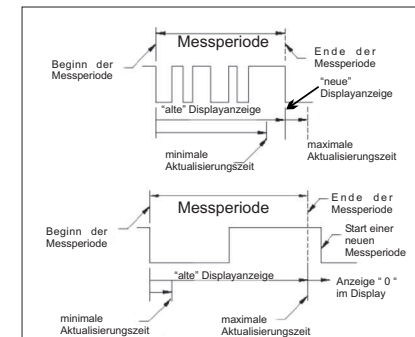


Bild 8.1: Aktualisierungszeiten

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

RtE dSP = 1;

RtE INP = # Impulse pro Einheit

Geschwindigkeit pro Minute

RtE dSP = 60;

RtE INP = # Impulse pro Einheit

Geschwindigkeit pro Stunde

RtE dSP = 3600;

RtE 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.

