

CI 05 01 00

und

CI 05 01 01

Schnelle Positionszähler und Differenzzähler mit 2 inkrementalen Gebereingängen



- Elektronische Zählerreihe für anspruchsvolle Zählaufgaben
- Zwei individuell skalierbare Gebereingänge, jeweils A, /A, B, /B , für Zählfrequenzen bis 1 MHz pro Kanal
- Einstellbare Betriebsarten als Positions- oder Ereigniszähler, Summenzähler, Differenzzähler, Schnittlängen-Anzeige, Durchmesser-Rechner und mehr
- 4 Grenzwertvorgaben mit sehr schnell reagierenden Transistor-Schaltausgängen
- RS232-Schnittstelle (Standard), schneller Analogausgang (optional)
- Anzeige wahlweise 6 Dekaden (15 mm, 0.56") oder 8 Dekaden (10 mm, 0.36")

Bedienungsanleitung



Sicherheitshinweise

- **Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!**
- **Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden**
- **Es müssen alle allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden**
- **Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung des Bedienungspersonals zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden**
- **Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen, Abschirmung und Erdung von Zuleitung gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie**
- **- Irrtümer und Änderungen vorbehalten -**

Version:	Beschreibung
Dezember 2007	Erstausgabe
Dezember 2011	Entfernung Anhang für serielle Kommunikation

Inhaltsverzeichnis

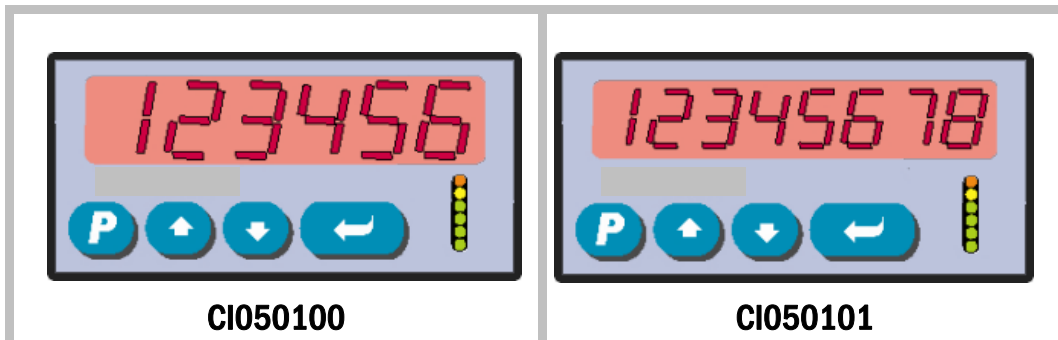
1.	Verfügbare Geräte-Ausführungen	4
2.	Einführung	5
3.	Elektrische Anschlüsse	6
3.1.	Stromversorgung	8
3.2.	Hilfsspannungen zur Geberversorgung	8
3.3.	Impulseingänge für Inkrementalgeber	8
3.4.	Steuer-Eingänge Cont.1 – Cont.4	8
3.5.	Schaltausgänge K1 – K4.....	9
3.6.	Serielle Schnittstelle	9
4.	Betriebsarten des Zählers (Mode)	10
4.1.	Mode „Single“ (nur Geber 1): <u>F07.062 = 0</u>	11
4.2.	Mode „Summe“ (Geber 1 + Geber 2): <u>F07.062 = 1</u>	12
4.3.	Mode „Differenz“ (Geber 1 – Geber 2): <u>F07.062 = 2</u>	13
4.4.	Hauptzähler mit integriertem Stückzähler: <u>F07.062 = 3</u>	14
4.5.	Messung der tatsächlichen Schnittlänge: <u>F07.062 = 4</u>	15
4.6.	Durchmesser-Berechnung bei Wickelrollen: <u>F07.062 = 5</u>	16
4.7.	Radius-Berechnung bei Wickelrollen: <u>F07.062 = 6</u>	17
4.8.	Abläng-Steuerung mit Kettenmaß: <u>F07.062 = 7 or 8</u>	18
4.9.	Überwachung von Schiefelauf, Schlupf, Torsion, Wellenbruch: <u>F07.062 = 9</u>	20
5.	Die Bedienung der Tastatur	21
5.1.	Normalbetrieb	21
5.2.	Allgemeine Parametrierung.....	21
5.3.	Schnellzugriff auf Grenzwerte	22
5.4.	Änderung von Parameter-Werten auf der Werte-Ebene	23
5.5.	Code-Sperre für Tastatureingaben	24
5.6.	Rückkehr aus den Menüs und Time-out-Funktion	24
5.7.	Alle Parameter auf Default-Werte zurücksetzen	24
6.	Menüstruktur und Beschreibung der Parameter	25
6.1.	Menü-Übersicht	25
6.2.	Beschreibung der einzelnen Parameter.....	28
6.3.	Erklärung der Setz-Funktionen des Zählers	37
7.	Technische Daten	39
8.	Abmessungen	40

1. Verfügbare Geräte-Ausführungen

Die Zähler-Serie CI05 besteht aus mehreren Gerätetypen mit identischer Grundfunktion, aber mit unterschiedlichen Anzeigen und Ausgängen.

Alle Geräte verfügen über 4 schnelle Schaltausgänge. In den Grundeigenschaften sind die Geräte identisch.

Die unten gezeigten Ausführungen sind lieferbar:



2. Einführung

Die Zähler der Serie CI05 schließen eine Lücke bei einer Vielzahl an Zählfunktionen, die von einem herkömmlichen elektronischen Zähler nicht erbracht werden können.

Der Bedarf an immer höheren Produktionsgeschwindigkeiten bei gleichzeitig steigenden Ansprüchen an Genauigkeit und Präzision führen zu sehr hohen Zählfrequenzen, die häufig ausserhalb des Arbeitsbereiches von Standardzählern liegen.

Besonders bei schnell ablaufenden Vorgängen ist es von Wichtigkeit, dass die Schaltausgänge und der Analogausgang eines Gerätes schnell genug auf Veränderungen reagieren.

Zahlreiche Anwendungen erfordern die gleichzeitige Auswertung von zwei Geber-Informationen und eine Berechnung wie Summenwert, Differenz oder Verhältnis. Letzteres ist z.B. erforderlich, um aus Drehzahl und Bahngeschwindigkeit einen Wickeldurchmesser zu ermitteln.

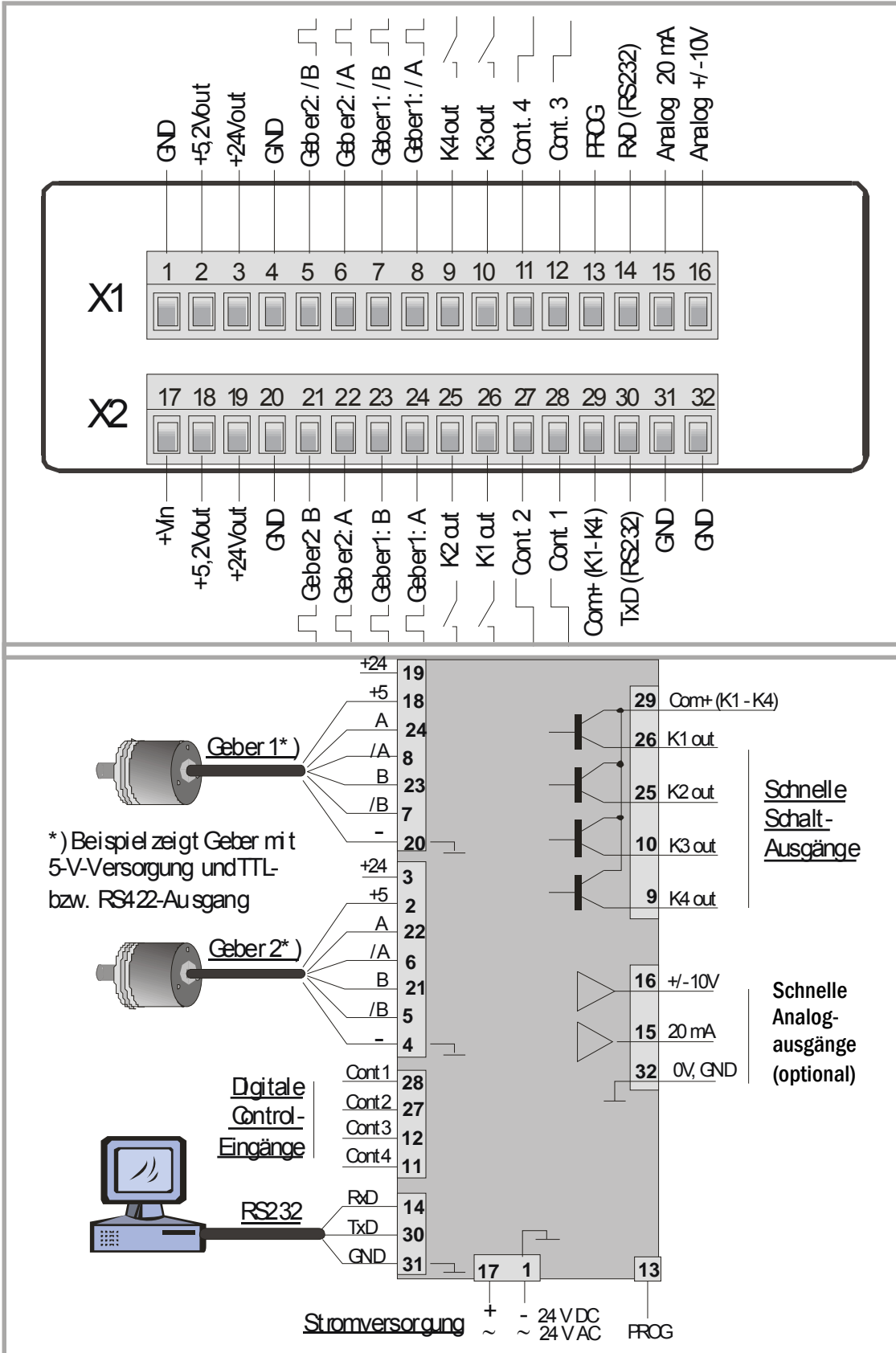
Nach wie vor gibt es Anwendungen, wo trotz aller technischen Fortschritte die Verwendung traditioneller Dekadenschalter einem Eingabe-Dialog per Tastatur vorzuziehen ist.

Dies sind einige der Gründe, die zur Entwicklung der vorliegenden Geräteserie CI05 geführt haben.



- **Dieses Handbuch vermittelt zunächst alle grundsätzlichen Informationen zur Verwendung aller im vorhergehenden Abschnitt gezeigten Zählerausführungen.**
- **Zusatzinformationen über die Modelle mit Relais-Ausgängen und frontseitigen Dekadenschaltern sind im Anhang dieser Beschreibung zu finden.**
- **Nachfolgend verwendet dieses Handbuch stellvertretend die Typenbezeichnung CI050100. Alle Angaben gelten aber grundsätzlich auch für die anderen Ausführungen, es sei denn dass ausdrücklich auf bestehende Unterschiede hingewiesen wird.**

3. Elektrische Anschlüsse



Klemme	Bezeichnung	Funktion
01	GND	Gemeinsames Bezugspotential (Masse, 0V)
02	+5,2V out	Hilfsspannungsausgang 5,2V/150mA zur Geberversorgung *)
03	+24V out	Hilfsspannungsausgang 24V/120mA zur Geberversorgung *)
04	GND	Gemeinsames Bezugspotential (Masse, 0V)
05	Geber2, /B	Impulsspur /B (<u>B invertiert</u>) von Inkrementalgeber 2
06	Geber2, /A	Impulsspur /A (<u>A invertiert</u>) von Inkrementalgeber 2
07	Geber1, /B	Impulsspur /B (<u>B invertiert</u>) von Inkrementalgeber 1
08	Geber1, /A	Impulsspur /A (<u>A invertiert</u>) von Inkrementalgeber 1
09	K4 out	Schaltausgang K4 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150mA)
10	K3 out	Schaltausgang K3 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150mA)
11	Cont.4	Steuereingang für digitale Schaltfunktionen
12	Cont.3	Steuereingang für digitale Schaltfunktionen
13	(PROG)	(Nur für Download einer neuen Gerätesoftware)
14	RxD	Serielle RS232-Schnittstelle, „Receive Data“ (Eingang)
15		
16		
17	+Vin	Eingang für Geräteversorgung +17 ... 40 VDC oder 24 VAC
18	+5,2V out	Hilfsspannungsausgang 5,2V/150mA zur Geberversorgung *)
19	+24V out	Hilfsspannungsausgang 24V/120mA zur Geberversorgung *)
20	GND	Gemeinsames Bezugspotential (Masse, 0V)
21	Geber2, B	Impulsspur B (<u>nicht invertiert</u>) von Inkrementalgeber 2
22	Geber2, A	Impulsspur A (<u>nicht invertiert</u>) von Inkrementalgeber 2
23	Geber1, B	Impulsspur B (<u>nicht invertiert</u>) von Inkrementalgeber 1
24	Geber1, A	Impulsspur A (<u>nicht invertiert</u>) von Inkrementalgeber 1
25	K2 out	Schaltausgang K2 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150mA)
26	K1 out	Schaltausgang K1 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150mA)
27	Cont.2	Steuereingang für digitale Schaltfunktionen
28	Cont.1	Steuereingang für digitale Schaltfunktionen
29	Com+ (K1-K4)	Eingang für die gemeinsame Schaltspannung der Ausgänge K1-K4
30	TxD	Serielle RS232-Schnittstelle, „Transmit Data“ (Ausgang)
31	GND	Gemeinsames Bezugspotential (Masse, 0V)
32	GND	Masse für Geräteversorgung DC oder AC

*) 120mA und 150mA gelten pro Geber, also erlaubter Gesamtstrom 240mA bzw. 300mA

3.1. Stromversorgung

Über die Klemmen 17 und 1 kann das Gerät entweder mit einer Gleichspannung von 17 ... 40V DC oder einer Wechselspannung von 24V AC (+/-10%) versorgt werden. Die Stromaufnahme hängt von der Höhe der Versorgungsspannung und dem internen Belastungszustand des Gerätes ab und liegt in einem Bereich von 100 ... 200mA (zuzüglich der entnommenen Ströme an den Hilfsspannungs-Ausgängen zur Geberversorgung)

3.2. Hilfsspannungen zur Geberversorgung

An den Klemmen 2 und 18 steht eine Hilfsspannung von +5.2V DC / 300mA zur Verfügung.
An den Klemmen 3 und 19 steht eine Hilfsspannung von +24V DC / 240mA zur Verfügung

3.3. Impulseingänge für Inkrementalgeber

Die Charakteristik der Impulseingänge kann im Bediener-Menü für beide Geber individuell parametrierbar werden. Je nach Anwendung akzeptiert das Gerät sowohl einspurige Impulsinformationen (nur A, keine Drehrichtungsinformation) als auch zweisepurige Informationen (A/B mit 90° Phasenversatz zur Richtungserkennung). Die folgenden Formate und Pegel sind einstellbar:

- Symmetrische Impulse im RS422-Format A, /A, B, /B
- TTL-Pegel 2,4 ... 5V im Format A, /A, B, /B
- Asymmetrische TTL-Pegel (nur A und/oder B, keine invertierten Signale) *)
- HTL-Pegel 10 ... 30V, wahlweise symmetrisch (A, /A, B, /B) oder asymmetrisch (nur A und B, ohne invertierte Spuren)
- Impulse von Näherungsschaltern oder Lichtschranken mit HTL-Pegel (10 ... 30 V)
- Namur (2-Leiter)-Schalter benötigen eventuell zusätzliche externe Beschaltung

*) erfordert entsprechende Einstellung der Triggerschwelle, siehe Parametergruppe F04

3.4. Steuer-Eingänge Cont.1 – Cont.4

Diese Eingänge sind konfigurierbar und werden für extern auszulösende Funktionen wie Reset, Set, Latch oder funktionelle Umschaltungen benutzt. Die Eingänge können auch zur Auswertung der Nullimpulse bei HTL-Gebern benutzt werden.

Alle Control-Eingänge arbeiten mit HTL-Pegel und können auf PNP (gegen + schaltend) oder NPN (gegen – schaltend) eingestellt werden.

Zur Auswertung flankengetriggelter Ereignisse ist die Definition der aktiven Flanke möglich (ansteigend oder abfallend). Die Control-Eingänge können auch mit Namur-Gebern (2-Draht) angesteuert werden.

Die minimale Impulsdauer an den Control-Eingängen beträgt 50 µsec.

3.5. Schaltausgänge K1 – K4

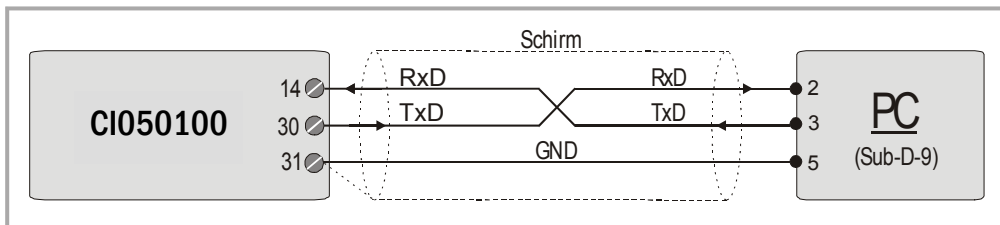
Die Geräte verfügen über 4 Grenzwertvorgaben mit programmierbarem Schaltverhalten. Die Ausgänge K1 ... K4 sind schnelle, kurzschlussfeste PNP-Ausgänge mit einem Schaltvermögen von 5 ... 30V / 350mA pro Kanal. Die Schaltspannung wird durch die an der Klemme 29 (Com+) zugeführte Spannung bestimmt.

3.6. Serielle Schnittstelle

Die RS232-Schnittstelle kann wie folgt verwendet werden:

- zur Parametrierung des Gerätes bei Inbetriebnahme
- zum Ändern von Parametern während des Betriebes
- zum Auslesen von Zählerständen und Istwerten über SPS oder PC

Das untenstehende Bild zeigt den Anschluss des CI050100 an einen PC mit 9-poligem Standard-Stecker (Sub-D-9)



Einzelheiten zum Kommunikations-Protokoll finden Sie in Abschnitt 10.

4. Betriebsarten des Zählers (Mode)

Alle Parameter des Gerätes sind in insgesamt 13 Gruppen zusammengefasst, die mit den Gruppennamen „F01“ bis „F13“ benannt sind. Je nach Anwendung sind nur einzelne Parametergruppen relevant, während anderen Gruppen nicht eingestellt werden müssen.

Dieser Abschnitt beschreibt die möglichen Betriebsarten und Anwendungen des Zählers, mit Hinweisen auf die zur Anwendung gehörenden Parameter-Gruppen.

Die Betriebsart des Zählers wird in Parametergruppe F07 unter Parameter F07.062 eingestellt.



- Während des Betriebes kann die Anzeige auf verschiedene Ablesewerte umgeschaltet werden, wie in den nachfolgenden Funktionstabellen gezeigt. Die Umschaltung kann über eine frontseitige Taste oder einen externen Eingang geschehen, wenn in Menü F06 ein entsprechender Befehl zur Anzeigen-Umschaltung zugewiesen wurde. Die LEDs L1 und L2 zeigen an, welcher Wert gerade abgelesen wird.
- Die Umschaltung der Anzeige von einem Ablesewert zu einem anderen Wert beeinflusst nicht den Zustand der Schaltausgänge K1 – K4
- Soweit die ausgewählte Betriebsart auch das Ablesen von Extremwerten oder Umkehrpunkten vorsieht, muss beachtet werden, dass die Speicherung dieser Werte in einem Zeitraster von etwa 1 msec erfolgt. Besonders bei hohen Zählfrequenzen können daher solche Werte mit kleinen Fehlern behaftet sein (z.B. weil der tatsächliche Maximalwert zwischen 2 Aufzeichnungen liegt)

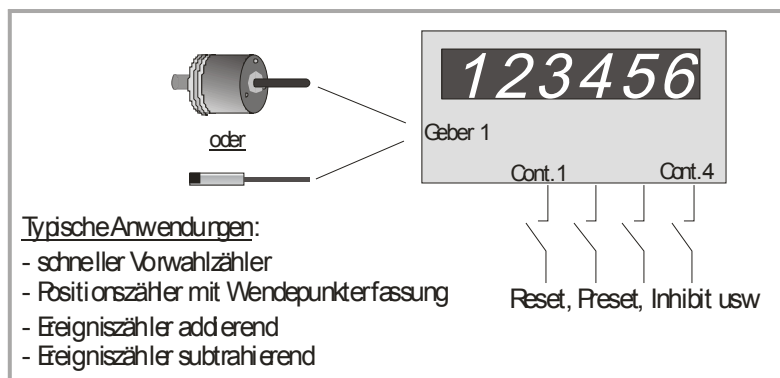
Alle Einzelheiten über Anordnung und Funktion der Parameter finden Sie in Abschnitt 6.

4.1. Mode "Single" (nur Geber 1): F07.062 = 0

Es sind nur die Eingänge von Geber 1 aktiv, die Eingänge von Geber 2 werden nicht ausgewertet. Neben dem aktuellen Zählerstand zeichnet das Gerät auch den Minimalwert, den Maximalwert sowie die Position des letzten Wendepunktes auf.

Alle 4 Grenzwertvorgaben (K1 - K4) beziehen sich auf den aktuellen Zählerstand.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktueller Zählerstand	--	--
2	Minimalwert seit letztem Reset	blinkt schnell	--
3	Maximalwert seit letztem Reset	--	blinkt schnell
4	Letzter Wendepunkt (oberer oder unterer)	blinkt langsam	--
5	Nur unterer Wendepunkt (F04.030 = 0) Nur oberer Wendepunkt (F04.030 = 1)	--	blinkt langsam



4.2. Mode „Summe“ (Geber 1 + Geber 2): F07.062 = 1

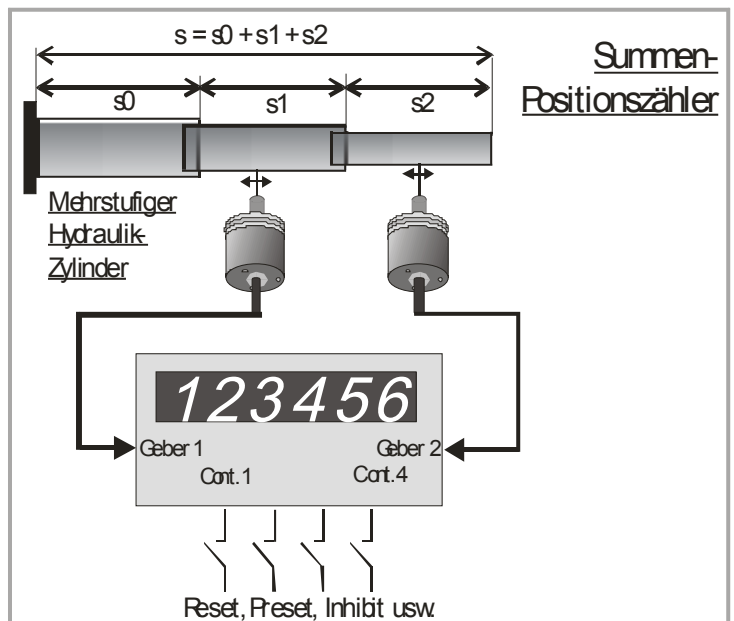
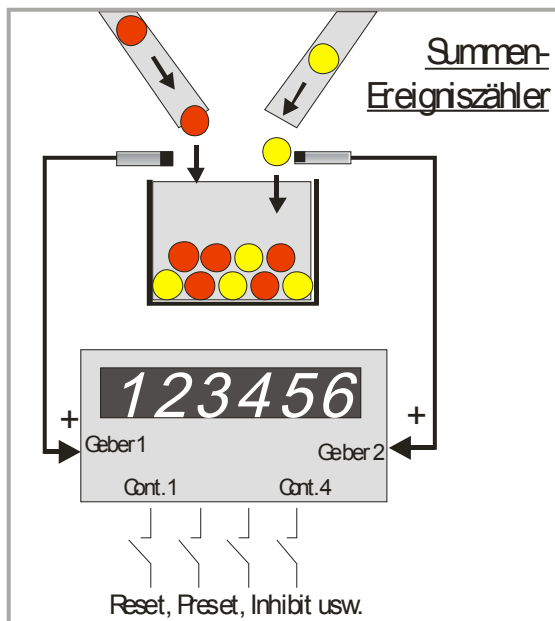
Es sind beide Zählgänge „Geber1“ und „Geber2“ aktiv. Das Gerät bildet aus den Einzelwerten der beiden Geber unter Berücksichtigung der Skalierungsfaktoren die Summe. Wenn die verwendeten Geber eine Richtungsinformation liefern, geht auch die Zählrichtung bzw. das Vorzeichen mit in die Summenbildung ein. Bei richtungslosen Signalen (nur Spur A belegt) erfolgt eine reine Addition der beiden Eingangsinformationen. Das Ergebnis der Summenbildung kann mittels der Skalierungsparameter in Gruppe F07 nochmals endgültig skaliert werden.

Neben den einzelnen Zählerständen und deren Summe zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte des Summenwertes auf.

Die Grenzwertvorgaben K1 und K2 beziehen sich auf den aktuellen Zählerstand.

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 beziehen sich auf die Summe (Geber 1 + Geber 2)

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)	
1	Aktueller Summenwert Geber 1 + Geber 2	--	--	
2	Minimalwert der Summe seit letztem Reset	blinkt schnell	--	
3	Maximalwert der Summe seit letztem Reset	--	blinkt schnell	
4	Aktueller Zählerstand von Geber 1	blinkt langsam	--	
5	Aktueller Zählerstand von Geber 2	--	blinkt langsam	



4.3. Mode „Differenz“ (Geber 1 – Geber 2): F07.062 = 2

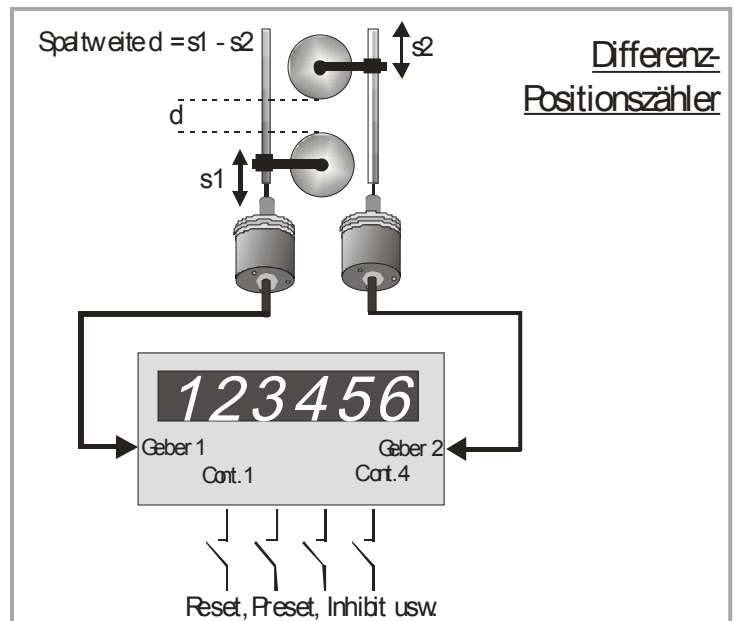
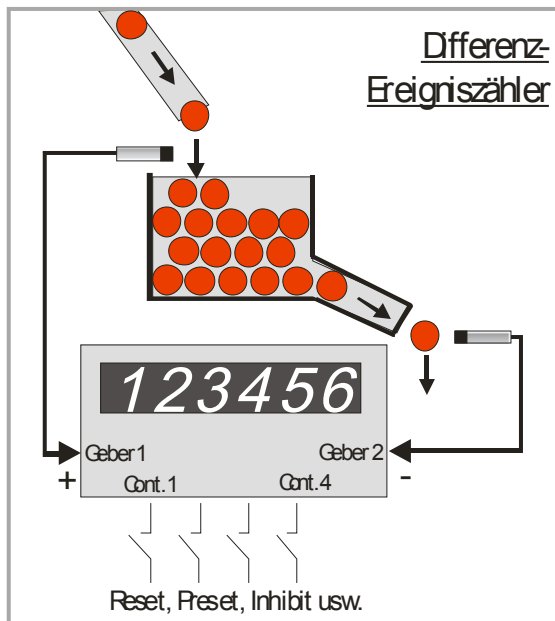
Es sind beide Zählengänge „Geber1“ und „Geber2“ aktiv. Das Gerät bildet aus den Einzelwerten der beiden Geber unter Berücksichtigung der Skalierungsfaktoren die Differenz. Wenn die verwendeten Geber eine Richtungsinformation liefern, geht auch die Zählrichtung bzw. das Vorzeichen mit in die Differenzbildung ein. Bei richtungslosen Signalen (nur Spur A belegt) erfolgt eine reine Subtraktion beider Eingangsinformationen. Das Ergebnis der Differenzbildung kann mittels der Skalierungsparameter von Gruppe F07 nochmals endgültig skaliert werden.

Neben den einzelnen Zählerständen und deren Differenz zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte des Differenzwertes auf.

Die Grenzwertvorgaben K1 und K2 arbeiten in Abhängigkeit der Position von Geber 1.

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit der Differenz Geber1 - Geber2

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)	
1	Aktueller Differenzwert Geber 1 - Geber 2	--	--	
2	Minimalwert der Differenz seit letztem Reset	blinkt schnell	--	
3	Maximalwert der Differenz seit letztem Reset	--	blinkt schnell	
4	Aktueller Zählerstand von Geber 1	blinkt langsam	--	
5	Aktueller Zählerstand von Geber 2	--	blinkt langsam	



4.4. Hauptzähler mit integriertem Stückzähler: F07.062 = 3

Diese Betriebsart wird bei Ablängvorgängen, zyklischen Produktionsprozessen oder Verpackungsvorgängen eingesetzt. Während der Hauptzähler für die pro Einzelstück erforderliche Impulszahl verantwortlich ist, zählt der Stückzähler die Anzahl der produzierten Stücke mit.

Diese Betriebsart setzt voraus, dass beim Hauptzähler die Funktion „Auto-Reset“ aktiviert wurde, so dass dieser nach Erreichen des Vorwahlwertes auf Null setzt. *)

Nur der Zähleringang von Geber 1 ist aktiv. Jedesmal wenn der Hauptzähler seinen Vorwahlwert erreicht, wird ein Signal ausgegeben und der Stückzähler um eins erhöht, während der Hauptzähler wieder bei Null beginnt.

Der Stückzähler kann per Tastendruck oder externes Signal manuell um eins erniedrigt werden (Ausschussteil) wenn einer Taste oder einem Eingang diese Funktion zugewiesen wurde. **)

Neben den einzelnen Zählerständen zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte von Geber1 auf.

Die Grenzwertvorgaben K1 und K2 arbeiten in Abhängigkeit des Hauptzählers (Geber 1).

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit des integrierten Stückzählers.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktueller Zählerstand des Stückzählers	--	--
2	Minimalwert Hauptzähler (seit dem letzten Reset)	blinkt schnell	--
3	Maximalwert Hauptzähler (seit dem letzten Reset)	--	blinkt schnell
4	Aktueller Zählerstand des Hauptzählers (Geber1)	blinkt langsam	--
5	Aktueller Zählerstand des Stückzählers	--	blinkt langsam

*) **Beispiel** Es würden pro Produkt 500 Impulse von Geber 1 benötigt.

a. Setzen Sie F01.000 auf 500 (Vorwahl 1)

b. Setzen Sie F10.089 = 1.00 sec. (Wischimpuls-Dauer K1)

c. Setzen Sie F10.097 = 2 or 4 (automatischer Neustart von null)

***) Parametergruppe F06 anwählen und den Sonderbefehl "13" dem gewünschten Eingang oder der gewünschten Taste zuweisen. Bei jeder Betätigung wird dann der Stückzähler dekrementiert.

4.5. Messung der tatsächlichen Schnittlänge: **F07.062 = 4**

Die Betriebsart benutzt Geber1 zur Längenmessung, Geber 2 ist nicht aktiv. Die Zählung selbst erfolgt im Hintergrund. Der Zähler wird über externe Signale gestartet und gestoppt und das Endergebnis auf der Anzeige eingefroren, während der Zähler im Hintergrund bereits wieder die nächste Längenzählung vornimmt.

Zum Starten und Stoppen der Messung werden die Eingänge Cont.1 und Cont.2 benutzt, deshalb sind diese nicht für andere Zwecke verwendbar. Die Signalzuordnung sowie die gewünschten Signalflanken (steigend oder fallend) können der Messsituation angepasst werden. Die Auto-Reset-Funktion bei Neustart einer Messung ist automatisch zugeschaltet.

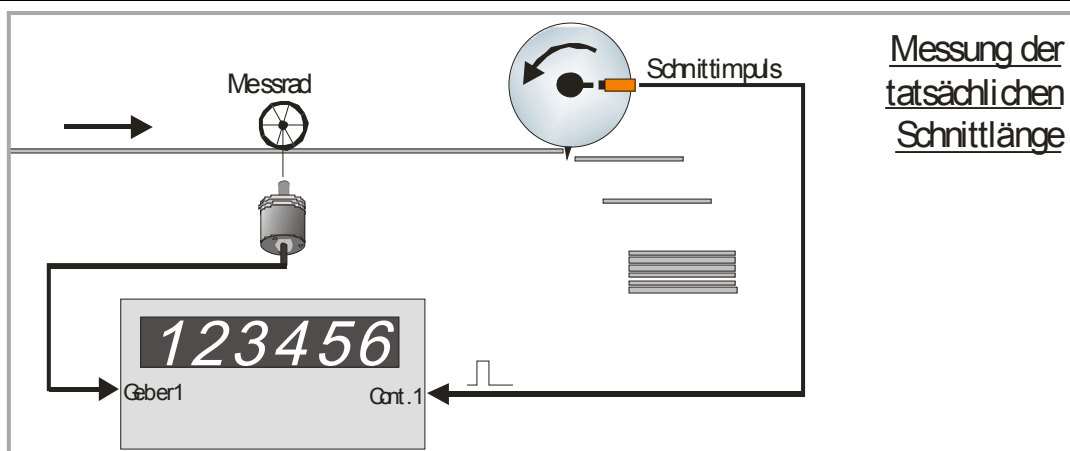
Beispiele:

- Ansteigende Flanke an Cont1 speichert den Zähler-Endwert und setzt den Zähler auf Null. Daraus ergibt sich eine Schnittlängenanzeige entsprechend dem untenstehenden Bild.
- Eingang Cont1 startet die Messung und Eingang Cont2 stoppt und speichert den Endwert. Dies ergibt die Messung der Differenzlänge zwischen beiden Signalen.
- Eingänge Cont1 und Cont2 werden parallel geschaltet und mit einem gemeinsamen Signal angesteuert. Damit kann man z.B. eine Lücke oder einen Abstand zwischen zwei Teilen vermessen und anzeigen (Messung erfolgt solange Signal statisch High oder Low ist)

Typische Anwendungen sind Schnittlängen-Nachkontrollen bei rotativen Querschneidern, Fliegenden Sägen, Exzentrerschere und ähnlichen Abläufen.

Neben der aktuellen Schnittlänge zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils aufgetretenen Minimal- und Maximalwerte aller Schnittlängen auf. Die Grenzwertvorgaben K1 und K2 arbeiten in Abhängigkeit des aktuellen Hintergrundzählers (Geber 1 live). Die Grenzwerte K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit der ermittelten Endlängen. Diese können somit zur Qualitätssortierung benutzt werden (zu kurz – gut – zu lang)

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Zuletzt ermittelte Schnittlänge	--	--
2	Minimale Schnittlänge (seit dem letzten Reset)	blinkt schnell	--
3	Maximale Schnittlänge (seit dem letzten Reset)	--	blinkt schnell
4	Aktueller Wert des Hintergrundzählers (Geber1)	blinkt langsam	--
5	Zuletzt ermittelte Schnittlänge	--	blinkt langsam



4.6. Durchmesser-Berechnung bei Wickelrollen: F07.062 = 5

Bei dieser Betriebsart ermittelt Geber1 die Zählimpulse an der Materialbahn einer Wickelrolle (Aufwickler oder Abwickler). Zusätzlich erhält der Zähler über den Eingang Cont.1 jeweils einen Impuls pro Umdrehung der Wickelrolle. Draus ermittelt das Gerät den aktuellen Rollendurchmesser und zeigt diesen an. Die Zählung selbst erfolgt im Hintergrund, und nur der nach jedem Referenzimpuls ermittelte Durchmesser wird angezeigt. Geber 2 ist nicht aktiv

Die Skalierungsparameter F07.066 und F07.067 werden bei dieser Betriebsart automatisch auf die richtigen Werte voreingestellt.

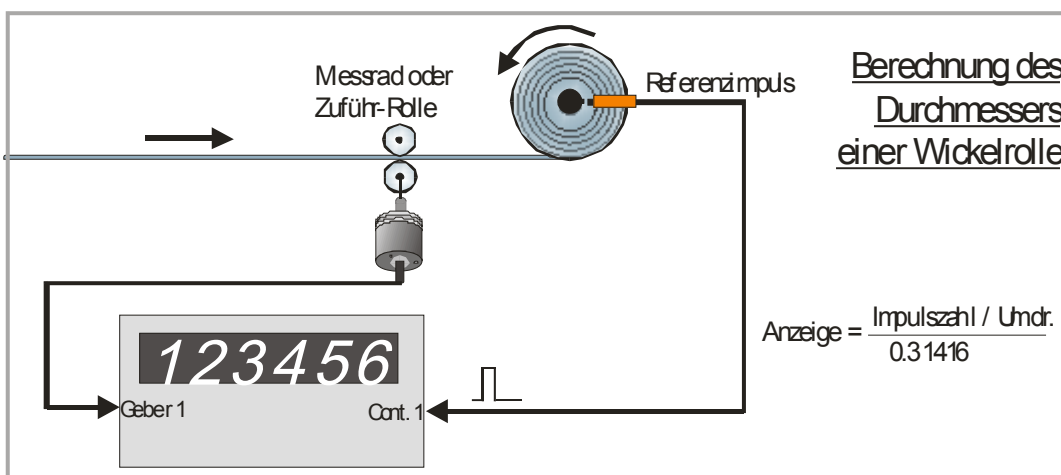
Parameter F07.068 erlaubt die Vorgabe eines Kerndurchmessers. Wenn dieser auf Null eingestellt ist, wird der gesamte Rollendurchmesser angezeigt. Wenn ein Kerndurchmesser vorgegeben wird, erscheint in der Anzeige der verbleibende Durchmesser für das Wickelgut (Gesamtdurchmesser – Kerndurchmesser)

Neben dem aktuellen Durchmesser und der gesamten Materiallänge zeichnet das Gerät auch die während der Produktion auftretenden minimalen und maximalen Durchmesserwerte auf.

Die Grenzwertvorgaben K1 and K2 beziehen sich auf den Bahnzähler (Geber1, totalisierte Materiallänge unter dem Messrad).

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 beziehen sich auf den aktuellen Durchmesserwert der Wickelrolle.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Zuletzt ermittelter Durchmesserwert	--	--
2	Minimaler Durchmesser (seit dem letzten Reset)	blinkt schnell	--
3	Maximaler Durchmesser (seit dem letzten Reset)	--	blinkt schnell
4	Aktueller Wert des Bahnzählers(Geber1)	blinkt langsam	--
5	Letztes Zählergebnis des Bahnzählers	--	blinkt langsam



4.7. Radius-Berechnung bei Wickelrollen: F07.062 = 6

Bei dieser Betriebsart ermittelt Geber1 die Zählimpulse an der Materialbahn einer Wickelrolle (Aufwickler oder Abwickler). Zusätzlich erhält der Zähler über den Eingang Cont.1 jeweils einen Impuls pro Umdrehung der Wickelrolle. Daraus ermittelt das Gerät den aktuellen Radius der Rolle und zeigt diesen an. Die Zählung selbst erfolgt im Hintergrund, und nur der nach jedem Referenzimpuls ermittelte Radius wird angezeigt. Geber 2 ist nicht aktiv

Die Skalierungsparameter F07.066 und F07.067 werden bei dieser Betriebsart automatisch auf die richtigen Werte voreingestellt.

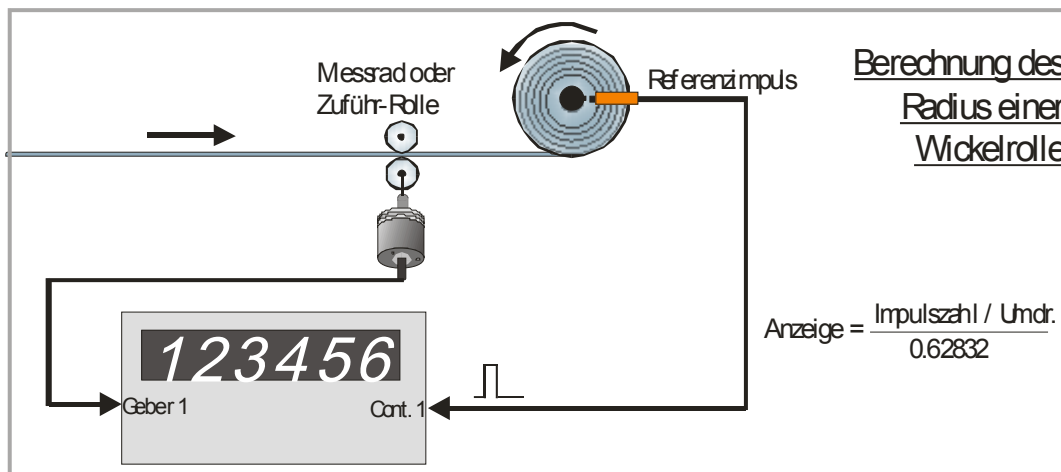
Parameter F07.068 erlaubt die Vorgabe eines Kern-Radius. Wenn dieser auf Null eingestellt ist, wird der gesamte Radius angezeigt. Wenn ein Kernradius vorgegeben wird, erscheint in der Anzeige der verbleibende Radius für das Wickelgut (Gesamtradius - Kernradius)

Neben dem aktuellen Radius und der gesamten Materiallänge zeichnet das Gerät auch die während der Produktion auftretenden minimalen und maximalen Radiuswerte auf.

Die Grenzwertvorgaben K1 and K2 beziehen sich auf den Bahnzähler (Geber1, totalisierte Materiallänge unter dem Messrad).

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 beziehen sich auf den aktuellen Radiuswert der Wickelrolle.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Zuletzt ermittelter Radiuswert	--	--
2	Minimaler Radius (seit dem letzten Reset)	blinkt schnell	--
3	Maximaler Radius (seit dem letzten Reset)	--	blinkt schnell
4	Aktueller Wert des Bahnzählers(Geber1)	blinkt langsam	--
5	Letztes Zählergebnis des Bahnzählers	--	blinkt langsam



4.8. Abläng-Steuerung mit Kettenmaß: F07.062 = 7 or 8

Für die nachstehend beschriebene Abläng-Funktion benötigen Sie eine Geräteausführung mit mindestens 2 frontseitigen Kodierschaltern.

Die Betriebsarten 7 und 8 dienen zur Steuerung einfacher Abläng-Vorgänge, bei denen ein Maschinenzyklus Start - Langsam – Stop zugrunde liegt.

Die untenstehende Tabelle zeigt, welche Funktionen den frontseitigen Kodierschaltern und den Vorwahl-Parametern zugeordnet sind.

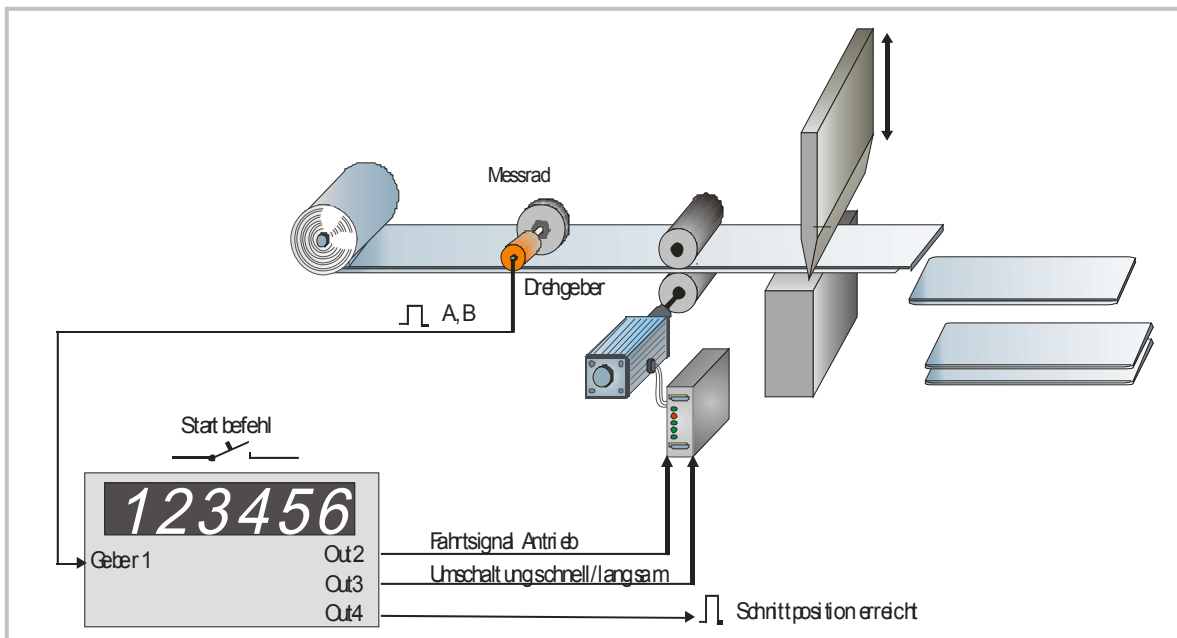
Preset	Function	Explanation
Kodierschalterblock 1	Werkzeugbreite	Korrigiert die vorgegebene Soll-Länge um die Werkzeugbreite (z.B. Sägeblattstärke)
Kodierschalterblock 2	Schnittlänge	Gewünschte Schnittlänge des Endproduktes
Setzvorwahl F01.004 (Tastatureingabe)	Vorstop	Abstand zur Endposition, in dem der Antrieb von Schnellgang auf Langsamgang umschalten soll
Setzvorwahl F01.005 (Tastatureingabe)	Korrekturstop	Korrektur zur Kompensation des mechanischen Nachlaufes nach dem elektrischen Stop

Die Vorwahlparameter K1 bis K4 (F01.000 - F01.003) dürfen bei dieser Anwendung nicht benutzt werden, da diese zur Pufferung von berechneten Zwischenwerten dienen.

Wenn F07.062 auf 7 eingestellt wird, startet der Zähler immer bei Null und zählt hoch, bis der Endwert "Schnittlänge + Werkzeugbreite" erreicht ist. Wenn F07.062 auf 8 eingestellt wird, startet der Zähler mit dem negativen Wert der Werkzeugbreite und zählt über den Nullpunkt hinweg bis zum Erreichen der vorgegebenen Schnittlänge.

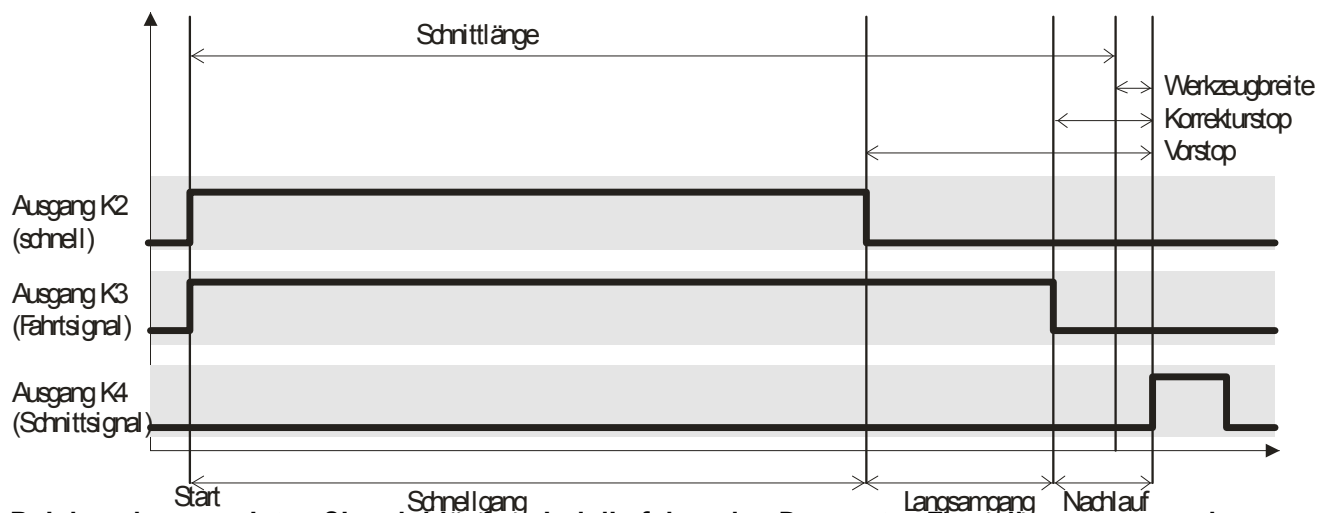
Alle anderen Funktionen sind vollkommen identisch bei beiden Einstellungen.

Bei dieser Betriebsart wird nur die aktuelle Materiallänge angezeigt, und auch ein eventuell vorhandener Analogausgang bezieht sich stets auf den aktuellen Zählerwert.



Der externe Startbefehl kann durch Zuordnung der RESET-Funktion auf eine beliebige frontseitige Taste oder einen externen Steuereingang gelegt werden (wenn z.B. Parameter F06.052 auf 1 gesetzt wird, liegt die Startfunktion auf der frontseitigen ENTER-Taste usw.). Auch eine automatische Resetfunktion mit einem Wischimpuls am Ausgang kann benutzt werden, um nach erfolgtem Schnitt den nächsten Zyklus zeitgesteuert und automatisch zu starten (ohne externe Rückmeldung).

Das nachstehende Ablaufdiagramm zeigt die Schaltzustände der Ausgänge K2, K3 und K4 in Abhängigkeit der vorgegebenen Schnitt-Parameter. Ausgang K1 darf bei dieser Anwendung nicht benutzt werden.



Bei den oben gezeigten Signalabläufen sind die folgenden Parameter-Einstellungen zugrunde gelegt:

- F10.101 = 1 (Zähler auf Setzwert setzen)
- F10.090 = 0 (Ausgang K2 statisch)
- F10.098 = 1 (Ausgang K2 aktiv wenn Zählerstand \leq Vorwahlwert)
- F10.091 = 0 (Ausgang K3 statisch)
- F10.099 = 1 (Ausgang K3 aktiv wenn Zählerstand \leq Vorwahlwert)
- F10.092 = x (Ausgang K4 statisch oder wischend, ganz nach Bedarf)
- F10.100 = 0 (Ausgang K4 aktiv wenn Zählerstand \geq Vorwahlwert)

4.9. Überwachung von Schiefelauf, Schlupf, Torsion, Wellenbruch: F07.062 = 9

Diese Betriebsart ist eine spezielle Variante des zuvor beschriebenen Differenzzählers. Die wesentlichen Unterschiede bestehen darin, dass alle 4 Ausgänge auf die Differenz schalten, und dass zusätzliche Funktionen zur Schlupfüberwachung hinzugefügt wurden.

Vor der Differenzbildung werden beide Gebereingänge mit ihrem individuell vorgegebenen Skalierungsfaktor bewertet. Sofern gewünscht, kann das Ergebnis mit Hilfe der Skalierungsparameter nochmals auf ein endgültiges Anzeigeformat umgerechnet werden.

Da die Grenzwertvorgaben auf positive wie negative Werte eingestellt werden können, ist diese Betriebsart auch für einfache Synchronisierungsaufgaben mit zwei Antrieben geeignet. Die 4 Ausgänge werden dabei so verwendet, dass entweder der voreilende Antrieb zeitweise gebremst oder der nacheilende Antrieb zeitweise beschleunigt wird. Typische Anwendungen hierfür sind große Rolltore, Hebebühnen oder Brückenkräne mit unabhängigen Einzelantrieben.

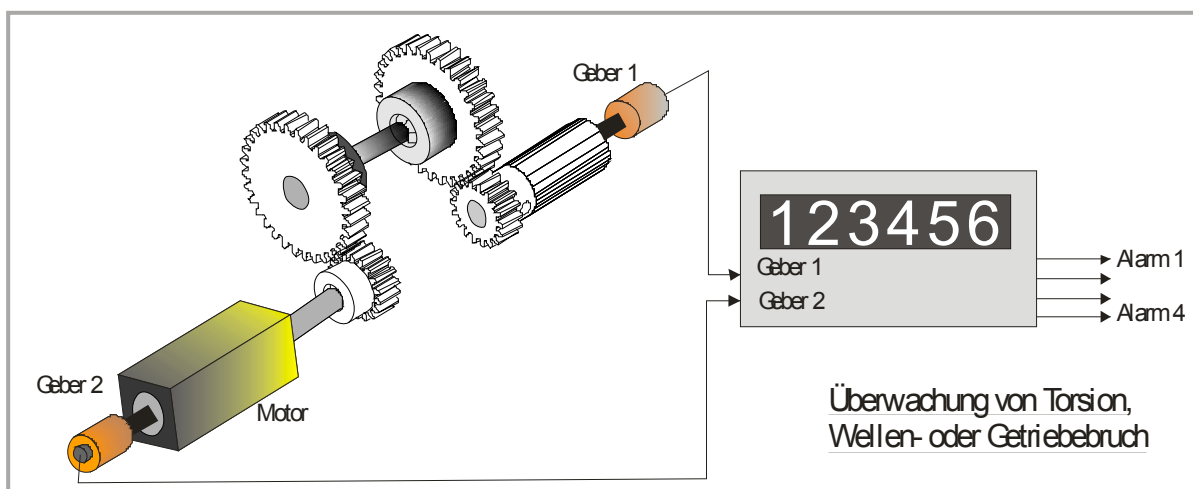
Bei manchen Anwendungen muss ein gewisser Nennschlupf berücksichtigt werden (z.B. Rutschkupplung). Hierzu erlaubt das Gerät die Zuschaltung einer automatischen Timer-Funktion, die den Differenzzähler in einstellbaren Zeitabständen immer wieder auf Null zurücksetzt.

Der Mehrzweck-Parameter F04.030 dient zur Vorgabe dieses Zeitrasters (00,0 = kein automatisches Reset, alle anderen Einstellungen xx,x = Resetzyklus in Sekunden)

Bei Schlupfanwendungen mit kurzen Reset-Zyklen können die schnellen Anzeigenwechsel des Zählers sehr verwirrend wirken. Deswegen wurde mit dem Mehrzweckparameter F04.031 die Möglichkeit geschaffen, die Anzeigenfolge zu verlangsamen und damit eine Ablesbarkeit zu gewährleisten: 0 = Echtzeitanzeige, 1 = 8 msec, 2 = 16 msec, 3 = 32 msec, 4 = 64 msec. usw.

Neben dem Differenzzustand kann die Anzeige auch auf folgende Werte umgeschaltet werden:





	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Differenzzähler (Geber 1 - Geber 2)	--	--
2	Minimale Differenz seit letztem Reset	blinkt schnell	--
3	Maximale Differenz seit letztem Reset	--	blinkt schnell
4	Einzelwert Geber 1	blinkt langsam	--
5	Einzelwert Geber 2	--	blinkt langsam



5. Die Bedienung der Tastatur

Eine Übersicht und Beschreibung der Parameter finden Sie in Abschnitt 6.

Das Gerät wird über 4 frontseitige Tasten bedient, die im weiteren Verlauf dieser Beschreibung wie folgt benannt werden:

			
PROG	UP	DOWN	ENTER

Die Tastenfunktion hängt von dem jeweiligen Betriebszustand des Gerätes ab. Im Wesentlichen unterscheiden wir 3 prinzipielle Zustände:

- **Normalbetrieb**
- **Allgemeine Parametrierung**
- **Schnellzugriff auf Grenzwerte und Setzwerte**

5.1. Normalbetrieb










Im Normalbetrieb arbeitet das Gerät entsprechend dem vorgegebenen Zähler-Mode, und alle Tasten haben die vom Anwender zugewiesene Funktion entsprechend der Vorgabe im Menü F06 (z.B. Anzeigen-Umschaltung, Reset usw.)


5.2. Allgemeine Parametrierung

Vom Normalbetrieb gelangt man in den Parametrierbetrieb, indem man die Taste  für mindestens 2 Sekunden gedrückt hält. Danach kann eine der Parametergruppen F01 bis F13 ausgewählt werden.

Innerhalb der gewählten Parametergruppe wird nun der entsprechende Parameter selektiert und dessen Zahlenwert nach Bedarf eingestellt. Danach kann man entweder weitere Parameter einstellen oder zum Normalbetrieb zurückkehren.

Die nebenstehende Programmiersequenz zeigt, wie in der **Parametergruppe F06** der **Parameter Nr. 052** von **0** auf **8** umgestellt wird.

Nr.	Zustand	Tastenbetätigung	Anzeige	Kommentar
00	Normalbetrieb		Zählvorgang	
01		 > 2 sec.	F01	Anzeige der Parametergruppe
02	Ebene: Parametergruppen	 5 x	F02 ... F06	Anwahl der Gruppe F06
03			F06.050	Bestätigung Gruppe F06, Erste Parameter dieser Gruppe ist F06.050
04	Ebene: Parameter-Nummern	 2 x	F06.051... F06.052	Anwahl Parameter 052
05			0	Parameter 052 wird angezeigt, momentaner Wert ist 0
06	Ebene: Parameter-Werte	 8 x	1 8	Wert ist von 0 auf 8 umgestellt
07			F06.052	Neue Einstellung „8“ speichern
08	Ebene: Parameter-Nummern		F06	Zurück zur Ebene Parametergruppen
09	Ebene: Parametergruppen		Zählvorgang	Zurück zum Normalbetrieb
10	Normalbetrieb			




Während der allgemeinen Parametrierung bleiben alle Zählfunktionen gesperrt. Neue Parameterwerte werden erst wirksam, wenn die Anzeige zur Normalfunktion zurückgekehrt ist.

5.3. Schnellzugriff auf Grenzwerte

Um den Schnellzugriff zu realisieren, müssen für mindestens 2 Sekunden die Tasten





 und  gleichzeitig

gedrückt werden. Damit gelangt man ohne Umwege direkt zu den Vorwahl- und Setzwerten der Parametergruppe F01. Die Verstellung der Parameter erfolgt wie oben gezeigt. Die wesentlichen Unterschiede zur allgemeinen Parametrierung sind:











	<p>Während des Schnellzugriffes bleiben alle Zählfunktionen aktiv. Andere Parametergruppen sind über Schnellzugriff nicht erreichbar.</p>
---	--

5.4. Änderung von Parameter-Werten auf der Werte-Ebene

Das numerische Format der Parameter umfasst bis zu 6 Stellen bei 6-dekadischen Geräten und bis zu 8 Stellen bei den 8-dekadischen Ausführungen. Einige Parameter enthalten zudem ein Vorzeichen. Eine schnelle und einfache Veränderung dieser Werte ist durch den nachfolgenden Algorithmus gewährleistet. Die einzelnen Tasten haben dabei folgende Funktion:

			
PROG	UP	DOWN	ENTER
Speichert den aktuell angezeigten Wert als neuen Parameterwert und kehrt zurück in das Parameter-Auswahl-Menü	Inkrementiert die blinkende Dekade bzw. scrollt diese aufwärts	Dekrementiert die blinkende Dekade bzw. scrollt diese abwärts	Verschiebt die blinkende Dekade um eine Stelle nach links bzw. von ganz links wieder zurück nach ganz rechts

Bei vorzeichenbehafteten Parametern lassen sich auf der vordersten Dekade neben der Ziffern 0 – 9 auch die Werte „-“ (negativ) und „-1“ einstellen. Das Beispiel zeigt, wie ein Parameter von dem ursprünglichen Wert **1024** auf den Wert **250 000** umgestellt wird. Der Parameter selbst sei im Beispiel bereits angewählt und der ursprüngliche Zahlenwert im Display sichtbar.

Nr.	Zustand	Tastenbetätigung	Anzeige	Kommentar
00	001024		Der bisherige Parameter-Wert 1024 wird angezeigt, die letzte Ziffer blinkt.	
01		 4 x oder scrollen	Letzte Stelle wird auf 0 gestellt	
02	001020		Cursor wird nach links verschoben	
03	001020	 2 x oder scrollen	Markierte Stelle wird auf 0 gestellt	
04	001000	 2 x	Cursor wird um 2 Stellen nach links geschoben	
05	001000		Markierte Stelle wird auf 0 gesetzt	
06	000000		Cursor wird nach links verschoben	
07	000000	 5 x oder scrollen	Markierte Stelle wird auf 5 gestellt	
08	050000		Cursor wird nach links verschoben	
09	050000	 2 x oder scrollen	Markierte Stelle wird auf 2 gestellt	
10	250000		Der neue Parameterwert wird gespeichert. Zurück zur Parameter-Auswahl	

5.5. Code-Sperre für Tastatureingaben

In der Parametergruppe F05 kann für jede Gruppe ein eigener Sperrcode definiert werden. Damit können einzelne Parametergruppen nur für bestimmte Personenkreise freigegeben werden.

Bei Zugriff auf eine gesperrte Gruppe zeigt das Gerät den Text „Code“ an. Es muss nun der zuvor hinterlegte Code eingegeben werden, sonst ist kein Parameterzugriff möglich und das Gerät kehrt nach einigen Sekunden automatisch zum Normalbetrieb zurück.

Nach der Code-Eingabe muss die ENTER-Taste gedrückt werden, bis das Gerät reagiert. Bei richtigem Code ist die Antwort „YES“, bei falschem Code „NO“ und der Zugriff bleibt gesperrt.

5.6. Rückkehr aus den Menüs und Time-out-Funktion

Die Taste PROG schaltet zu jedem Zeitpunkt der Menüeingabe um eine Ebene nach oben bzw. wieder zur Normalanzeige zurück. Eine automatische Time-out-Funktion bewirkt dasselbe, wenn für jeweils 10 Sekunden keine Taste mehr betätigt wurde.

Bei automatischer Beendigung des Dialoges durch die Time-out-Funktion gehen alle Änderungen verloren, die nicht zuvor durch Betätigung der PRG-Taste abgespeichert wurden.

5.7. Alle Parameter auf Default-Werte zurücksetzen

Bei Bedarf kann der komplette Parametersatz des Gerätes auf die ursprünglichen Werksparemeter zurückgesetzt werden (z.B. weil der Sperrcode für die Tastaturfreigabe vergessen wurde, oder weil das Gerät durch Vorgabe falscher Parameter nicht mehr richtig funktioniert).

Die Default-Werte sind aus den nachfolgenden Parameter-Tabellen ersichtlich. Um diesen Vorgang auszuführen, sind folgende Schritte nötig:

- **Gerät ausschalten**
-  und  gleichzeitig drücken
- **Gerät wieder einschalten, während beide Tasten gedrückt sind**



Wenn diese Maßnahme durchgeführt wird, gehen sämtliche Parameter und Einstellungen verloren und das Gerät muss vollständig neu konfiguriert werden!

6. Menüstruktur und Beschreibung der Parameter

Alle Parameter sind in den Funktionsgruppen (F01 bis F13) sinnvoll zusammengefasst. Es müssen nur solche Parameter eingestellt werden, die von der gewählten Anwendung auch benutzt werden. Bei der späteren Beschreibung der einzelnen Parameter sind Default-Werte **fett** dargestellt.

6.1. Menü-Übersicht

Dieser Abschnitt zeigt eine Übersicht über die einzelnen Parametergruppen sowie deren Zuordnung zu den einzelnen Funktionseinheiten des Gerätes.

Gruppe	Funktion	Gruppe	Funktion
F01	Vorwahlwerte	F02	Definitionen für Geber 1
000	Vorwahl Grenzwert K1	010	Eigenschaften des Gebers
001	Vorwahl Grenzwert K2	011	Flankenauswertung x1, x2, ,4
002	Vorwahl Grenzwert K3	012	Zählrichtung auf/ab
003	Vorwahl Grenzwert K4	013	Impulsskalierungs-Faktor
004	Preset Geberkanal 1	014	Impuls-Multiplikator
005	Preset Geberkanal 2	015	Zyklus bei Rundlaufbetrieb
F03	Definitionen für Geber 2	F04	Sonderfunktionen
018	Eigenschaften des Gebers	026	Digitalfilter für Eingangssignale
019	Flankenauswertung x1, x2, x4	027	Istwertspeicherung bei Stromausfall
020	Zählrichtung auf/ab	028	Triggerschwelle Geber 1
021	Impulsskalierungs-Faktor	029	Triggerschwelle Geber 2
022	Impuls-Multiplikator	030	Mehrzweck-Parameter 1
023	Zyklus bei Rundlaufbetrieb	031	Mehrzweck-Parameter 2
F05	Code-Sperre für Gruppe	F06	Tastaturbefehle und Control-Eingänge
033	F01	050	Taste UP
034	F02	051	Taste DOWN
035	F03	052	Taste ENTER
036	F04	053	Eingang Cont.1, Schaltverhalten
037	F05	054	Eingang Cont.1, Funktionszuordnung
038	F06	055	Eingang Cont.2, Schaltverhalten
039	F07	056	Eingang Cont.2, Funktionszuordnung
040	F08	057	Eingang Cont.3, Schaltverhalten
041	F09	058	Eingang Cont.3, Funktionszuordnung
042	F10	059	Eingang Cont.4, Schaltverhalten
043	F11	060	Eingang Cont.4, Funktionszuordnung
044	F12		
045	F13		

Gruppe	Funktion
F07	Grundsätzliche Einstellungen
062	Betriebsart (Mode)
063	Dezimalpunkt Geber 1
064	Dezimalpunkt Geber 2
065	Dezimalpunkt verknüpft <1,2>
066	Multiplikations-Faktor <1,2>
067	Divisions-Faktor <1,2>
068	Additive Konstante <1,2>
069	Helligkeit der Anzeige %

Gruppe	Funktion
F09	Serielle Kommunikation
081	Serielle Geräteadresse
082	Baudrate
083	Datenformat
084	Serielle Protokollauswahl
085	Timer für Auto-Übertragung
086	Serieller Code für Sendung

Gruppe	Funktion
F08	Definition Analogausgang (nur ZA)
074	Ausgangsart Strom oder Spannung
075	Anfangswert für Wandlungsbereich
076	Endwert für Wandlungsbereich
077	Analoger Gesamthub
078	Analoger Offsetwert
079	Zuordnung des Analogausgangs

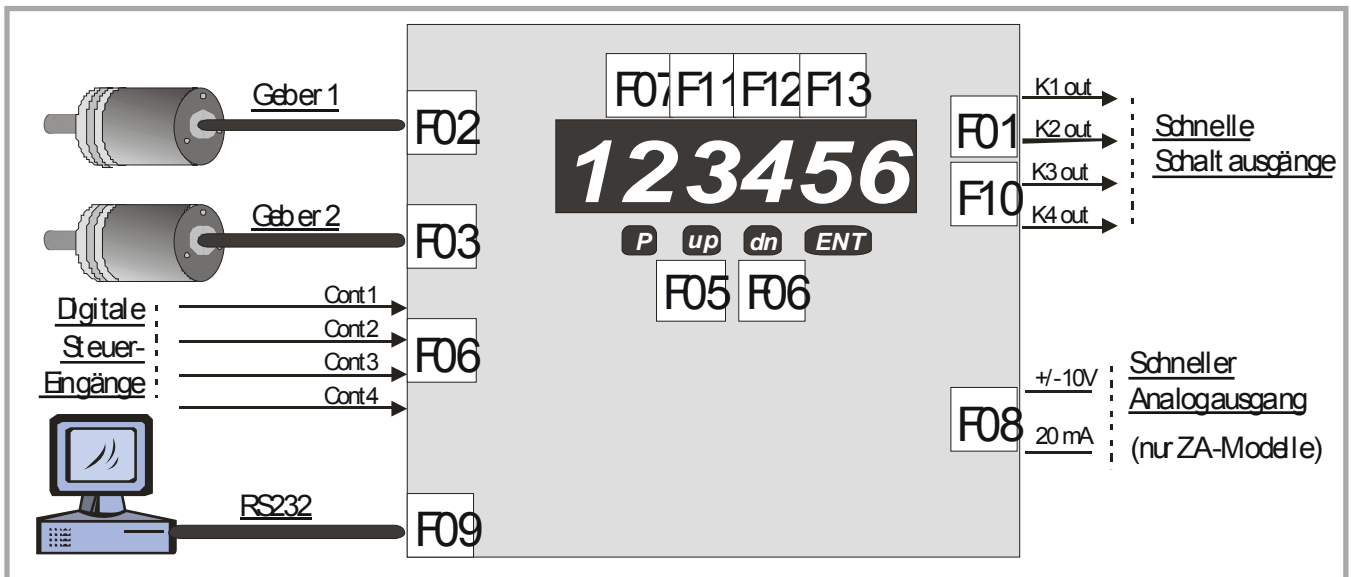
Gruppe	Funktion
F10	Verhalten von Ausgängen/Vorwahlen
089	K1 (statisch oder Wischzeit)
090	K2 (statisch oder Wischzeit)
091	K3 (statisch oder Wischzeit)
092	K4 (statisch oder Wischzeit)
093	Hysterese für K1
094	Hysterese für K2
095	Hysterese für K3
096	Hysterese für K4
097	Vorwahl-Mode K1
098	Vorwahl-Mode K2
099	Vorwahl-Mode K3
100	Vorwahl-Mode K4
101	Preset-Mode
102	Ausgangspolarität (Öffner, Schliesser)
103	
104	
105	Einschaltblockierung der Ausgänge
106	Berechnung für Schleppvorwahlen

F11	Linearisierungsbereich
108	Linearisierungsbereich Zähler1
109	Linearisierungsbereich Zähler2

F12	Linearisierungstabelle Zähler 1
114	Erster Stützpunkt (x1, Originalwert)
115	Erster Stützpunkt (y1, Ersatzwert)
usw. ----->	
144	Letzter Stützpunkt (x16, Originalwert)
145	Letzter Stützpunkt (y16, Ersatzwert)

F13	Linearisierungstabelle Zähler 2
146	Erster Stützpunkt (x1, Originalwert)
147	Erster Stützpunkt (y1, Ersatzwert)
usw. ----->	
176	Letzter Stützpunkt (x16, Originalwert)
177	Letzter Stützpunkt (y16, Ersatzwert)

Die folgende Zeichnung gibt eine grobe Übersicht, wie die Parametergruppen den einzelnen Funktionselementen des Zählers zugeordnet sind.



Die in den nachfolgenden Parameter-Tabellen farblich unerlegten Angaben besagen, dass der Einstellbereich des Parameters von der Dekadenzahl des benutzten Gerätes abhängt und entweder 6 oder 8 Dekaden abdeckt.

6.2. Beschreibung der einzelnen Parameter

6.2.1. Vorwahlen und Setzwerte

F01		Einstellbereich	Default
F01.000	Vorwahl Grenzwert K1	-199 999 ... 999 999	1 000
F01.001	Vorwahl Grenzwert K2	-199 999 ... 999 999	2 000
F01.002	Vorwahl Grenzwert K3	-199 999 ... 999 999	3 000
F01.003	Vorwahl Grenzwert K4	-199 999 ... 999 999	4 000
F01.004	Preset Geberkanal 1	-199 999 ... 999 999	000
	Auf diesen Wert wird der Zähler von Geber 1 durch internes oder externes Signal gesetzt		000
F01.005	Preset Geberkanal 2	-199 999 ... 999 999	000
	Auf diesen Wert wird der Zähler von Geber 2 durch internes oder externes Signal gesetzt		000

6.2.2. Definitionen für Geber 1

F02		Einstellbereich	Default
F02.010	Eigenschaften des Gebers	0 ... 3	0
	0= Impulse A, /A, B, /B (2 x 90°) mit Invertierung 1= Impulse A, B (2 x 90°) ohne Invertierung 2= Impulse A, /A als Zählimpulse Signale B, /B können als statisches Richtungssignal dienen (sofern vorhanden) 3= Impulse A als Zählimpulse Signale B kann als statisches Richtungssignal dienen (sofern vorhanden)		
F02.011	Flankenauswertung	0 ... 2	0
	0= Einfache Flankenauswertung (x1) 1= Doppelte Flankenauswertung (x2) 2= Vierfache Flankenauswertung (x4)		
F02.012	Zählrichtung auf/ab	0 ... 1	0
	0= Zählrichtung vorwärts wenn Flanke A vor B 1= Zählrichtung rückwärts wenn Flanke A vor B		
F02.013	Impulsskalierungs-Faktor	0.00001 ... 9.99999	1.00000
	Multiplikator für Eingangsimpulse		
F02.014	Impuls-Multiplikator	001 ... 999	001
	Mehrfache Zählung jedes Impulses		
F02.015	Zyklus bei Rundlaufbetrieb	0 ... 999 999	0
	0= Unbeschränkter Zählbereich xxx Zähler arbeitet im Rundlauf im Bereich 0 - xxx		

6.2.3. Definitionen für Geber 2

F03		Einstellbereich	Default
F03.018	Eigenschaften des Gebers	0 ... 3	0
	0= Impulse A, /A, B, /B (2 x 90°) mit Invertierung 1= Impulse A, B (2 x 90°) ohne Invertierung 2= Impulse A, /A als Zählimpulse Signale B, /B können als statisches Richtungssignal dienen (sofern vorhanden) 3= Impulse A als Zählimpulse Signale B kann als statisches Richtungssignal dienen (sofern vorhanden)		
F03.019	Flankenbewertung	0 ... 2	0
	0= Einfache Flankenbewertung (x1) 1= Doppelte Flankenbewertung (x2) 2= Vierfache Flankenbewertung (x4)		
F03.020	Zählrichtung auf/ab	0 ... 1	0
	0= Zählrichtung vorwärts wenn Flanke A vor B 1= Zählrichtung rückwärts wenn Flanke A vor B		
F03.021	Impulsskalierungs-Faktor	0.00001 ... 9.99999	1.00000
	Multiplikator für Eingangsimpulse		
F03.022	Impuls-Multiplikator	001 ... 999	001
	Mehrfache Zählung jedes Impulses		
F03.023	Zyklus bei Rundlaufbetrieb	0 ... 999 999	0
	0= Unbeschränkter Zählbereich xxx Zähler arbeitet im Rundlauf im Bereich 0 - xxx		

6.2.4. Sonderfunktionen

F04		Einstellbereich	Default
F04.026	Einstellbares Digitalfilter für Eingänge	0 ... 3	0
F04.027	Istwertspeicherung bei Stromausfall	0 - 1	1
	0= Aus. Zähler startet nach Stromausfall bei 0 1= Ein, Zähler speichert letzten Zählerstand		
F04.028	Triggerschwellen für Signale von Geber 1 *)	30 ... 250	166
F04.029	Triggerschwellen für Signale von Geber 2 *)	30 ... 250	166
F04.030	Mehrzweckparameter 1, betriebsabhängige Funktion entsprechend der speziellen Hinweise	0 ... 999	0
F04.031	Mehrzweckparameter 2, betriebsabhängige Funktion entsprechend spezieller Hinweise	0 ... 999	0

*) Die Triggerschwellen müssen grundsätzlich auf 166 eingestellt sein. Nur bei asymmetrischen TTL-Signalen (TTL ohne invertiertes Signal), muss die Schwelle auf 35 verändert werden.


6.2.5. Code-Sperre für Tastaturzugriff

F05		Einstellbereich	Default
F05.033	Sperre für Parametergruppe F01	0 = keine Sperre 1 - 999 999 = individueller Sperrcode für die entsprechende Gruppe	0
F05.034	Sperre für Parametergruppe F02		
F05.035	Sperre für Parametergruppe F03		
F05.036	Sperre für Parametergruppe F04		
F05.037	Sperre für Parametergruppe F05		
F05.038	Sperre für Parametergruppe F06		
F05.039	Sperre für Parametergruppe F07		
F05.040	Sperre für Parametergruppe F08		
F05.041	Sperre für Parametergruppe F09		
F05.042	Sperre für Parametergruppe F10		
F05.043	Sperre für Parametergruppe F11		
F05.044	Sperre für Parametergruppe F12		
F05.045	Sperre für Parametergruppe F13		

6.2.6. Tastatur-Befehle und Definition der Control-Eingänge

F06		Einstellbereich	Default
F06.050	Zusatzfunktion der Taste „UP“	0 ... 14	0
	0= Taste hat keine weitere Funktion		
	1= Reset für Zähler 1 (Geber1) und einlesen **) (löscht auch gespeicherte Wendepunkte, Abschnitt 4.1)		
	2= Reset für Zähler 2 (Geber2) und einlesen **)		
	3= Reset für Zähler 1 und Zähler 2 und einlesen **)		
	4= Zähler 1 (Geber1) auf Setzwert 1 setzen *)		
	5= Zähler 2 (Geber2) auf Setzwert 2 setzen *)		
	6= Beide Zähler auf ihren Setzwert setzen *)		
	7= Zählersperre (Inhibit) Zähler 1 und einlesen **)		
	8= Zählersperre (Inhibit) Zähler 2 und einlesen **)		
	9= Frontseitige Dekadenschalter einlesen (nur 6xx **)		
	10= Serielle Datensendung auslösen		
	11= Rücksetzen der Minimal- und Maximalwerte		
	12= Umschaltung der Anzeige		
	13= Sonderbefehl entsprechend speziellem Hinweis		
	14= n.a.		
F06.051	Zusatzfunktion der Taste „DOWN“	0 ... 14	0
	Siehe Taste „UP“		
F06.052	Zusatzfunktion der Taste „ENTER“	0 ... 14	0
	Siehe Taste „UP“		

*) Parameter F10.101 wählt aus, welcher Parameterwert als Setzwert benutzt wird.

F06	(Fortsetzung)	Einstellbereich	Default
F06.053	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.1“ 0= NPN (gegen - schaltend), Funktion aktiv LOW 1= NPN (gegen - schaltend), Funktion aktiv HIGH 2= NPN (gegen - schaltend), ansteigende Flanke 3= NPN (gegen - schaltend), abfallende Flanke 4= PNP (gegen + schaltend), Funktion aktiv LOW 5= PNP (gegen + schaltend), Funktion aktiv HIGH 6= PNP (gegen + schaltend), ansteigende Flanke 7= PNP (gegen + schaltend), abfallende Flanke	0 ... 7	0
F06.054	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.1“ 0= Keine Funktion 1= Reset für Zähler 1 (Geber1) und einlesen **) (löscht auch gespeicherte Wendepunkte, Abschnitt 4.1) 2= Reset für Zähler 2 (Geber2) und einlesen **) 3= Reset für Zähler 1 und 2 und einlesen **) 4= Zähler 1 (Geber1) auf Setzwert 1 setzen *) 5= Zähler 2 (Geber2) auf Setzwert 2 setzen *) 6= Beide Zähler auf ihren Setzwert setzen *) 7= Zählersperre (Inhibit) Zähler 1 und einlesen **) 8= Zählersperre (Inhibit) Zähler 2 und einlesen **) 9= Frontseitige Dekadenschalter einlesen **) 10= Serielle Datensendung auslösen 11= Reset der Minimum- und Maximumswerte 12= Umschaltung der Anzeige 13= Sonderbefehl entsprechend speziellem Hinweis 14= Hardware-Tastatursperre	0 ... 14	0
F06.055	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.2“ Siehe „Cont.1“ (F06.053)	0 ... 7	0
F06.056	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.2“ Siehe „Cont.1“ (F06.054)	0 ... 14	0
F06.057	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.3“ Siehe „Cont.1“ (F06.053)	0 ... 7	0
F06.058	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.3“ Siehe „Cont.1“ (F06.054)	0 ... 14	0
F06.059	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.4“ Siehe „Cont.1“ (F06.053), jedoch bietet dieser Eingang keine flankengetriggerten Funktionen	0, 1, 4, 5	0
F06.060	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.4“ Siehe „Cont.1“ (F06.054)	0 ... 14	0
 <p>Offene NPN-Eingänge sind stets HIGH (interner pull-up-Widerstand) Offene PNP-Eingänge sind stets LOW (interner pull-down-Widerstand) *) Parameter F10.101 wählt aus, welcher Parameterwert als Setzwert benutzt wird.</p>			

6.2.7. Grundsätzliche Einstellungen

F07		Einstellbereich	Default
F07.062	Betriebsart des Zählers	0 ... 9	0
	0= „Single“, nur Geber 1 1= „Summe“, Geber 1 + Geber 2 2= „Differenz“, Geber 1 - Geber 2 3= Längenzähler und integriertem Stückzähler 4= Messung der tatsächlichen Schnittlänge 5= Ermittlung von Wickeldurchmessern 6= Ermittlung des Radius von Wickelrollen 7= Ablängsteuerung mit Kettenmaß 8= Ablängsteuerung mit Kettenmaß 9= Überwachung von Schieflauf, Schlupf usw.		
F07.063	Position des Dezimalpunktes bei Geber 1	0 ... 5	0
F07.064	Position des Dezimalpunktes bei Geber 2	0 ... 5	0
F07.065	Dezimalpunkt bei Verknüpfung <Geber1 , Geber2>	0 ... 5	0
F07.066	Multiplikator für verknüpfte Anzeigewerte	0.0001 - 9.9999	1.0000
F07.067	Divisor für verknüpfte Anzeigewerte*)	0.0000 - 9.9999	1.0000
F07.068	Additive Konstante für verknüpfte Anzeigewerte	-199 999 ... 999 999	0
F07.069	Helligkeit der 7-Segment-LED-Anzeige	0 ... 4	4
	0= 20% der maximalen Helligkeit 1= 40% der maximalen Helligkeit 2= 60% der maximalen Helligkeit 3= 80% der maximalen Helligkeit 4= 100% der maximalen Helligkeit		

*) Bei 0,0000 wird die gesamte Berechnungsfunktion übersprungen und dadurch der Ablaufzyklus schneller

6.2.8. Serielle Kommunikations-Parameter

F09		Einstellbereich	Default
F09.08	Serielle Geräteadresse (Unit Number) 1	11 ... 99	11
F09.08	Serielle Baudrate 2	0 ... 6	0
	0= 9600 Baud 1= 4800 Baud 2= 2400 Baud 3= 1200 Baud 4= 600 Baud 5= 19200 Baud 6= 38400 Baud		
F09.08	Serielles Datenformat 3	0 ... 6	0
	0= 7 Daten, Parity even, 1 Stopp 1= 7 Daten, Parity even, 2 Stopp 2= 7 Daten, Parity odd, 1 Stopp 3= 7 Daten, Parity odd, 2 Stopp 4= 7 Daten, kein Parity, 1 Stopp 5= 7 Daten, kein Parity, 2 Stopp 6= 8 Daten, Parity even, 1 Stopp 7= 8 Daten, Parity odd, 1 Stopp 8= 8 Daten, kein Parity, 1 Stopp 9= 8 Daten, kein Parity, 2 Stopp		
F09.08	Serielles Printer-Protokoll *) 4	0 ... 1	0
	0= Sendeprotokoll = Unit Nr. - Daten, LF, CR 1= Sendeprotokoll = Daten, LF, CR		
F09.08	Serieller Timer für zeitgesteuerte Sendungen (sec.) 5 *)	0.000 ... 99.999	0
F09.08	Serieller Parametercode für Sendungen *) 6	0 ... 19	0
	Codestelle des Parameters, der seriell gesendet wird		

*) Nähere Einzelheiten zum seriellen Betrieb des Gerätes siehe Abschnitt 10.

6.2.9. Verhalten der Ausgänge und Eigenschaften der Vorwahlwerte

F10		Einstellbereich	Default
F10.089	Wischzeit (sec.) Ausgang K1 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F10.090	Wischzeit (sec.) Ausgang K2 (0 = statischer Kontakt)		
F10.091	Wischzeit (sec.) Ausgang K3 (0 = statischer Kontakt)		
F10.092	Wischzeit (sec.) Ausgang K4 (0 = statischer Kontakt)		
F10.093	Schalt-Hysterese Ausgang K1 (Anzeige-Einheiten)	0 ... 9999	0
F10.094	Schalt-Hysterese Ausgang K2 (Anzeige-Einheiten)		
F10.095	Schalt-Hysterese Ausgang K3 (Anzeige-Einheiten)		
F10.096	Schalt-Hysterese Ausgang K4 (Anzeige-Einheiten)		

F10		Einstellbereich	Default
F10.097	Schalt-Verhalten Vorwahl K1 0= aktiv bei Istwert \geq Vorwahl 1= aktiv bei Istwert \leq Vorwahl 2= aktiv bei Istwert \geq Vorwahl, 0→Zähler Restfehler wird gelöscht 3= aktiv bei Istwert \leq Vorwahl, Set→Zähler Restfehler wird gelöscht 4= aktiv bei Istwert \geq Vorwahl, 0→Zähler Restfehler wird im Folgezyklus berücksichtigt 5= aktiv bei Istwert \leq Vorwahl, Set→Zähler Restfehler wird im Folgezyklus berücksichtigt	0 ... 5 Anmerkung: \geq und \leq gelten für positive Werte und gelten umgekehrt bei negativen Werten	0
F10.098	Schalt-Verhalten Vorwahl K2 (siehe K1, F10.097)	0 ... 5	0
F10.099	Schalt-Verhalten Vorwahl K3 (siehe K1, F10.097)		
F10.100	Schalt-Verhalten Vorwahl K4 (siehe K1, F10.097)		
F10.101	Zuordnung des Zähler-Setzwertes (siehe 6.3) 0= Setzwert des Zählers = Preset (1 bzw. 2) 1= Setzwert des Zählers = Vorwahl	0 ... 1	0
F10.102	Verhalten als Schließer oder Öffner *) K1= binäre Wertigkeit 1 K2= binäre Wertigkeit 2 K3= binäre Wertigkeit 4 K4= binäre Wertigkeit 8 Bit = 0: Ruhezustand: AUS, Aktiver Zustand: EIN Bit = 1: Ruhezustand: EIN, Aktiver Zustand: AUS	0 ... 15 Beispiel: Einstellung 9 bedeutet, dass K1 und K4 als Öffner und K2 und K3 als Schließer konfiguriert sind *)	0
F10.105	Blockierung von Wischimpulsen bei Netzzuschaltung	0 = Blockierung aus 1 = Blockierung ein	0
F10.106	Berechnung der Schaltpunkte für Schleppvorwahlen 0: K1=>K1, K2=>K2, K3=>K3, K4=>K4 1: K1=>K1, <u>K1-K2</u> =>K2, K3=>K3, K4=>K4 2: K1=>K1, K2=>K2, K3=>K3, <u>K3-K4</u> =>K4 3: K1=>K1, <u>K1-K2</u> =>K2, K3=>K3, <u>K3-K4</u> =>K4	0 ... 3	



*) **Schließer** (N.O.) bedeutet dass der entsprechende Ausgang normalerweise ausgeschaltet ist und einschaltet, wenn das zugeordnete Ereignis eintritt.
*) **Öffner** (N.C.) bedeutet dass der entsprechende Ausgang normalerweise eingeschaltet ist und ausschaltet, wenn das zugeordnete Ereignis eintritt

6.2.10. Parameter für die Linearisierung

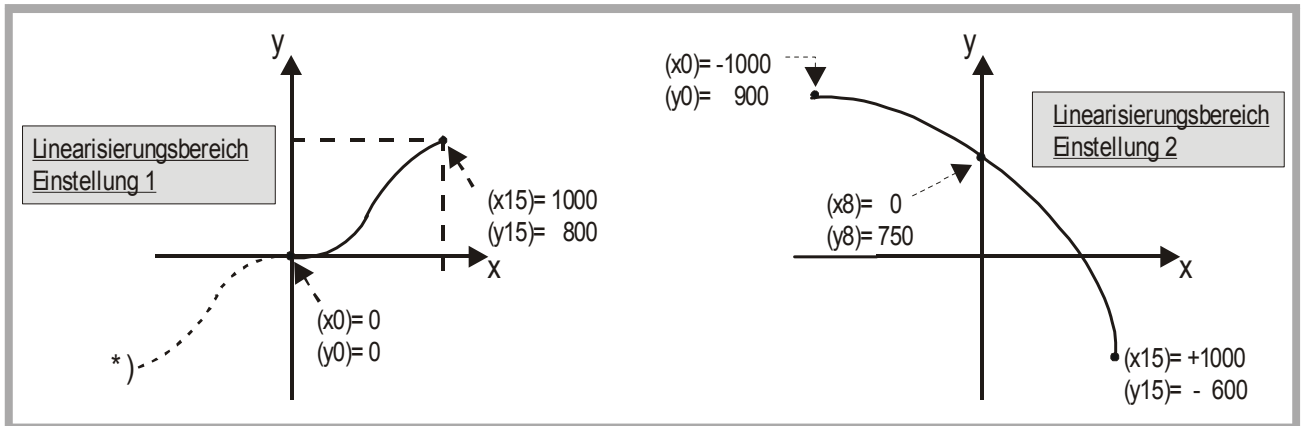
F11	Linearisierungsbereich	Einstellbereich	Default
F11.108	Linearisierungsbereich von Zähler 1 (Geber 1) 0 = Linearisierung ausgeschaltet 1 = Linearisierungsbereich nur von 0 bis +999 999, negative Werte werden als Nullpunkts- spiegelung der positiven Werte dargestellt 2 = Linearisierung über den vollen Anzeigebereich von -199 999 to +999 999	0 - 2 (siehe Zeichnung auf der nächsten Seite)	0
F11.109	Linearisierungsbereich von Zähler 2 (Geber 2) 0 = Linearisierung ausgeschaltet 1 = Linearisierungsbereich nur von 0 bis +999 999, negative Werte werden als Nullpunkts- spiegelung der positiven Werte dargestellt 2 = Linearisierung über den vollen Anzeigebereich von -199 999 bis +999 999	0 - 2 (siehe Zeichnung auf der nächsten Seite)	0

F12	Linearisierungstabelle für Zähler 1 (Geber 1)	Einstellbereich	Default
F12.114	Erster Stützpunkt (x0, Originalwert)	-199 999 to 999 999	0
F12.115	Erster Stützpunkt, (y0, Ersatzwert für x0)		
F12.116	Zweiter Stützpunkt (x1, Originalwert)		
F12.117	Zweiter Stützpunkt, (y1, Ersatzwert für x1)		
	usw. ---->		
F12.144	Letzter Stützpunkt (x15, Originalwert)		
F12.145	Letzter Stützpunkt, (y15, Ersatzwert für x15)		

F13	Linearisierungstabelle für Zähler 2 (Geber 2)	Einstellbereich	Default
F13.146	Erster Stützpunkt (x0, Originalwert)	-199 999 to 999 999	0
F13.147	Erster Stützpunkt, (y0, Ersatzwert für x0)		
F13.148	Zweiter Stützpunkt (x1, Originalwert)		
F13.149	Zweiter Stützpunkt, (y1, Ersatzwert für x1)		
	usw. ---->		
F13.176	Letzter Stützpunkt (x15, Originalwert)		
F13.177	Letzter Stützpunkt, (y15, Ersatzwert für x15)		

6.2.11. Hinweise für den Gebrauch der Linearisierungs-Funktion

Die nachfolgende Zeichnung erklärt den Unterschied zwischen Linearisierungsbereich 1 und Linearisierungsbereich 2:



- Die x-Werte legen fest, welcher normalerweise angezeigte Originalwert durch einen anderen Wert ersetzt werden soll
- Der entsprechende y-Wert gibt an, welcher Wert anstelle des x-Wertes angezeigt werden soll (z.B. ersetzt der Wert y3 den ursprünglichen angezeigten Zählerwert x3)
- Zwischen zwei Stützpunkten werden die Werte aus Geradenstücken nachgebildet (lineare Interpolation)
- x- Werte müssen in kontinuierlich ansteigender Reihenfolge eingegeben werden, d.h. Parameter x0 muss den kleinsten und Parameter x15 den größten Anzeigewert enthalten
- Ganz unabhängig vom gewählten Linearisierungsbereich akzeptiert das Gerät in den x- und y-Vorgaben jeden beliebigen Wert zwischen -199 999 und 999 999.
- Für Zählerwerte, die ausserhalb des definierten Linearisierungsbereiches liegen gilt folgendes:
Wenn der aktuelle Zählerstand kleiner als x0 ist, wird konstant der Wert y0 angezeigt.
Wenn der aktuelle Zählerstand größer als x15 ist, wird konstant der Wert Y15 angezeigt.

6.3. Erklärung der Setz-Funktionen des Zählers

Dieser Abschnitt ist nur von Bedeutung, wenn der Zähler während des Betriebes auf einen vorzugebenden Setzwert voreingestellt werden soll. Die normalen Reset-Funktionen sind nicht betroffen.

Es gibt mehrere programmierbare Möglichkeiten zum Rücksetzen oder zum Setzen des Zählers auf voreingestellte Setzwerte. Während bei Reset der Zähler immer auf 0 gestellt wird, gibt es beim Setzen des Zählers mehrere Parameter, die als Setzwert für den Zähler in Frage kommen.

Die untenstehenden Tabellen vermitteln eine Übersicht, welche Werte unter welchen Bedingungen in den Zähler geladen werden. Dabei wird das Verhalten nur für solche Betriebsarten erklärt, bei denen das Setzen des Zählers auch tatsächlich Sinn macht.

Die Auslösung eines Setzvorganges kann auf 2 Arten geschehen, nämlich extern (durch Tastenbetätigung oder Steuereingang) oder automatisch intern (z.B. wenn mit dem Erreichen eines der Grenzwerte K1 bis K4 ein Setzbefehl verknüpft wurde).

Die Quelle für den Setzwert kann entweder der Preset-Wert des betroffenen Zählens sein (Parameter F01.004 und F01.005), oder jeder der vorgegebenen Grenzwerte K1 bis K4.

Das Ziel für die zu ladenden Daten kann entweder Zähler 1 oder Zähler 2 sein.

Nachfolgend werden die folgenden Abkürzungen benutzt:

P1 = Preset Geber 1 (F01.004)	P2 = Preset Geber 2 (F01.005)
C1 = Zähler 1	C2 = Zähler 2
K1 ... K4 = Grenzwerte (F01.000 to F01.003)	Man. = manuell (Tastendruck oder Steuereingang) K1auto usw. = automatisch bei Erreichen von Vorwahl K1

Single (F07.062 = 0)	Parameter F10.101 = 0					Parameter F10.101 = 1				
	Auslösung:	Man.	K1auto	K2auto	K3auto	K4auto	Man.	K1auto	K2auto	K3auto
Zähler 1:	P1→C1	P1→C1	P1→C1	P2→C1	P2→C1	K1→C1	K1→C1	K2→C1	K3→C1	K4→C1

Summe (F07.062 = 1)	Parameter F10.101 = 0					Parameter F10.101 = 1				
	Auslösung:	Man.	K1auto	K2aut	K3aut	K4aut	Man.	K1aut	K2aut	K3aut
Zähler 1:	P1→C	P1→C1	P1→C	P1→C	P1→C	K1→C	K1→C	K2→C	K1→C	K2→C
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zähler 2:	P2→C	---	---	P2→C	P2→C	K3→C	---	---	K3→C	K4→C
	2			2	2	2			2	2

Differenz (F07.062 = 2)	Parameter F10.101 = 0					Parameter F10.101 = 1				
	Auslösung:	Man.	K1auto	K2aut	K3aut	K4aut	Man.	K1aut	K2aut	K3aut
Zähler 1:	P1→C	P1→C1	P1→C	P1→C	P1→C	K1→C	K1→C	K2→C	K1→C	K2→C
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zähler 2:	P2→C	---	---	P2→C	P2→C	K3→C	---	---	K3→C	K4→C
	2			2	2	2			2	2

Hauptzähler + (F07.062 =	Parameter F10.101 = 0					Parameter F10.101 = 1				
--------------------------------	-----------------------	--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--

3)										
Auslösung:	Man.	K1auto	K2aut 0	K3aut 0	K4aut 0	Man.	K1aut 0	K2aut 0	K3aut 0	K4aut 0
Zähler 1:	P1→C 1	P1→C1	P1→C 1	P1→C 1	P1→C 1	K1→C 1	K1→C 1	K2→C 1	*→C1	*→C1
Zähler 2:	P2→C 2	---	---	P2→C 2	P2→C 2	K3→C 2	---	---	K3→C 2	K4→C 2

*) Keine Werteänderung wenn Mehrzweckparameter F02.030 = 0, ansonsten wird C1 auf Null gesetzt

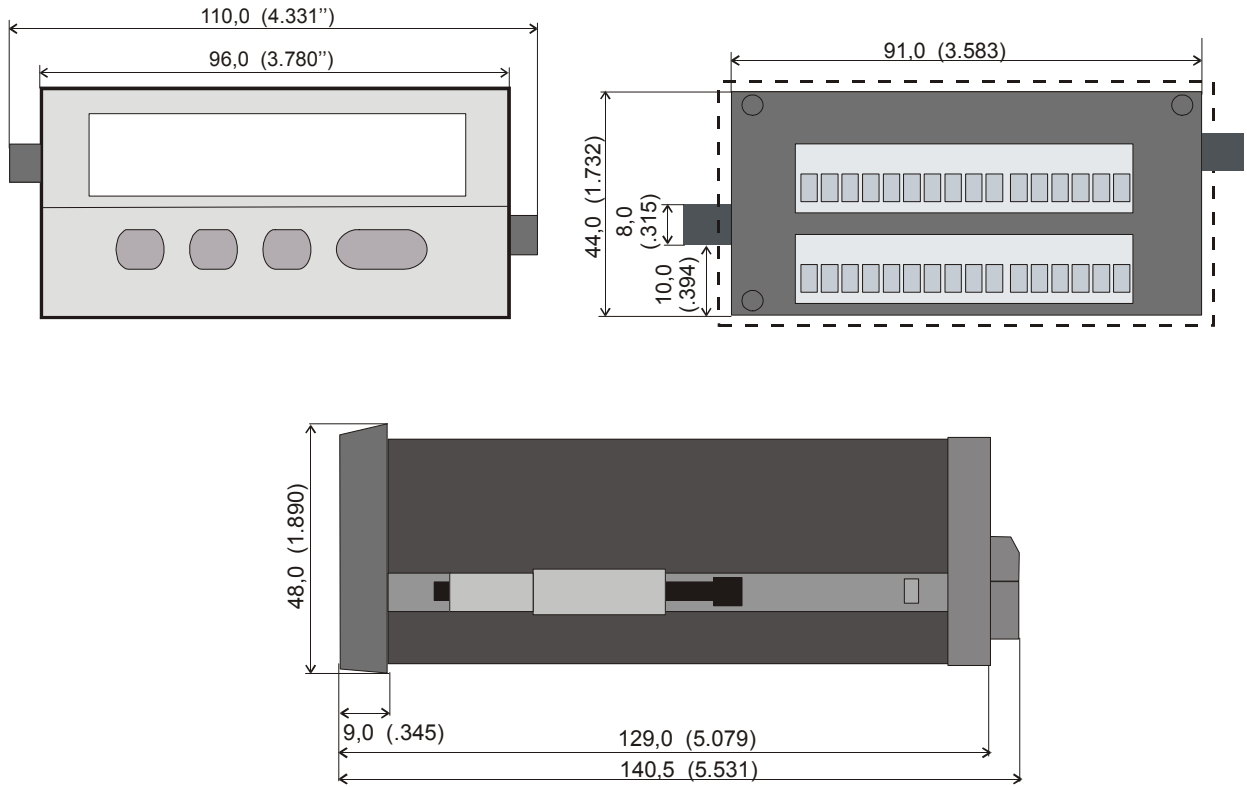
7 Technische Daten

Stromversorgung AC	:	24 V~ +/-10%, 15 VA
Stromversorgung DC	:	24V- (17 - 40V), ca. 100 mA (+ Geberströme)
Hilfsspannungs-Ausgänge	:	2 x 5,2 VDC, je 150 mA 2 x 24V DC, je 120 mA (nicht bei der Nullserie)
Eingänge	:	2 universelle Inkrementalgeber-Eingänge 4 Steuereingänge HTL ($R_i = 3.3 \text{ k}\Omega$) Low < 2.5 V, High > 10 V, Mindestdauer 50 μsec .
Zählfrequenz (je Geber)	:	RS422 und TTL mit Invertierung: 1 MHz HTL asymmetrisch: 200 kHz TTL asymmetrisch: 200 kHz
Schaltausgänge (alle Modelle)	:	4 schnelle Leistungstransistoren 5 - 30V, 350 mA (b) Reaktionszeit < 1 msec. (a),
Relais-Ausgänge (optional)	:	4 Relais (potentialfreie Wechsler) (b) AC-Schaltvermögen max. 250 V/ 1 A/ 250 VA DC-Schaltvermögen max. 100 V/ 1A/ 100 W
Serielle Schnittstelle	:	RS232, 2400 - 38400 Baud
Analoge Ausgänge (optional)	:	0/4...20mA (Bürde max.270 Ohm) 0...+/- 10V (Belastung max. 2 mA) Auflösung 14 Bit, Genauigkeit 0.1% Reaktionszeit < 1 msec. (a)
Umgebungstemperatur	:	Betrieb: 0 - 45°C (32 - 113°F) Lagerung: -25 - +70°C (-13 - 158°F)
Gehäusematerial	:	Norly UL94 - V-0
Anzeige	:	6 Dekaden LED, intensiv-rot, 14,22 mm oder 8 Dekaden LED, intensiv-rot, 9,15 mm
Schutzklasse (frontseitig)	:	IP65
Schutzklasse rückseitig	:	IP20
Schraubklemmleisten	:	Für Querschnitte von max. 1.5 mm ² ,
Konformität und Normen:		EMV 89/336/EWG: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 NS73/23/EWG: EN 61010-1

(a) Intensive serielle Kommunikation kann die Reaktionszeiten vorübergehend verlängern

(b) Induktive Lasten erfordern zwingend Bedämpfung der Spule (Freilaufdiode, RC-Glied)!

8. Abmessungen



Schalttafel-Ausschnitt: 91 x 44 mm (3.583 x 1.732")