Wachendorff Automation GmbH & Co. KG
Industriestraße 7
D-65366 Geisenheim
Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 25
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 70
www.wachendorff.de

WDG 043DZOM

Schnelle Positionszähler und Differenzzähler mit 2 inkrementalen Gebereingängen

- Elektronische Zählerserie 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
- Anzeige mit 6 Dekaden (15 mm, 0.56'')

Bedienungsanleitung

07.06.2010 / Alle Angaben ohne Gewähr, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

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 -

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 4
2. Elektrische Anschlüsse 5
   - 2.1. Stromversorgung 7
   - 2.2. Hilfsspannungen zur Geberversorgung 7
   - 2.3. Impulseingänge für Inkrementalgeber 7
   - 2.4. Steuer-Eingänge Cont.1 – Cont.4 7
   - 2.5. Schaltausgänge K1 – K4 8
   - 2.6. Serielle Schnittstelle 8
3. Betriebsarten des Zählers (Mode) 9
   - 3.1. Mode “Single“ (nur Geber 1): F07.062 = 0 10
   - 3.2. Mode „Summe“ (Geber 1 + Geber 2): F07.062 = 1 11
   - 3.3. Mode „Differenz“ (Geber 1 – Geber 2): F07.062 = 2 12
   - 3.4. Hauptzähler mit integriertem Stückzähler: F07.062 = 3 13
   - 3.5. Messung der tatsächlichen Schnittlänge: F07.062 = 4 14
   - 3.6. Durchmesser-Berechnung bei Wickelrollen: F07.062 = 5 15
   - 3.7. Radius-Berechnung bei Wickelrollen: F07.062 = 6 16
   - 3.8. Überwachung von Schieflauf, Schlupf, Torsion, Wellenbruch: F07.062 = 9 17
   - 3.9. Mode „Doppelzähler“, zwei unabhängige Zähler: F07.062 = 10 18
4. Die Bedienung der Tastatur 19
   - 4.1. Normalbetrieb 19
   - 4.2. Allgemeine Parametrierung 19
   - 4.3. Schnellzugriff auf Grenzwerte 20
   - 4.4. Änderung von Parameter-Werten auf der Werte-Ebene 21
   - 4.5. Code-Sperre für Tastatureingaben 22
   - 4.6. Rückkehr aus den Menüs und Time-out-Funktion 22
   - 4.7. Alle Parameter auf Default-Werte zurücksetzen 22
5. Menüstruktur und Beschreibung der Parameter 23
   - 5.1. Menü-Übersicht 23
   - 5.2. Beschreibung der einzelnen Parameter 26
   - 5.3. Erklärung der Setz-Funktionen des Zählers 35
6. Technische Daten 37
7. Abmessungen 38
8. Anhang für serielle Kommunikation 39
   - 8.1. Programmierung des Zählers mit PC 39
   - 8.2. Automatische, zyklische Datenübertragung 40
   - 8.3. Kommunikations-Protokoll 40
   - 8.4. Serielle Zugriffs-Codes 42

1. Einführung

Die Zähler der vorliegenden Serie 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.

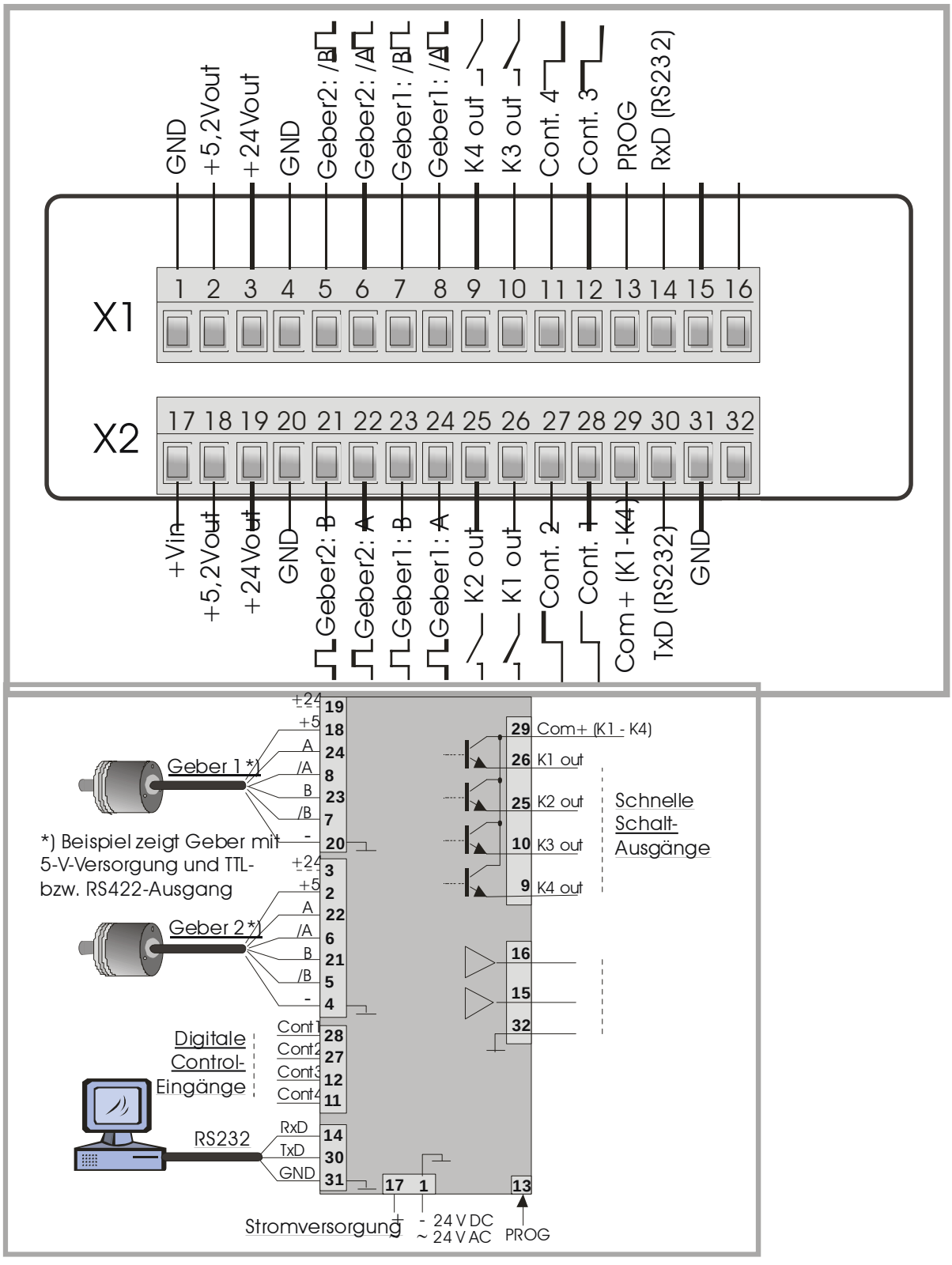
Besonders bei schnell ablaufenden Vorgängen ist es von Wichtigkeit, dass die Schaltausgänge und der Analogausgang eines Gerätes schnell genug auf Veränderungen reagieren.

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.

Dies sind einige der Gründe, die zur Entwicklung dieser neuen Geräteserie geführt haben.

- Dieses Handbuch vermittelt zunächst alle grundsätzlichen Informationen zur Verwendung aller im vorhergehenden Abschnitt gezeigten Zählerausführungen.
- Sofern gewünscht, steht zur komfortablen Inbetriebnahme der Zähler per PC die Bedienersoftware “OS32” zur Verfügung. Zur vollständigen seriellen Kommunikation mit den Geräten über SPS, Feldbus oder externe Bedienerterminals finden Sie alle notwendigen Angaben und Kommunikations-Protokolle in der separaten Beschreibung “Serpro”

2. Elektrische Anschlüsse



Klemme	Bezeichnung	Funktion
01	GND	Gemeinsames Bezugspotential (Masse, 0V)
02	+5,2V out	Hilfsspannungsausgang 5,2V/150 mA zur Geberversorgung *)
03	+24V out	Hilfsspannungsausgang 24V/120 mA zur Geberversorgung *)
04	GND	Gemeinsames Bezugspotential (Masse, 0V)
05	Geber2, /B	Impulsspur /B (B invertiert) von Inkrementalgeber 2
06	Geber2, /A	Impulsspur /A (A invertiert) von Inkrementalgeber 2
07	Geber1, /B	Impulsspur /B (B invertiert) von Inkrementalgeber 1
08	Geber1, /A	Impulsspur /A (A invertiert) von Inkrementalgeber 1
09	K4 out	Schaltausgang K4 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150 mA)
10	K3 out	Schaltausgang K3 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150 mA)
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)
17	+Vin	Eingang für Geräteversorgung +17 – 40 VDC oder 24 VAC
18	+5,2V out	Hilfsspannungsausgang 5,2V/150 mA zur Geberversorgung *)
19	+24V out	Hilfsspannungsausgang 24V/120 mA zur Geberversorgung *)
20	GND	Gemeinsames Bezugspotential (Masse, 0V)
21	Geber2, B	Impulsspur B (nicht invertiert) von Inkrementalgeber 2
22	Geber2, A	Impulsspur A (nicht invertiert) von Inkrementalgeber 2
23	Geber1, B	Impulsspur B (nicht invertiert) von Inkrementalgeber 1
24	Geber1, A	Impulsspur A (nicht invertiert) von Inkrementalgeber 1
25	K2 out	Schaltausgang K2 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150 mA)
26	K1 out	Schaltausgang K1 (schneller Transistorausgang PNP 30V/150 mA)
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

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

2.1. Stromversorgung

Über die Klemmen 17 und 1 kann das Gerät entweder mit einer Gleichspannung von 17 – 40 VDC oder einer Wechselspannung von 24 VAC (+/-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 – 200 mA (zuzüglich der entnommenen Ströme an den Hilfsspannungs-Ausgängen zur Geberversorgung)

2.2. Hilfsspannungen zur Geberversorgung

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

2.3. Impulseingänge für Inkrementalgeber

Die Charakteristik der Impulseingänge kann im Bediener-Menü für beide Geber individuell parametriert werden. Je nach Anwendung akzeptiert das Gerät sowohl einspurige Impulsinformationen (nur A, keine Drehrichtungsinformation) als auch zweispurige 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 – 5 Volt im Format A, /A, B, /B
- Asymmetrische TTL-Pegel (nur A und/oder B, keine invertierten Signale) *)
- HTL-Pegel 10 – 30 Volt, wahlweise symmetrisch (A, /A, B, /B) oder asymmetrisch (nur A und B, ohne invertierte Spuren)
- Impulse von Näherungsschaltern oder Lichtschranken mit HTL-Pegel (10-30V)
- Namur (2-Leiter)-Schalter benötigen eventuell zusätzliche externe Beschaltung

*) erfordert entsprechende Einstellung der Triggerschwelle, siehe Parametergruppe F04

2.4. 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 flankengetriggerter 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.

2.5. Schaltausgänge K1 – K4

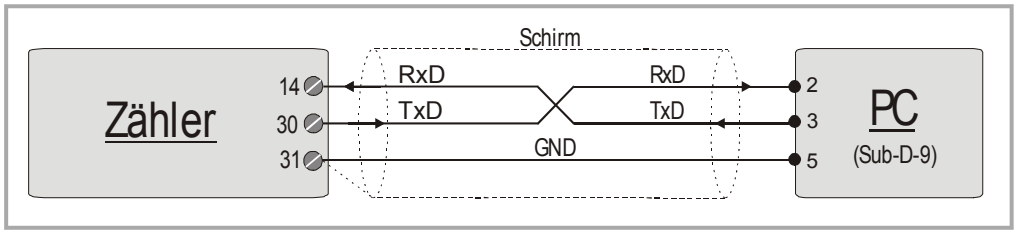
Die Geräte verfügen über 4 Grenzwertvorgaben mit programmierbarem Schaltverhalten. Die Ausgänge K1 – K4 sind schnelle, kurzschlussfeste PNP-Ausgänge mit einem Schaltvermögen von 5 – 30 Volt / 350 mA pro Kanal. Die Schaltspannung wird durch die an der Klemme 29 (Com+) zugeführte Spannung bestimmt.

2.6. 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 Zählers an einen PC mit 9-poligem Standard-Stecker (Sub-D-9)



Einzelheiten zum Kommunikations-Protokoll finden Sie in Abschnitt 10.

3. 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.
Die Betriebsart des Zählers wird in Parametergruppe F07 unter Parameter F07.062 eingestellt.

Folgende Zählerfunktionen sind möglich:

Betriebsart F07.062	Funktion des Zählers
0	Einfacher Zähler mit nur einem Geber
1	Summenzähler (Geber 1 + Geber 2)
2	Differenzzähler (Geber 1 - Geber 2)
3	Hauptzähler (Produktion) mit integriertem Stückzähler
4	Anzeige der tatsächlichen Schnittlänge bei "fliegenden" Schnitten
5	Durchmesser-Anzeige bei Wickelrollen
6	Radius-Anzeige bei Wickelrollen
7	Abläng-Steuerung für Kettenmaße mit Restfehler-Löschung
8	Abläng-Steuerung für Kettenmaße mit Restfehler-Berücksichtigung
9	Überwachung von Schieflauf. Schlupf, Torsion, Wellenbruch
10	Doppelzähler (zwei voneinander unabhängige Zähler)

- 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
- Der Analogausgang (Modelle --AZOM) kann über Parameter jedem der in der Anzeige abrufbaren Ablesewert zugeordnet werden. Die Umschaltung der Anzeige zwischen den möglichen Ablesewerten beeinflusst nicht den Analogausgang.
- 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.

Bei allen Betriebsarten erfolgt die Auswertung der beiden Drehgeber über getrennt einstellbare Impuls-Skalierungsfaktoren. Bitte beachten, dass in der Anzeige stets nur die ganzzahligen Impulswerte erscheinen, während eventuelle Restwerte im Hintergrund mitgeführt werden.

Beispiel: Differenzzähler:

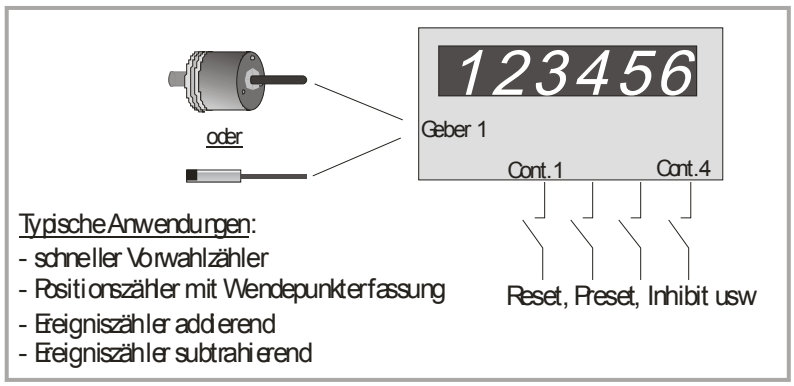
Geber1		Impulsskalierung Faktor1		Geber2		Impulsskalierung Faktor2		Anzeige	Restbetrag (Hintergrund)
1000 Impulse	x	0,98765	minus	2000 Impulse	x	1,23456			
967,65000			-	2469,12000			=	-1501	0,47000

3.1. 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



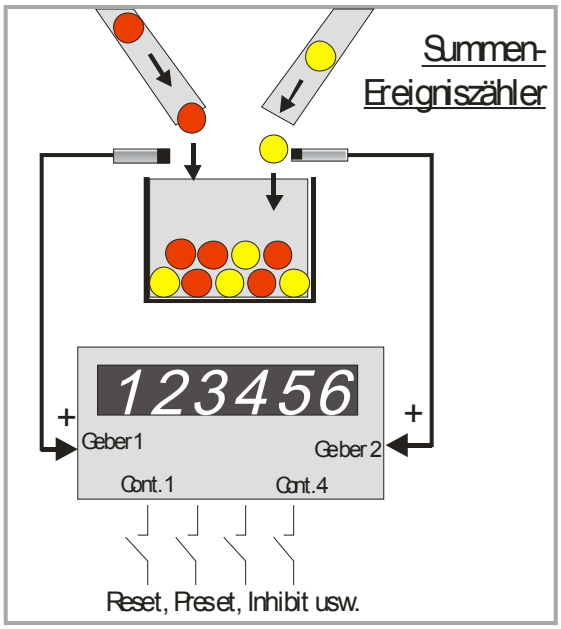
3.2. Mode „Summe“ (Geber 1 + Geber 2): F07.062 = 1

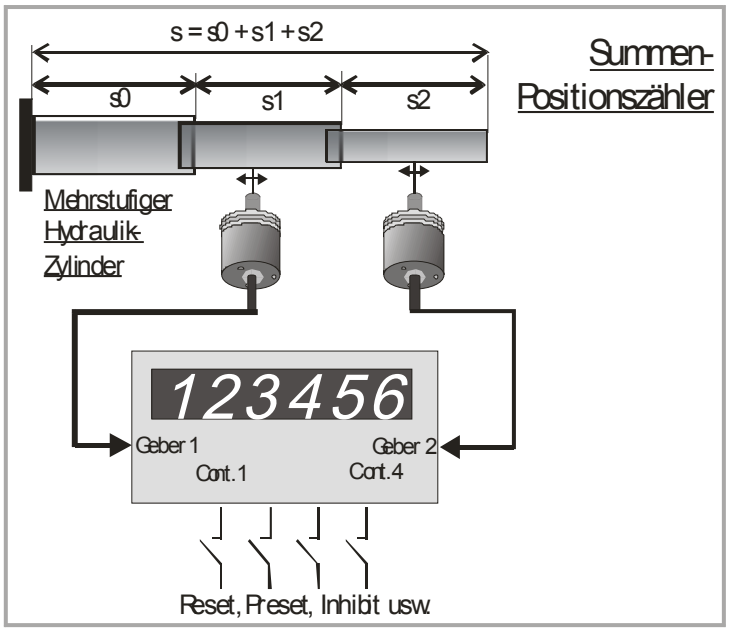
Es sind beide Zähleingänge „Geber1“ und „Geber2“ aktiv. Das Gerät bildet aus den Einzelwerten der beiden Geber unter Berücksichtigung der Skalierungsfaktoren die Summe. Wenn die verwendeten Geber eine Richtungsinformation liefern, geht auch die Zählrichtung bzw. das Vorzeichen mit in die Summenbildung 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





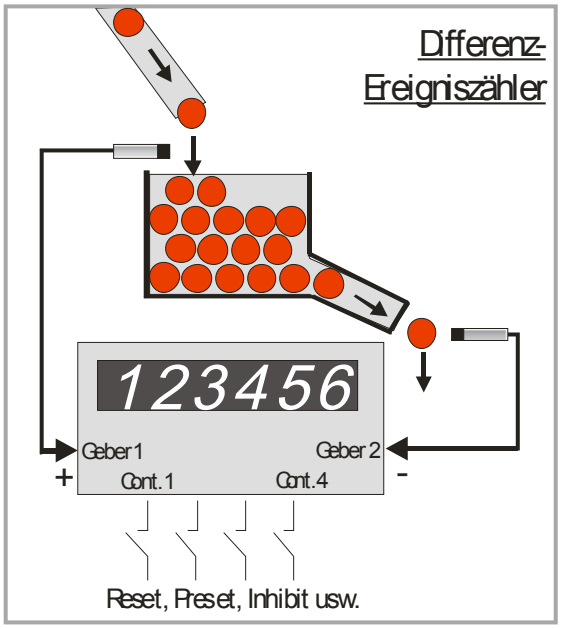
3.3. Mode „Differenz“ (Geber 1 – Geber 2): F07.062 = 2

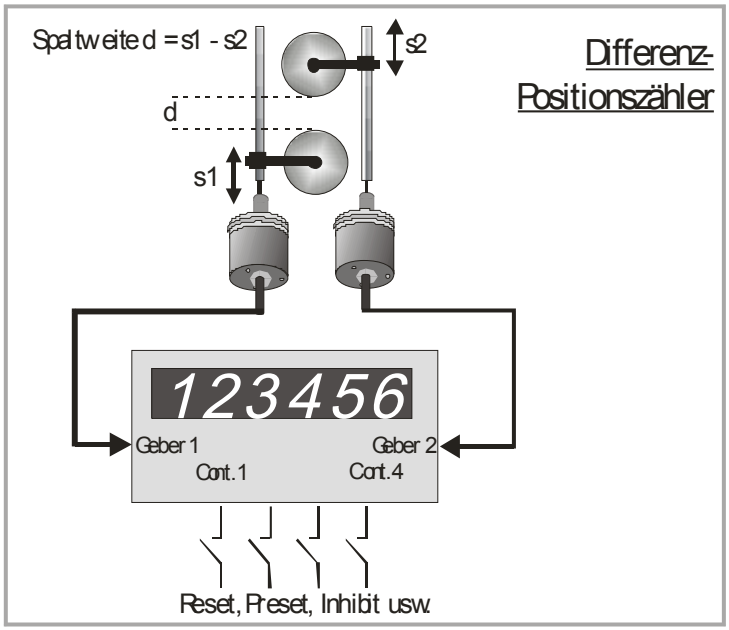
Es sind beide Zähleingänge „Geber1“ und „Geber2“ aktiv. Das Gerät bildet aus den Einzelwerten der beiden Geber unter Berücksichtigung der Skalierungsfaktoren die Differenz. Wenn die verwendeten Geber eine Richtungsinformation liefern, geht auch die Zählrichtung bzw. das Vorzeichen mit in die Differenzbildung 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





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

Diese Betriebsart wird bei Abläng-Vorgängen, 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 Zähleingang von Geber 1 ist aktiv. Jedes Mal 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 des Stückzählers auf.

Die Grenzwertvorgaben K1 und K2 arbeiten in Abhängigkeit des Hauptzählers (Geber1).
Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit des integrierten Stückzählers.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktueller Zählerstand des Stückzählers	--	--
2	Minimalwert Stückzähler (seit dem letzten Reset)	blinkt schnell	--
3	Maximalwert Stückzähler (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 oder 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.

***) Entsprechend kann man natürlich auch den Zähler von einem Setzwert aus gegen Null zählen lassen, den Stückzähler bei Erreichen von Null erhöhen und den Hauptzähler wieder auf den Setzwert setzen

3.5. 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.

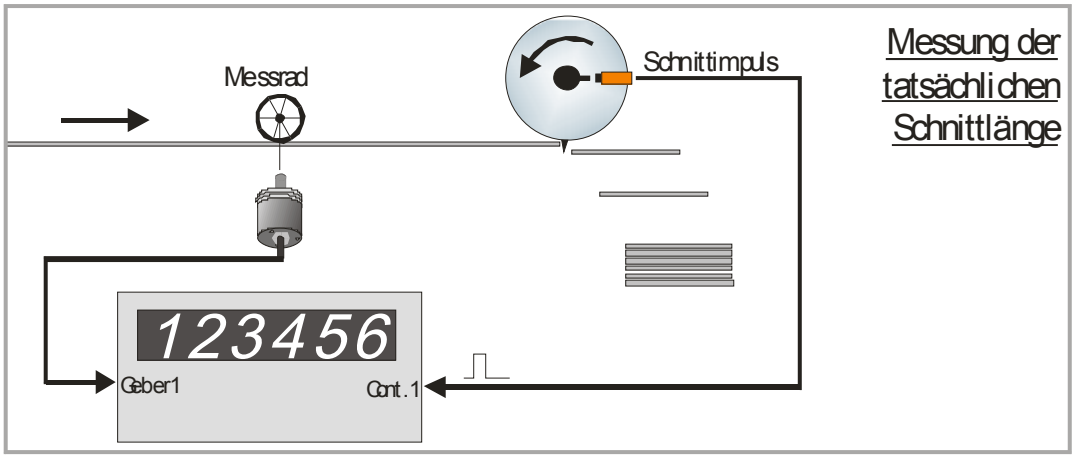
Beispiele:

- 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, Exzenterscheren und ähnlichen Abläufen.

Neben der aktuellen Schnittlänge zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils aufgetretenen Minimal- und Maximalwerte aller Schnittlängen auf. Die Grenzwert-vorgaben 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



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

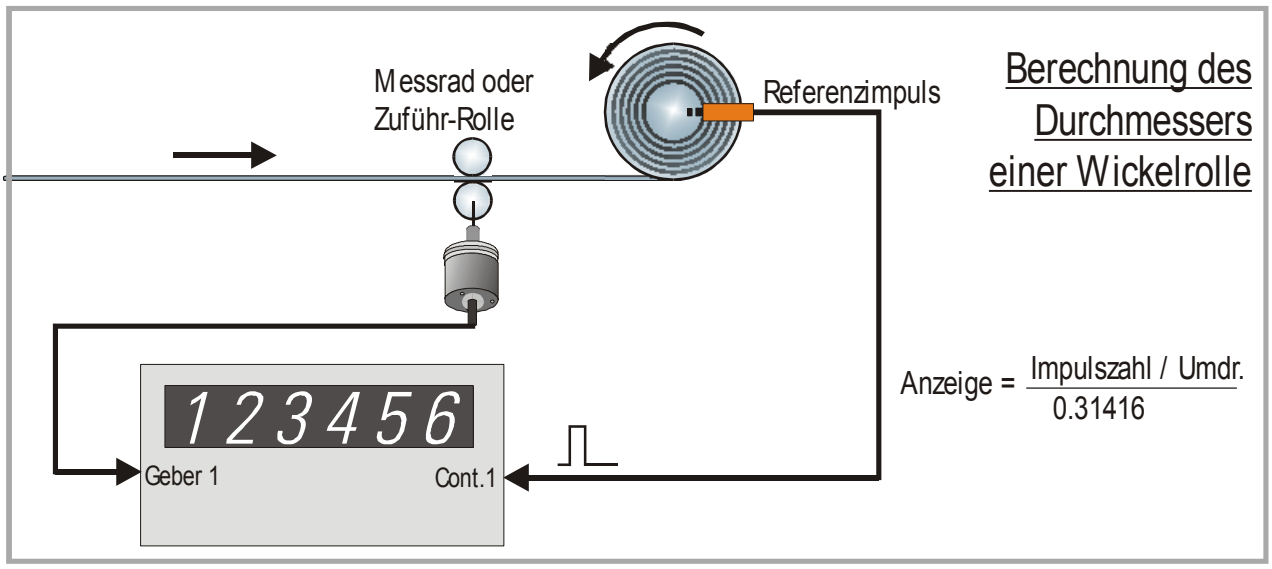
Bei dieser Betriebsart ermittelt Geber1 die Zählimpulse an der Materialbahn einer Wickelrolle (Aufwickler oder Abwickler). Zusätzlich erhält der Zähler über den Eingang Cont.1 jeweils einen Impuls pro Umdrehung der Wickelrolle. Draus ermittelt das Gerät den aktuellen Rollen-Durchmesser und zeigt diesen 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



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

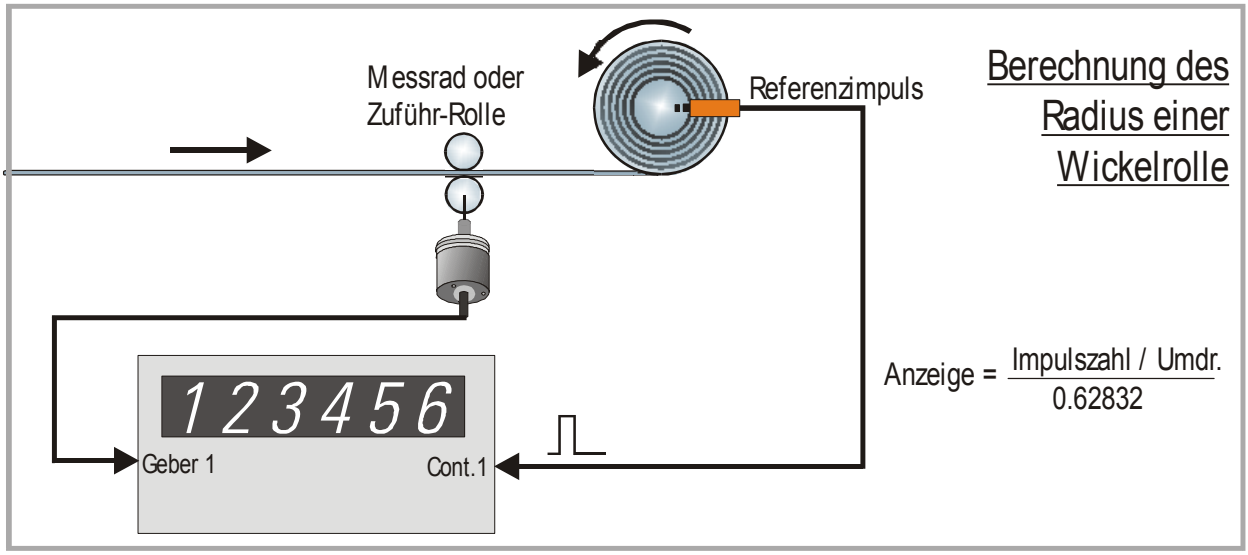
Bei dieser Betriebsart ermittelt Geber1 die Zählimpulse an der Materialbahn einer Wickelrolle (Aufwickler oder Abwickler). Zusätzlich erhält der Zähler über den Eingang Cont.1 jeweils einen Impuls pro Umdrehung der Wickelrolle. Draus ermittelt das Gerät den aktuellen Radius der Rolle und zeigt diesen 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



3.8. Überwachung von Schieflauf, 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.

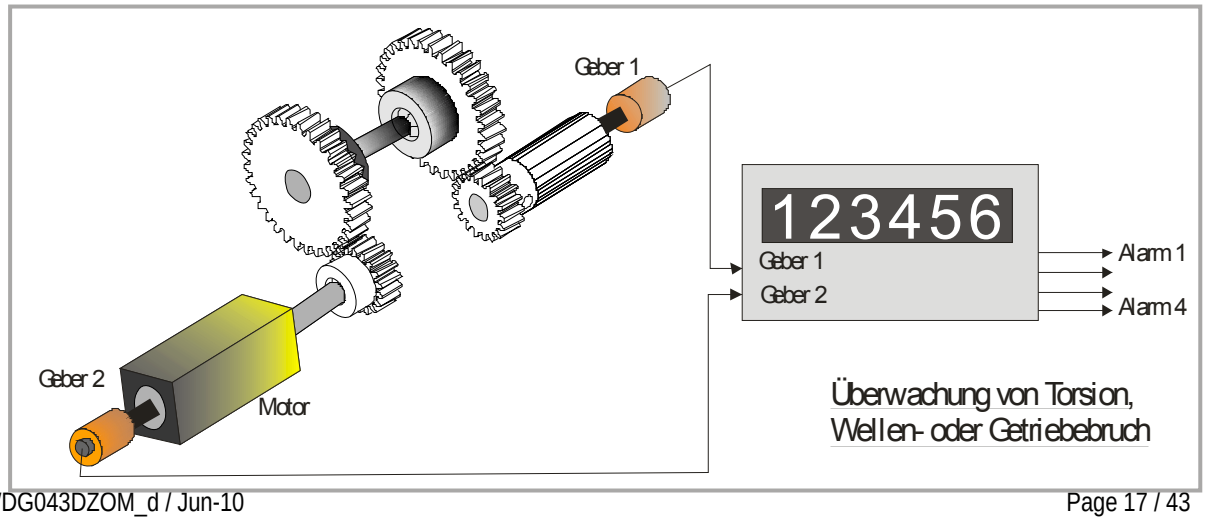
Vor der Differenzbildung werden beide Gebereingänge mit ihrem individuell vorgegebenen Skalierungsfaktor bewertet. Sofern gewünscht, kann das Ergebnis mit Hilfe der Skalierungs-Parameter nochmals auf ein endgültiges Anzeigeformat umgerechnet werden.

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 = Reset-Zyklus 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



3.9. Mode „Doppelzähler“, zwei unabhängige Zähler: F07.062 = 10

Die beiden Zähleingänge „Geber1“ und „Geber2“ werden vollkommen unabhängig voneinander ausgewertet und angezeigt. Jeder Zähler arbeitet mit seiner individuellen Skalierung und kann individuell gesetzt oder zurückgesetzt werden.

Beide Zähler werden bezüglich aller Funktionen gleichwertig behandelt, mit Ausnahme der Aufzeichnung der Minimal- und Maximalwerte. Bezüglich dieser Funktionen kann einer der beiden Zähler zum "Hauptzähler" deklariert werden.

Das Gerät zeichnet nur die Min/Max-Werte des Hauptzählers auf. Von dem jeweils anderen Zähler stehen keine Min/Max-Werte zur Verfügung.

Zur Festlegung des Hauptzählers wird der Mehrzweck-Parameter 1 benutzt (F04.030)

F04.030 = 0 : Geber 1 stellt den Hauptzähler dar (Default)
F04.030 = 1 : Geber 2 stellt den Hauptzähler dar

Die Grenzwertvorgaben K1 und K2 beziehen sich auf den Hauptzähler.
Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 beziehen sich auf den jeweils anderen Zähler

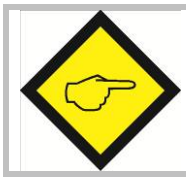
Bei vielen Anwendungen ist es wünschenswert, die Anzeige nur zwischen Geber 1 und Geber 2 umzuschalten, ohne zwangsläufig die anderen Werte sehen zu müssen. Deshalb erlaubt der Mehrzweck-Parameter 2 (F04.031) die Auswahl einer der folgenden beiden Anzeige-Sequenzen:

F04.031 = 0 : Normale Anzeigenfolge mit allen Einzeldaten* (Default)

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Hauptzähler (Geber 1 oder Geber 2)	--	--
2	Minimalwert des Hauptzählers seit letztem Reset	blinkt schnell	--
3	Maximalwert des Hauptzählers seit letztem Reset	--	blinkt schnell
4	Zählerstand von Geber 1	blinkt langsam	--
5	Zählerstand von Geber 2	--	blinkt langsam

F04.031 = 1 : Verkürzte Anzeigenfolge, abwechselnd nur Geber 1 und 2

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Zählerstand von Geber 1	blinkt langsam	--
2	Zählerstand von Geber 2	--	blinkt langsam



*) Bei Geräten der Ausführung --AZOM bleibt die Zuordnung des Analogausganges auf eine der Zeilen 1 bis 5 erhalten, auch wenn die verkürzte Anzeigenfolge verwendet wird (Parameter F08.079)

4. 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

4.1. 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.)

4.2. 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		P > 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		P	F06.052	Neue Einstellung „8“ speichern
08	Ebene: Parameter-Nummern	P	F06	Zurück zur Ebene Parametergruppen
09	Ebene: Parametergruppen	P	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.

4.3. Schnellzugriff auf Grenzwerte

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

P 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:

Während des Schnellzugriffes bleiben alle Zählfunktionen aktiv.

Andere Parametergruppen sind über Schnellzugriff nicht erreichbar.

4.4. 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

4.5. 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.

4.6. 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.

4.7. Alle Parameter auf Default-Werte zurücksetzen

Bei Bedarf kann der komplette Parametersatz des Gerätes auf die ursprünglichen Werksparameter 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!

5. 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.

5.1. Menü-Übersicht

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

Gruppe	Funktion
F01	Vorwahlwerte
000	Vorwahl Grenzwert K1
001	Vorwahl Grenzwert K2
002	Vorwahl Grenzwert K3
003	Vorwahl Grenzwert K4
004	Preset Geberkanal 1
005	Preset Geberkanal 2

Gruppe	Funktion
F02	Definitionen für Geber 1
010	Eigenschaften des Gebers
011	Flankenauswertung x1, x2, ,4
012	Zählrichtung auf/ab
013	Impulsskalierungs-Faktor
014	Impuls-Multiplikator
015	Zyklus bei Rundlaufbetrieb

F03	Definitionen für Geber 2
018	Eigenschaften des Gebers
019	Flankenauswertung x1, x2, x4
020	Zählrichtung auf/ab
021	Impulsskalierungs-Faktor
022	Impuls-Multiplikator
023	Zyklus bei Rundlaufbetrieb

F04	Sonderfunktionen
026	Digitalfilter für Eingangssignale
027	Istwertspeicherung bei Stromausfall
028	Triggerschwelle Geber 1
029	Triggerschwelle Geber 2
030	Mehrzweck-Parameter 1
031	Mehrzweck-Parameter 2

F05	Code-Sperre für Gruppe
033	F01
034	F02
035	F03
036	F04
037	F05
038	F06
039	F07
040	F08
041	F09
042	F10
043	F11
044	F12
045	F13

F06	Tastaturbefehle und Control-Eingänge
050	Taste UP
051	Taste DOWN
052	Taste ENTER
053	Eingang Cont.1, Schaltverhalten
054	Eingang Cont.1, Funktionszuordnung
055	Eingang Cont.2, Schaltverhalten
056	Eingang Cont.2, Funktionszuordnung
057	Eingang Cont.3, Schaltverhalten
058	Eingang Cont.3, Funktionszuordnung
059	Eingang Cont.4, Schaltverhalten
060	Eingang Cont.4, Funktionszuordnung

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
F08	Nicht verwendet

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

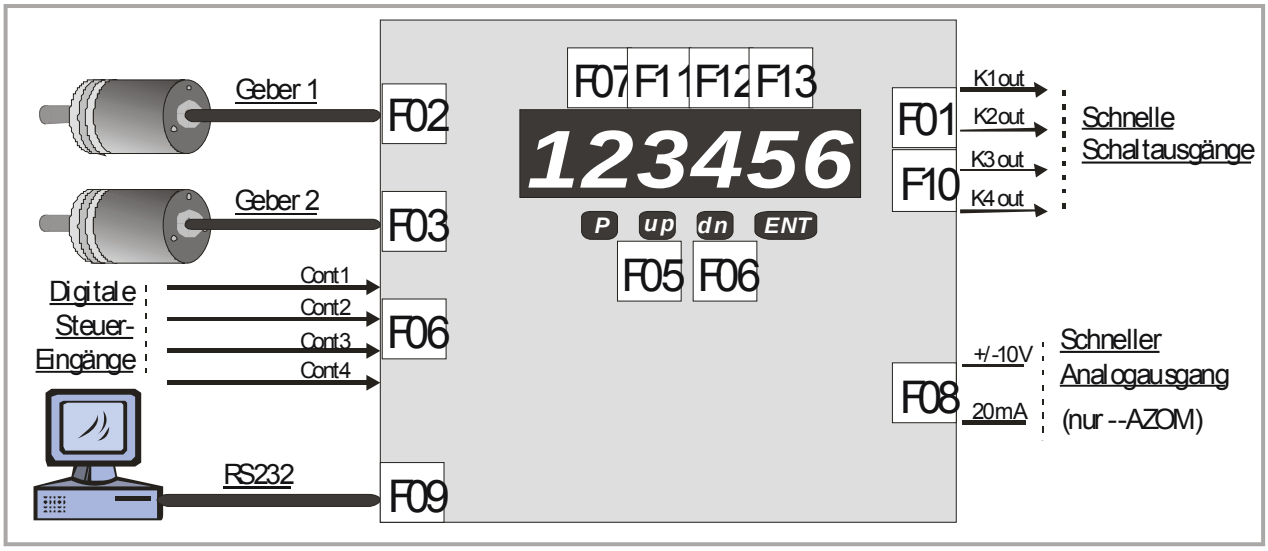
F10	Verhalten von Ausgängen/Vorwahlen
089	K1 (statisch oder Wischzeit)
090	K2 (statisch oder Wischzeit)
091	K3 (statisch oder Wischzeit)
092	K4 (statisch oder Wischzeit)
093	Hysterese für K1
094	Hysterese für K2
095	Hysterese für K3
096	Hysterese für K4
097	Vorwahl-Mode K1
098	Vorwahl-Mode K2
099	Vorwahl-Mode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

F11	Linearisierungsbereich
108	Linearisierungbereich Zähler1
109	Linearisierungbereich 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.

5.2. Beschreibung der einzelnen Parameter

5.2.1. 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	000 000
	Auf diesen Wert wird der Zähler von Geber 1 durch internes oder externes Signal gesetzt		
F01.005	Preset Geberkanal 2	-199 999 ... 999 999	000 000
	Auf diesen Wert wird der Zähler von Geber 2 durch internes oder externes Signal gesetzt		

5.2.2. Definitionen für Geber 1

F02		Einstellbereich	Default
F02.010	Eigenschaften des Gebers	0 … 3	0
	0= Differenz-Impulse A, /A, B, /B (2 x 90°) *) 1= HTL-Impulse A, B (2 x 90°) ohne Invertierung 2= Differenz-Impulse A, /A als Zählimpulse *) Differenz-Signale B, /B können als statisches Richtungssignal dienen (sofern vorhanden) 3= HTL-Impulse A als Zählimpulse HTL-Signal 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		

*) gilt für jegliche Art differentieller Impulse (Signal + invertiertes Signal), egal ob RS422 oder TTL-Pegel oder HTL-Pegel

5.2.3. Definitionen für Geber 2

F03		Einstellbereich	Default
F03.018	Eigenschaften des Gebers	0 … 3	0
	0= Differenz-Impulse A, /A, B, /B (2 x 90°) *) 1= HTL-Impulse A, B (2 x 90°) ohne Invertierung 2= Differenz-Impulse A, /A als Zählimpulse *) Differenz-Signale B, /B können als statisches Richtungssignal dienen (sofern vorhanden) 3= HTL-Impulse A als Zählimpulse HTL-Signal B kann als statisches Richtungssignal dienen (sofern vorhanden)		
F03.019	Flankenauswertung	0 … 2	0
	0= Einfache Flankenauswertung (x1) 1= Doppelte Flankenauswertung (x2) 2= Vierfache Flankenauswertung (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		

*) gilt für jegliche Art differentieller Impulse (Signal + invertiertes Signal), egal ob RS422 oder TTL-Pegel oder HTL-Pegel

5.2.4. 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 laut Abschnitten 4.1, 4.9, 4.10, 6.3	0 ... 999	0
F04.031	Mehrzweckparameter 2, betriebsabhängige Funktion (Siehe 4.9, 4.10)	0 ... 999	0

**) Die Triggerschwellen müssen grundsätzlich auf 166 eingestellt sein. Nur wenn ausnahmsweise asymmetrische TTL- Signale vorliegen (TTL ohne invertiertes Signal), muss die Schwelle auf 35 verändert werden.

5.2.5. 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		

5.2.6. Tastatur-Befehle und Definition der Control-Eingänge

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

*) 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) (löscht auch gespeicherte Wendepunkte, Abschnitt 4.1) 2= Reset für Zähler 2 (Geber2) 3= Reset für Zähler 1 und 2 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 8= Zählersperre (Inhibit) Zähler 2 9= n.a. 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
	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.		

5.2.7. Grundsätzliche Einstellungen

F07		Einstellbereich	Default
F07.062	Betriebsart des Zählers 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= n.a. 8= n.a. 9= Überwachung von Schieflauf, Schlupf usw. 10= Doppelzähler, zwei unabhängige Zähler	0 … 10	0
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= 100% der maximalen Helligkeit 1= 80% der maximalen Helligkeit 2= 60% der maximalen Helligkeit 3= 40% der maximalen Helligkeit 4= ..20% der maximalen Helligkeit	0 … 4	4

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

5.2.8. Serielle Kommunikations-Parameter

F09		Einstellbereich	Default
F09.081	Serielle Geräteadresse (Unit Number)	11 … 99	11
F09.082	Serielle Baudrate 0= 9600 Baud 1= 4800 Baud 2= 2400 Baud 3= 1200 Baud 4= 600 Baud 5= 19200 Baud 6= 38400 Baud	0 … 6	0
F09.083	Serielles Datenformat 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	0 … 6	0
F09.084	Serielles Printer-Protokoll *) 0= Sendeprotokoll = Unit Nr. – Daten, LF, CR 1= Sendeprotokoll = Daten, LF, CR	0 … 1	0
F09.085	Serieller Timer für zeitgesteuerte Sendungen (sec.) *)	0.000 … 99.999	0
F09.086	Serieller Parametercode für Sendungen *) Codestelle des Parameters, der seriell gesendet wird	0 … 19	0

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

5.2.9. 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) *)		

*) Schaltpunkt = Vorwahlwert, Rückschaltpunkt ist um den Hysterese-Wert versetzt

F10		Einstellbereich	Default
F10.097	Schalt-Verhalten Vorwahl K1 0= aktiv bei Istwert ≥ Vorwahl 1= aktiv bei Istwert ≤ Vorwahl 2= aktiv bei Istwert ≥ Vorwahl, 0→Zähler Restfehler wird gelöscht 3= aktiv bei Istwert ≤ Vorwahl, Set→Zähler Restfehler wird gelöscht 4= aktiv bei Istwert ≥ Vorwahl, 0→Zähler Restfehler wird im Folgezyklus berücksichtigt 5= aktiv bei Istwert ≤ Vorwahl, Set→Zähler Restfehler wird im Folgezyklus berücksichtigt	0 … 5 Anmerkung: ≥ und ≤ 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
F10.103	n.a.		0
F10.104	n.a.		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, K1-K2=>K2, K3=>K3, K4=>K4 2: K1=>K1, K2=>K2, K3=>K3, K3-K4=>K4 3: K1=>K1, K1-K2=>K2, K3=>K3, K3-K4=>K4 Beispiel: Wenn F10.106 auf 1 gesetzt wird, dann schaltet der Ausgang K2 bei Erreichen der Differenz K1 - K2 (Schaltpunkt = F01.000 - F01.001) usw.	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

5.2.10. Parameter für die Linearisierung

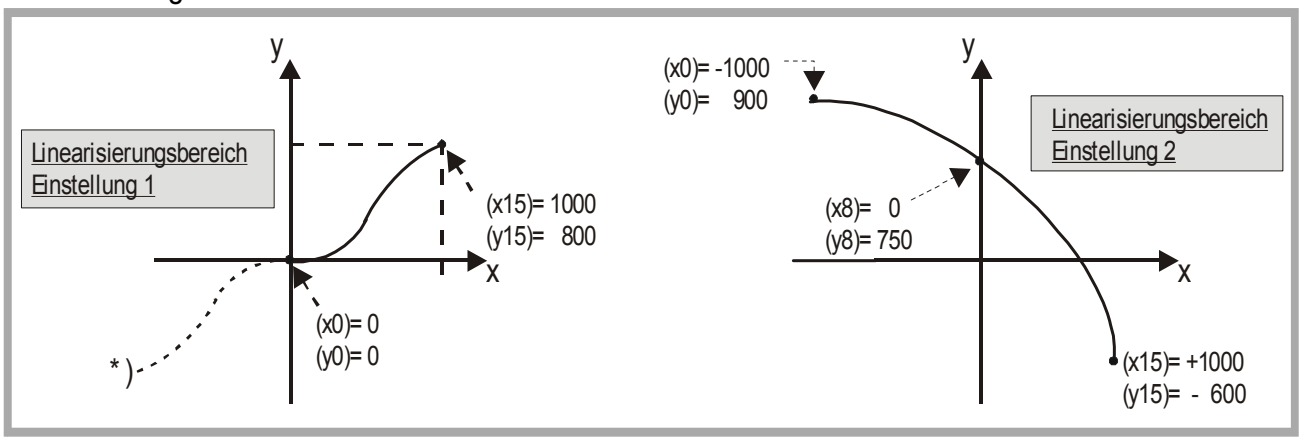
F11	Linearisierungsbereich	Einstellbereich	Default
F11.108	Linearisierungsbereich von Zähler 1 (Geber 1) 0 = Linearisierung ausgeschaltet 1 = Linearisierungsbereich nur von 0 bis +999 999, negative Werte werden als Nullpunkts-Spiegelung der positiven Werte dargestellt 2 = Linearisierung über den vollen 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)		

5.2.11. 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 Geraden-Stücken 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.

5.3. 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 Zählers 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) bzw. frontseitige Dekadenschalter	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	K4auto
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	K2auto	K3auto	K4auto	Man.	K1auto	K2auto	K3auto	K4auto
Zähler 1:	P1→C1	P1→C1	P1→C1	P1→C1	P1→C1	K1→C1	K1→C1	K2→C1	K1→C1	K2→C1
Zähler 2:	P2→C2	---	---	P2→C2	P2→C2	K3→C2	---	---	K3→C2	K4→C2

Differenz (F07.062 = 2)	Parameter F10.101 = 0					Parameter F10.101 = 1				
Auslösung:	Man.	K1auto	K2auto	K3auto	K4auto	Man.	K1auto	K2auto	K3auto	K4auto
Zähler 1:	P1→C1	P1→C1	P1→C1	P1→C1	P1→C1	K1→C1	K1→C1	K2→C1	K1→C1	K2→C1
Zähler 2:	P2→C2	---	---	P2→C2	P2→C2	K3→C2	---	---	K3→C2	K4→C2

Hauptzähler ± (F07.062 = 3)	Parameter F10.101 = 0					Parameter F10.101 = 1				
Auslösung:	Man.	K1auto	K2auto	K3auto	K4auto	Man.	K1auto	K2auto	K3auto	K4auto
Zähler 1:	P1➔C1	P1➔C1	P1➔C1	P1➔C1	P1➔C1	K1➔C1	K1➔C1	K2➔C1	*➔C1	*➔C1
Zähler 2:	P2➔C2	---	---	P2➔C2	P2➔C2	K3➔C2	---	---	K3➔C2	K4➔C2

*) Keine Werteänderung wenn Mehrzweckparameter F04.030 = 0, ansonsten wird C1 auf Null gesetzt

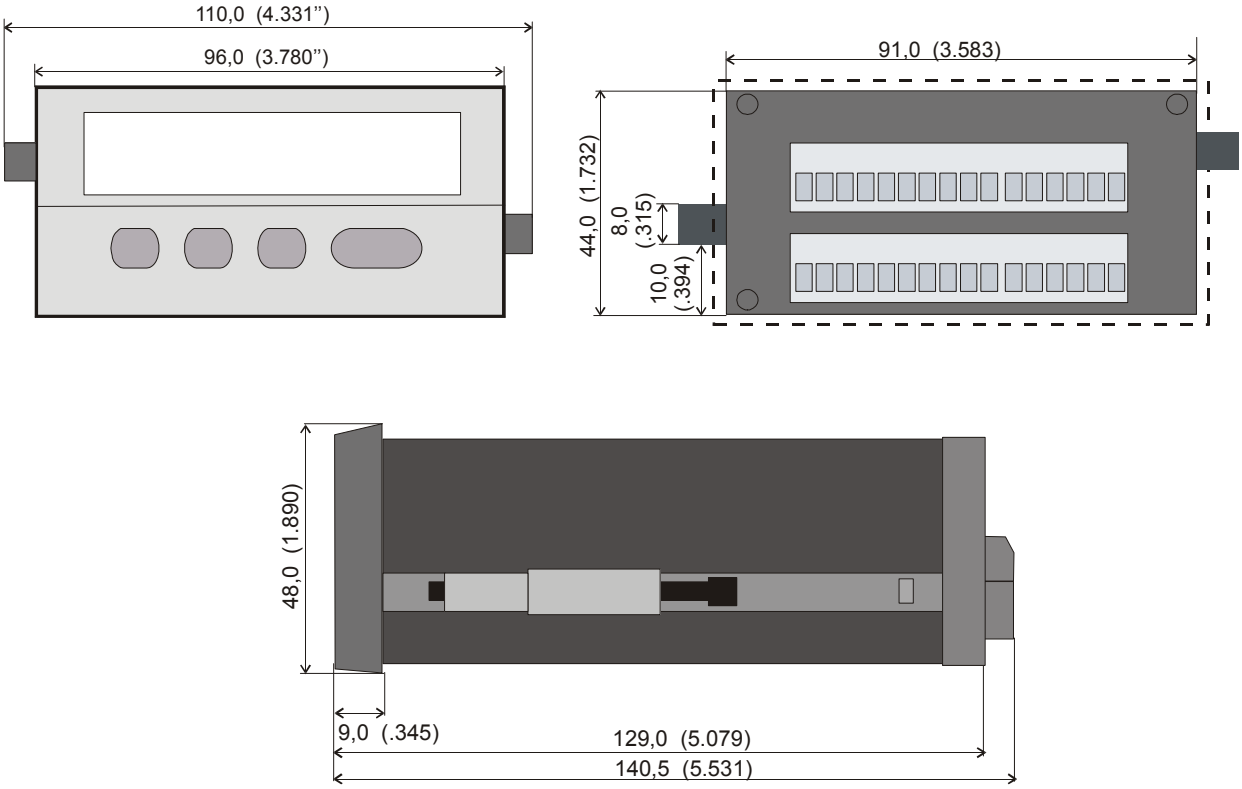
6. Technische Daten

Stromversorgung AC	:	24 V~ +/-10%, 15 VA
Stromersorgung 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 (Ri = 8,5 kΩ pro Kanal) 4 Steuereingänge HTL (Ri = 3.3 kΩ) 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	:	4 schnelle Leistungstransistoren 5 - 30V, 350 mA (b) Reaktionszeit < 1 msec. (a),
Serielle Schnittstelle	:	RS232, 2400 – 38400 Baud
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 mm²,
Konformität und Normen	:	EMV 2004/108/EG: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 NS 2006/95/EG: EN 61010-1

(a) Intensive serielle Kommunikation kann die Reaktionszeiten vorübergehend verlängern

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

7. Abmessungen



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

8. Anhang für serielle Kommunikation

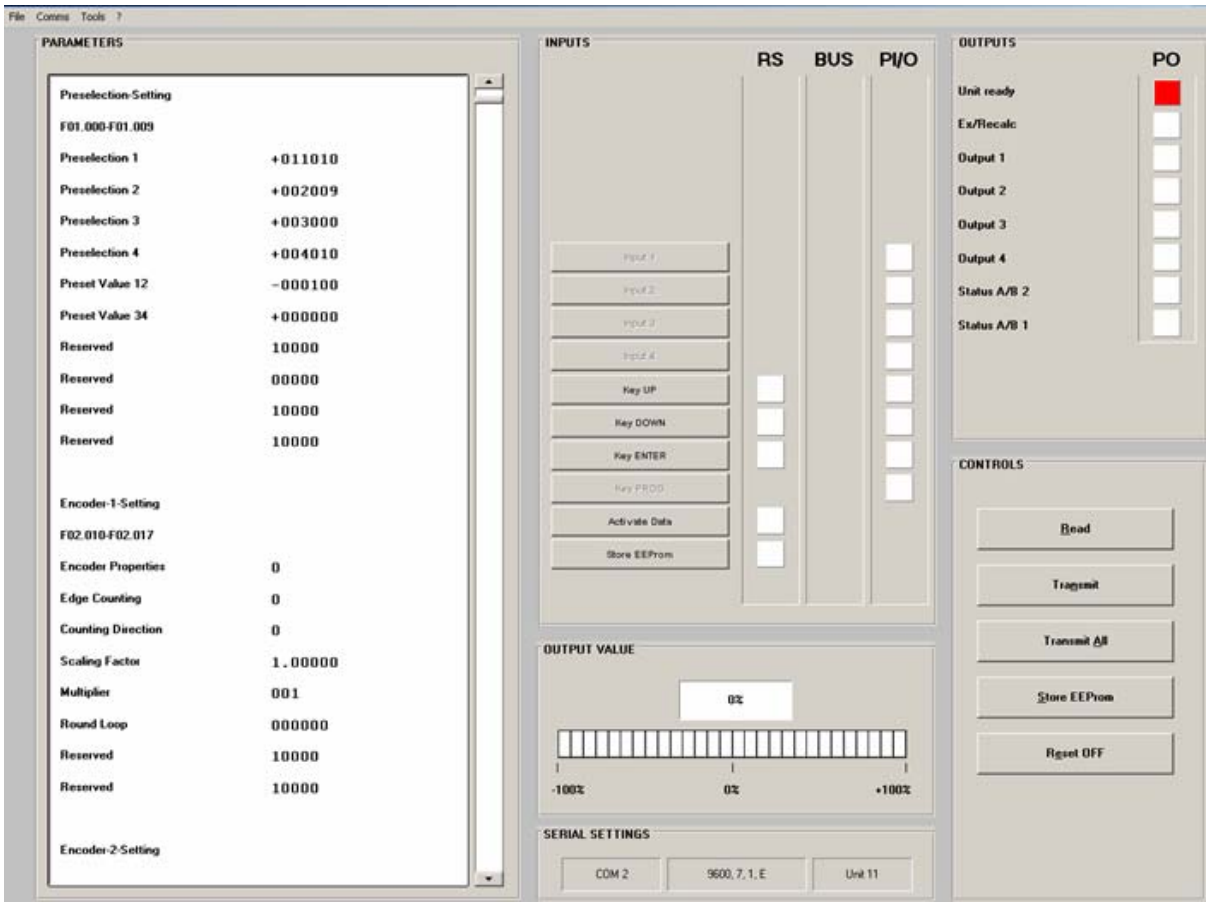
Die serielle Kommunikation kann für folgende Zwecke genutzt werden:

- Programmierung des Zählers über PC mit der Bedienersoftware OS32
- Automatische, zyklische Übertragung von Daten an einen PC, eine SPS oder einen Daten-Logger
- Kommunikation mit PC oder SPS über Kommunikationsprotokoll

In diesem Abschnitt werden nur die wichtigsten seriellen Funktionen beschrieben. Weitergehende Informationen sind aus der speziellen Beschreibung SERPRO ersichtlich.

8.1. Programmierung des Zählers mit PC

Verbinden Sie hierzu den Zähler mit dem PC, wie in Abschnitt 3.6 beschrieben. Starten Sie die OS32-Software. Nach einer kurzen Verzögerungszeit sehen Sie den folgenden Bildschirm:



Falls Ihr Bildschirm leer bleibt und der PC in der Kopfzeile „OFFLINE“ anzeigt, klicken Sie bitte in der Menüleiste auf „Comms“ und passen die seriellen Parameter entsprechend an.

Im Editierfeld haben Sie nun Zugriff auf alle zuvor beschriebenen Parameter. Im Menü „File“ können Sie auch ganze Parametersätze speichern, oder gespeicherte Parameter vom PC in den Zähler laden.

Bitte benutzen Sie nach jeder Eingabe die ENTER-Taste des PCs, damit der Wert im Zähler gespeichert wird.

8.2. Automatische, zyklische Datenübertragung

Geben Sie hierzu unter Parameter F09.085 eine Zykluszeit ungleich Null ein.
Geben Sie unter Parameter F09.086 vor, welchen Istwert Sie zyklisch sehen möchten.
Theoretisch könnten Sie sämtliche internen Zählerwerte übertragen, für eine zyklische Übertragung machen aber nur die folgenden Werte wirklich Sinn:

F09.086 = 6 :	Aktueller Wert von Zähler 1 (Geber 1)
F09.086 = 7 :	Aktueller Wert von Zähler 2 (Geber 2)
F09.086 = 8 :	Momentane analoge Ausgangsspannung (xxxx.E95)
F09.086 = 9 :	zuletzt ermittelter Minimum-Wert (Minimum-Speicher)
F09.086 = 10 :	zuletzt ermittelter Maximum-Wert (Maximum-Speicher)
F09.086 = 14 :	aktueller Wert in der LED-Anzeige

Abhängig von Parameter F09.084 sendet das Gerät zyklisch einen der folgenden Datenstrings (xxxx = Zählerdaten, LF = Line Feed <hex. 0A>, CR = Carriage Return <hex 0D>)
Vornullen werden nicht übertragen

	(Unit Nr.)										
F09.084 = 0 :	1	1	+/-	X	X	X	X	X	X	LF	CR
F09.084 = 1 :			+/-	X	X	X	X	X	X	LF	CR

8.3. Kommunikations-Protokoll

Wenn Sie mit dem Gerät über Protokoll kommunizieren, haben Sie vollständigen Schreib- und Lesezugriff auf alle internen Parameter, Zustände und Istwerte. Der Zähler verwendet das DRIVECOM-Protokoll gemäß DIN ISO 1745. Eine Liste mit den wichtigsten seriellen Zugriffscodes für das Gerät finden Sie im nächsten Abschnitt.
Um Daten vom Gerät anzufragen, muss der folgende Anfrage-String gesendet werden:

Der Anfrage-String zum Auslesen von Daten lautet:

EOT		AD1	AD2	C1	C2	ENQ
EOT = Steuerzeichen (Hex 04) AD1 = Geräteadresse, High Byte AD2 = Geräteadresse, Low Byte C1 = auszulesende Codestelle, High Byte C2 = auszulesende Codestelle, Low Byte ENQ = Steuerzeichen (Hex 05)						

Soll z.B. von einem Gerät mit der Geräteadresse 11 der aktuelle Zählerstand von Zähler 1 ausgelesen werden (Codestelle :6), dann lautet der detaillierte Anfrage-String:

ASCII-Code:	EOT	1	1	:	6	ENQ
Hexadezimal:	04	31	31	3A	36	05
Binär:	0000 0100	0011 0001	0011 0001	0011 1010	0011 0110	0000 0101

Die Antwort des Gerätes lautet bei korrekter Anfrage:

STX	C1	C2	x x x x x x x	ETX	BCC
STX = Steuerzeichen (Hex 02) C1 = auszulesende Codestelle, High Byte C2 = auszulesende Codestelle, Low Byte xxxxx = auszulesende Daten ETX = Steuerzeichen (Hex 03) BCC = Block check character					

Vornullen werden nicht übertragen. Der Block-Check-Character wird mittels einer EXCLUSIV-ODER-Funktion aller Zeichen von C1 bis ETX (je einschließlich) gebildet.

Um einen Parameter zu beschreiben, muss der folgende String gesendet werden:

EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	x x x x x x x	ETX	BCC
EOT = Steuerzeichen (Hex 04) AD1 = Geräteadresse, High Byte AD2 = Geräteadresse, Low Byte STX = Steuerzeichen (Hex 02) C1 = zu beschreibende Codestelle, High Byte C2 = zu beschreibende Codestelle, Low Byte xxxxx = gesendeter Parameter-Wert ETX = Steuerzeichen (Hex 03) BCC = Block check character								

Bei korrektem Empfang meldet sich das Gerät mit dem Steuerzeichen ACK, ansonsten mit NAK.
Ein neu gesendeter Parameter wird im Gerät zunächst zwischengespeichert, ohne den Zählvorgang zu beeinflussen. Somit ist es möglich, bei laufender Zählung im Hintergrund mehrere neue Parameter vorzubereiten.

Sollen die übertragenen Parameter aktiviert werden, muss an das Register „Activate Data“ der Zahlenwert „1“ gesendet werden. Damit werden gleichzeitig alle geänderten Parameter aktiv.

Sollen die neuen Parameter auch nach Abschaltung der Stromversorgung noch dauerhaft gespeichert bleiben, muss zusätzlich an das Register „Store EEProm“ der Zahlenwert „1“ gesendet werden. Damit werden alle neuen Daten auch im EEProm des Gerätes gespeichert. Ansonsten kehrt das Gerät nach Neueinschaltung wieder zum ursprünglichen Parametersatz zurück.

8.4. Serielle Zugriffs-Codes

8.4.1. Kommunikations-Befehle

Funktion	Code
Activate Data	67
Store Eeprom	68

Diese Befehle müssen an das Gerät gesendet werden, um neu übertragene Parameter im Gerät zu aktivieren oder dauerhaft zu speichern. Beide Befehle reagieren dynamisch, d.h. es genügt, den Datenwert "1" an die entsprechende Codestelle zu senden

Beispiel: sende den Befehl "Activate Date" an das Gerät mit der Nummer 11:

ASCII	EOT	1	1	STX	6	7	1	ETX	BCC
Hex	0 4	3 1	3 1	0 2	3 6	3 7	3 1	0 3	3 3

8.4.2. Steuerbefehle

Die serielle Auslösung eines Steuerbefehls (z.B. Reset) erfolgt auf indirektem Wege:

a) der gewünschte Befehl wird zunächst mit einer der Tasten oder einem der Steuereingänge verknüpft (siehe Abschnitt 6.2.6)
b) danach kann die entsprechende Taste oder der Steuereingang unter Benutzung der nachstehenden Codes seriell "betätigt" und somit der Befehl ausgelöst werden. Diese virtuelle Betätigung arbeitet statisch. Wenn der Wert "1" an die entsprechende Codestelle gesendet wird, bleibt der Befehl dauerhaft aktiv bis erneut der Wert "0" gesendet wird.

Steuereingang/Taste	Code
Eingang "Cont1"	59
Eingang "Cont2"	60
Eingang "Cont3"	61
Eingang "Cont4"	62
Taste "UP"	63
Taste "DN"	64
Taste "Enter"	65

Beispiel: Parameter F06.054 = 1, d.h. dem Eingang "Cont1" wurde der Befehl "Reset Zähler 1" zugewiesen (siehe 6.2.6).

Einschalten der Reset-Funktion (Geräte-Nummer 11):

ASCII	EOT	1	1	STX	5	9	1	ETX	BCC
Hex	0 4	3 1	3 1	0 2	3 5	3 9	3 1	0 3	3 E

Ausschalten der Reset-Funktion (Geräte-Nummer 11):

ASCII	EOT	1	1	STX	5	9	0	ETX	BCC
Hex	0 4	3 1	3 1	0 2	3 5	3 9	3 0	0 3	3 F

Die Funktion "10" (serielle Datensendung auslösen) ist mit der seriellen Ansteuerung von Befehlen unverträglich und führt zu Kommunikations-Konflikten

8.4.3. Geräte-Parameter

Nr.	Menü	Name	Code	Min	Max	Default
0	Preselection-Setting	Preselection 1	00	-199999	999999	1000
1		Preselection 2	01	-199999	999999	2000
2		Preselection 3	02	-199999	999999	3000
3		Preselection 4	03	-199999	999999	4000
4		Preset Value 12	04	-199999	999999	0
5		Preset Value 34	05	-199999	999999	0

8.4.4. Linearisierungs-Parameter

Nr.	Menü	Name	Code	Min	Max	Default
114	Linearisation-Encoder-1	P1(x)	J7	-199999	999999	0
115		P1(y)	J8	-199999	999999	0
116		P2(x)	J9	-199999	999999	0
117		P2(y)	K0	-199999	999999	0
..		..	..	..	..	..
..		..	..	..	..	..
142		P15(x)	M5	-199999	999999	0
143		P15(y)	M6	-199999	999999	0
144		P16(x)	M7	-199999	999999	0
145		P16(y)	M8	-199999	999999	0
146	Linearisation-Encoder-2	P1(x)	M9	-199999	999999	0
147		P1(y)	N0	-199999	999999	0
148		P2(x)	N1	-199999	999999	0
149		P2(y)	N2	-199999	999999	0
..		..	..	..	..	..
..		..	..	..	..	..
174		P15(x)	P7	-199999	999999	0
175		P15(y)	P8	-199999	999999	0
176		P16(x)	P9	-199999	999999	0
177		P16(y)	Q0	-199999	999999	0

8.4.5. Aktuelle Istwerte

Nr.	Name	Code
6	Aktueller Wert von Zähler 1 (Geber 1)	:6
7	Aktueller Wert von Zähler 2 (Geber 2)	:7
8	Momentane analoge Ausgangsspannung (Ausführung --AZOM)	:8
9	zuletzt ermittelter Minimum-Wert (Minimum-Speicher)	:9
10	zuletzt ermittelter Maximum-Wert (Maximum-Speicher)	;0
14	aktueller Wert in der LED-Anzeige	;4