

## Bedienungsanleitung



### Frequenzanzeige Serie 574

Erfassung von Drehzahlen, Geschwindigkeiten, Durchlaufzeiten, Drehzahlverhältnissen, Summen- oder Differenzdrehzahlen

**6.574.0116.D05:** 4 programmierbare Schaltausgänge, RS232-Schnittstelle  
**6.574.0116.D95:** 4 programmierbare Schaltausgänge, RS232-Schnittstelle und Analogausgang

- Erfasst gleichzeitig zwei unabhängige Drehzahlen oder Geschwindigkeiten über Drehgeber, Näherungsschalter, Lichtschranken usw.
- Zwei individuell skalierbare Gebereingänge für 1, 2 oder 4 Spuren ( A, /A, B, /B ), geeignet für Eingangsfrequenzen von 0,01 Hz bis 1 MHz pro Kanal
- Einstellbare Betriebsarten für Drehzahl, Backzeit (reziproke Drehzahl) Summen- oder Differenzmessung, Verhältnis oder prozentuale Abweichung usw.
- 4 Grenzwertvorgaben mit sehr schnell reagierenden Transistor-Schaltausgängen

Version	Beschreibung
6.574_02a/wb/sb_03/2010	Erstversion
6.574_02c/wb/sb_09/2012	Korrektur der Beispiele für Parameter F06.075
6.574_02d/wb/sb_09/2015	Fußnote zum „Output“ Lock ergänzt (siehe Seite 39 „F06.073“) Ergänzung zu „Start-up Mode 1 & 2“ (siehe Seite 32 und 35) Kapitel 4.7 - Hinweis nur V oder mA (nicht beide gleichzeitig) ergänzt Analog-Parameter F09.101 um Hinweise und Parametrierbeispiel ergänzt
6.574_02h/wb/lea_09/2019	Nachtrag 02h
6.574 - Index 3, Dez. 2020	OSxx
6.574 - Index 4, Nov. 2021	Update Schnittstellen
6.574 – Index 2i, Aug. 2022 (kae)	Div. Änderungen: Zulassungen, Kapitel „Störsicherheit“ hinzu

#### Rechtliche Hinweise

Sämtliche Inhalte dieser Gerätebeschreibung unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der Fritz Kübler GmbH. Jegliche Vervielfältigung, Veränderung, Weiterverwendung und Publikation in anderen elektronischen oder gedruckten Medien, sowie deren Veröffentlichung im Internet, bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Fritz Kübler GmbH.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Sicherheit und Verantwortung</b> .....	<b>5</b>
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.3 Installation .....	6
1.4 Störsicherheit.....	6
1.5 Reinigungs-, Pflege- und Wartungshinweise.....	7
<b>2. Verfügbare Geräte-Ausführungen</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Einführung</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Elektrische Anschlüsse</b> .....	<b>10</b>
4.1. Stromversorgung .....	12
4.2. Hilfsspannungen zur Geberversorgung .....	12
4.3. Impulseingänge für Inkrementalgeber .....	12
4.4. Steuer-Eingänge Cont.1 – Cont.4 .....	12
4.5. Schaltausgänge K1 – K4 .....	13
4.6. Serielle Schnittstellen .....	13
4.7. Schneller Analogausgang (nur xxx.D95) .....	13
<b>5. Betriebsarten des Gerätes (Mode)</b> .....	<b>14</b>
5.1. Mode „Einzelmessung“ (nur Geber 1): <u>F02.004 = 0</u> .....	16
5.2. Mode „Doppelmessung“ (Geber 1 und Geber 2): <u>F02.004 = 1</u> .....	17
5.3. Mode „Summenmessung“ (Geber 1 + Geber 2): <u>F02.004 = 2</u> .....	18
5.4. Mode „Differenzmessung“ (Geber 1 - Geber 2): <u>F02.004 = 3</u> .....	19
5.5. Produkt zweier Drehzahlen (Geber 1 x Geber 2): <u>F02.004 = 4</u> .....	20
5.6. Verhältnis zweier Geschwindigkeiten: <u>F02.004 = 5 oder 6</u> .....	21
5.7. Prozentuale Abweichung: <u>F02.004 = 7 oder 8</u> .....	22
<b>6. Die Bedienung der Tastatur</b> .....	<b>23</b>
6.1. Normalbetrieb .....	23
6.2. Allgemeine Parametrierung .....	23
6.3. Schnellzugriff auf Grenzwerte .....	25
6.4. Änderung von Parameter-Werten auf der Werte-Ebene.....	25
6.5. Code-Sperre für Tastatureingaben .....	27
6.6. Rückkehr aus den Menüs und Time-out-Funktion .....	27
6.7. Alle Parameter auf Default-Werte zurücksetzen .....	27
<b>7. Menüstruktur und Beschreibung der Parameter</b> .....	<b>28</b>
7.1. Menü-Übersicht.....	28
7.2. Beschreibung der einzelnen Parameter .....	31
<b>8. Beispiele zur Skalierung des Anzeigewertes</b> .....	<b>49</b>
8.1. Einstellung für Beispiel a) in Abschnitt 5.1 (Drehzahl) .....	49
8.2. Einstellung für Beispiel b) in Abschnitt 5.1 (Durchlaufzeit).....	49
8.3. Einstellung für Beispiel "Differenzdrehzahl" in Abschnitt 5.4.....	50
8.4. Beispiel zur Funktion des Filters .....	51
<b>9. Anhang für serielle Kommunikation</b> .....	<b>52</b>
9.1. Programmierung des Messgerätes mit PC .....	52
9.2. Automatische, zyklische Datenübertragung .....	53
9.3. Kommunikations-Protokoll.....	53
9.4. Serielle Zugriffs-Codes .....	55

<b>10. Technische Daten.....</b>	<b>60</b>
<b>11. Abmessungen .....</b>	<b>62</b>

# 1. Sicherheit und Verantwortung

## 1.1 Allgemeine 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!

**Bitte lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Geräts diese Beschreibung sorgfältig durch, und beachten Sie alle Sicherheits- und Warnhinweise. Bewahren Sie diese Beschreibung für eine spätere Verwendung auf.**

Voraussetzung für die Verwendung dieser Gerätebeschreibung ist eine entsprechende Qualifikation des jeweiligen Personals. Das Gerät darf nur von einer geschulten Elektrofachkraft installiert, gewartet, angeschlossen und in Betrieb genommen werden.

**Haftungsausschluss:** Der Hersteller haftet nicht für eventuelle Personen- oder Sachschäden, die durch unsachgemäße Installation, Inbetriebnahme, Bedienung sowie aufgrund von menschlichen Fehlinterpretationen oder Fehlern innerhalb dieser Gerätebeschreibung auftreten. Zudem behält sich der Hersteller das Recht vor, jederzeit - auch ohne vorherige Ankündigung - technische Änderungen am Gerät oder an der Beschreibung vorzunehmen. Mögliche Abweichungen zwischen Gerät und Beschreibung sind deshalb nicht auszuschließen.

Die Sicherheit der Anlage bzw. des Gesamtsystems, in welche(s) dieses Gerät integriert wird, obliegt der Verantwortung des Errichters der Anlage bzw. des Gesamtsystems.

Es müssen während der Installation sowie bei Wartungsarbeiten sämtliche allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen und Standards beachtet und befolgt werden.

Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung von Personen zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient ausschließlich zur Verwendung in industriellen Maschinen und Anlagen. Hiervon abweichende Verwendungszwecke entsprechen nicht den Bestimmungen und obliegen allein der Verantwortung des Nutzers. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch eine unsachgemäße Verwendung entstehen. Das Gerät darf nur ordnungsgemäß eingebaut und in technisch einwandfreiem Zustand - entsprechend der Technischen Daten (siehe Kapitel [10](#)) - eingesetzt und betrieben werden. Das Gerät ist nicht geeignet für den explosionsgeschützten Bereich sowie Einsatzbereiche, die in DIN EN 61010-1 ausgeschlossen sind.

## 1.3 Installation

Das Gerät darf nur in einer Umgebung installiert und betrieben werden, die dem zulässigen Temperaturbereich entspricht. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung sicher und vermeiden Sie den direkten Kontakt des Gerätes mit heißen oder aggressiven Gasen oder Flüssigkeiten.

Vor der Installation sowie vor Wartungsarbeiten ist die Einheit von sämtlichen Spannungsquellen zu trennen. Auch ist sicherzustellen, dass von einer Berührung der getrennten Spannungsquellen keinerlei Gefahr mehr ausgehen kann.

Geräte, die mittels Wechselspannung versorgt werden, dürfen ausschließlich via Schalter bzw. Leistungsschalter mit dem Niederspannungsnetz verbunden werden. Dieser Schalter muss in Gerätenähe platziert werden und eine Kennzeichnung als Trennvorrichtung aufweisen.

Eingehende sowie ausgehende Leitungen für Kleinspannungen müssen durch eine doppelte bzw. verstärkte Isolation von gefährlichen, stromführenden Leitungen getrennt werden (SELV Kreise). Sämtliche Leitungen und deren Isolationen sind so zu wählen, dass sie dem vorgesehenen Spannungs- und Temperaturbereich entsprechen. Zudem sind sowohl die geräte-, als auch länderspezifischen Standards einzuhalten, die in Aufbau, Form und Qualität für die Leitungen gelten. Angaben über zulässige Leitungsquerschnitte für die Schraubklemmverbindungen sind den technischen Daten (siehe Kapitel [10](#)) zu entnehmen.

Vor der Inbetriebnahme sind sämtliche Anschlüsse. bzw. Leitungen auf einen soliden Sitz in den Schraubklemmen zu überprüfen. Alle (auch unbelegte) Schraubklemmen müssen bis zum Anschlag nach rechts gedreht und somit sicher befestigt werden, damit sie sich bei Erschütterungen und Vibrationen nicht lösen können.

Überspannungen an den Anschlüssen des Gerätes sind auf die Werte der Überspannungskategorie II zu begrenzen.

## 1.4 Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen elektromagnetische Störungen geschützt.

Es ist jedoch zu gewährleisten, dass am Einbauort des Gerätes möglichst geringe kapazitive oder induktive Störungen auf das Gerät und alle Anschlussleitungen einwirken.

Hierzu sind folgende Maßnahmen notwendig:

- **Für alle Ein- und Ausgangssignale ist grundsätzlich geschirmtes Kabel zu verwenden**
- **Steuerleitungen (digitale Ein- und Ausgänge, Relaisausgänge) dürfen eine Länge von 30 m nicht überschreiten und das Gebäude nicht verlassen.**
- Die Kabelschirme müssen über Schirmklemmen großflächig mit Erde verbunden werden
- Die Verdrahtung der Masse-Leitungen (GND bzw. 0 V) muss sternförmig erfolgen und darf nicht mehrfach mit Erde verbunden sein
- Das Gerät sollte in ein metallisches Gehäuse und möglichst entfernt von Störquellen eingebaut werden

- Die Leitungsführung darf nicht parallel zu Energieleitungen und anderen störungsbehafteten Leitungen erfolgen

Siehe hierzu auch das Dokument „Allgemeine Regeln zu Verkabelung, Erdung und Schaltschrankaufbau“. Dieses finden Sie auf unserer Homepage unter dem Link <https://www.kuebler.com/emv>

## **1.5 Reinigungs-, Pflege- und Wartungshinweise**

Zur Reinigung der Frontseite verwenden Sie bitte ausschließlich ein weiches, leicht angefeuchtetes Tuch. Für die Geräte-Rückseite sind keinerlei Reinigungsarbeiten vorgesehen bzw. erforderlich. Eine außerplanmäßige Reinigung obliegt der Verantwortung des zuständigen Wartungspersonals, bzw. dem jeweiligen Monteur.

Im regulären Betrieb sind für das Gerät keinerlei Wartungsmaßnahmen erforderlich. Bei unerwarteten Problemen, Fehlern oder Funktionsausfällen muss das Gerät an den Hersteller geschickt und dort überprüft sowie ggfs. repariert werden. Ein unbefugtes Öffnen und Instandsetzen können zur Beeinträchtigung oder gar zum Ausfall der vom Gerät unterstützten Schutzmaßnahmen führen.

## 2. Verfügbare Geräte-Ausführungen

Die Frequenzanzeigen der vorliegenden Serie sind in drei verschiedenen Ausführungen lieferbar. Alle Modelle sind bezüglich ihrer Funktionen absolut identisch, bis auf einen zusätzlichen Analogausgang bei der Ausführung .D95.



### Ausführung 6.574.0116.D05:

- Anzeige 6 Dekaden, 14,22 mm Ziffernhöhe,
- 4 schnell schaltende Transistorausgänge
- Serielle RS232-Schnittstelle



### Ausführung 6.574.0116.D95:

- Anzeige 6 Dekaden, 14,22 mm Ziffernhöhe,
- 4 schnell schaltende Transistorausgänge
- Serielle RS232-Schnittstelle
- Schneller Analogausgang +/-10 V,  
0/4 - 20 mA



### 3. Einführung

Die Drehzahl-Messgeräte der Serie 574 schließen eine Lücke bei einer Vielzahl an Messfunktionen, die von herkömmlichen elektronischen Drehzahlmessern nicht erbracht werden können.

Der Bedarf an immer höheren Produktionsgeschwindigkeiten bei gleichzeitig steigenden Ansprüchen an Genauigkeit und Präzision führt zu sehr hohen Zählerfrequenzen, die häufig außerhalb des Arbeitsbereiches handelsüblicher Drehzahlmesser liegen.

Besonders bei schnell ablaufenden Vorgängen ist es von Wichtigkeit, das Schaltausgänge und 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.

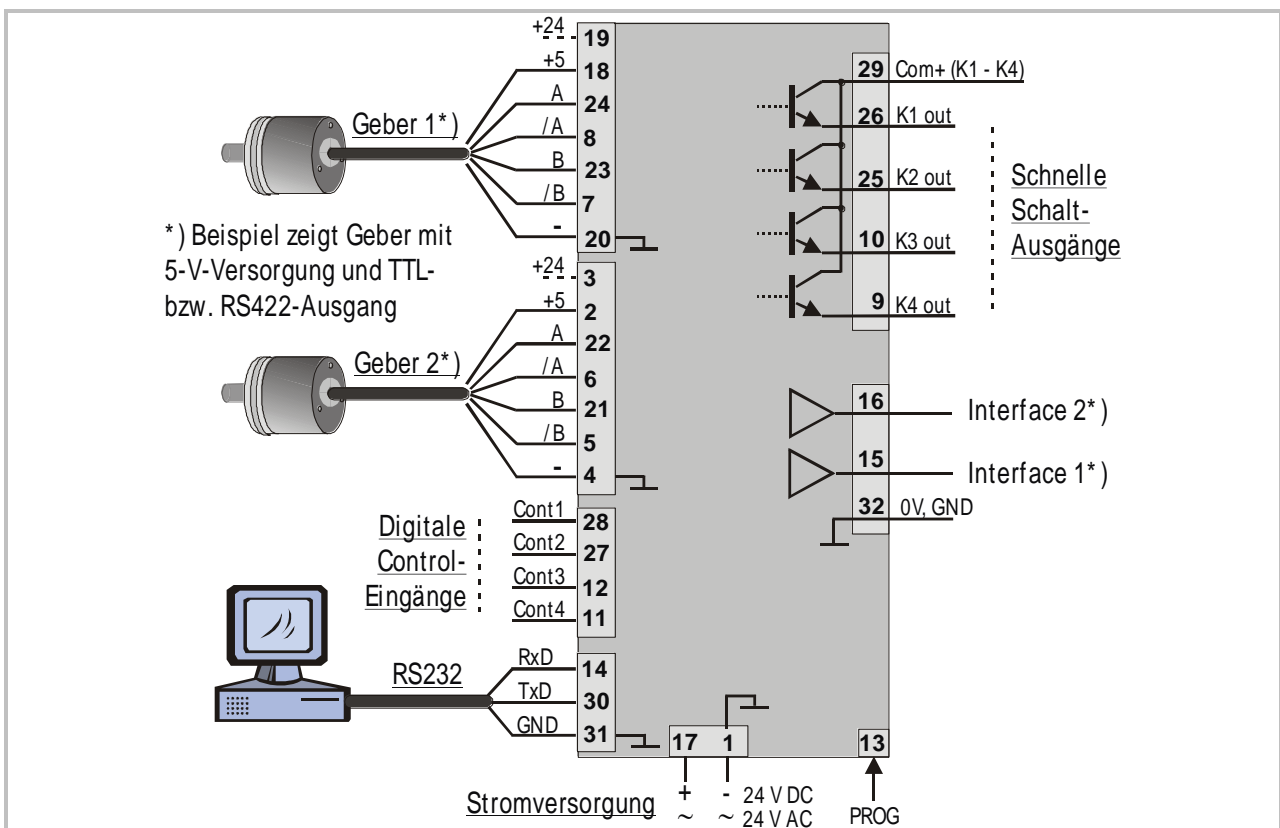
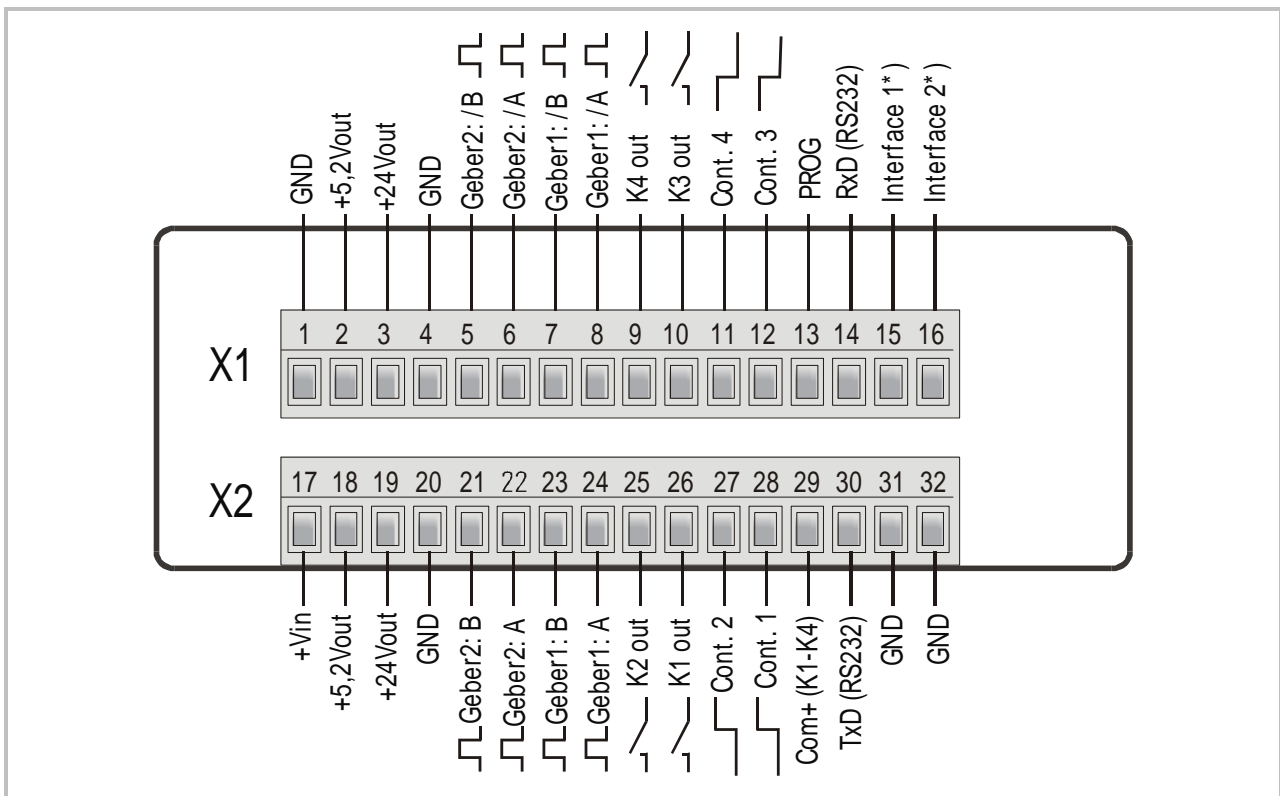
Ebenso gibt es viele Anwendungen in den Bereichen Lebensmittelindustrie oder Prozesstechnik, wo anstelle einer Geschwindigkeit der Reziprok-Wert der Geschwindigkeit angezeigt werden soll (also die aus der Geschwindigkeit berechnete Backzeit oder Durchlaufzeit).

Dies sind die wesentlichen Gründe für die Entwicklung der vorliegenden Geräteserie 574.



- **Dieses Handbuch vermittelt alle grundsätzlichen Informationen zur Verwendung der im vorhergehenden Abschnitt gezeigten Ausführungen.**
- **Sofern gewünscht, steht zur komfortablen Inbetriebnahme der Geräte per PC unsere Bedienersoftware "OSxx" zur Verfügung (kostenloser Download von unserer Homepage [www.kuebler.com](http://www.kuebler.com)).**
- **Zur vollständigen seriellen Kommunikation mit den Geräten über SPS, PROFIBUS oder externe Bedienerterminals finden Sie alle notwendigen Angaben und Kommunikations-Protokolle im Anhang und in unserer separaten Beschreibung "SERPRO".**
- **Nachfolgend verwendet dieses Handbuch stellvertretend für die gesamte Geräteserie die Typenbezeichnung "574". Alle Angaben gelten grundsätzlich auch für die anderen Ausführungen, es sei denn, dass ausdrücklich auf bestehende Unterschiede hingewiesen wird.**

# 4. Elektrische Anschlüsse



	6.574.0116.D05	6.574.0116.D95
*) Interface 1:	- ohne Funktion -	Analogausgang 0/4 - 20 mA
*) Interface 2:	- ohne Funktion-	Analogausgang +/- 10 V

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 ( <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/350 mA)
10	K3 out	Schaltausgang K3 (schneller Transistorausgang PNP 30V/350 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)
15	Interface 1	6.574.0116.D05: n. c. (keine Funktion) 6.574.0116.D95: Analogausgang für Stromsignal 0/4 - 20 mA
16	Interface 2	6.574.0116.D05: n. c. (keine Funktion) 6.574.0116.D95: Analogausgang für Spannungssignal +/- 10 Volt
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 ( <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/350 mA)
26	K1 out	Schaltausgang K1 (schneller Transistorausgang PNP 30V/350 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

## 4.1. Stromversorgung

Über die Klemmen 17 und 1 kann das Gerät entweder mit einer Gleichspannung von 17 – 40 VDC oder einer Wechselfspannung 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).

## 4.2. 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.

## 4.3. Impulseingänge für Inkrementalgeber

Die Charakteristik der Impulseingänge kann im Bediener-Menü für beide Geber individuell parametrisiert werden. Je nach Anwendung akzeptiert das Gerät sowohl einspurige Impulsinformationen (nur A, keine Drehrichtungsinformation) als auch zweispurige Informationen (entweder A/B mit 90° Phasenversatz oder A = "step" und B = "direction"). Die folgenden Formate und Pegel sind einstellbar:

- Symmetrische Impulse im differentiellen RS422-Format A, /A, B, /B
  - TTL-Pegel 3,0 – 5 Volt im Format A, /A, B, /B
  - Asymmetrische TTL-Pegel (nur A bzw. B, ohne die invertierten Signale \*)
  - HTL-Pegel 10 – 30 Volt, wahlweise symmetrisch/differentiell (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 Umstellung der Triggerschwelle, siehe Parametergruppe F08



**Alle Gebereingänge sind mit einem internen Pull-down-Widerstand von ca. 8,5 kΩ abgeschlossen. Bei Verwendung von Gebern mit reinem NPN-Ausgang muss daher im Geber selbst oder extern ein entsprechender Pull-up-Widerstand vorhanden sein (1 kΩ ... 3,3 kΩ).**

## 4.4. Steuer-Eingänge Cont.1 – Cont.4

Diese Eingänge sind konfigurierbar und werden für extern auszulösende Funktionen oder funktionelle Umschaltungen benutzt (siehe [7.2.4](#)). Alle Control-Eingänge arbeiten mit HTL-Pegel und können auf PNP (gegen + schaltend) oder NPN (gegen – schaltend) eingestellt werden.

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

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

## 4.5. Schaltausgänge K1 – K4

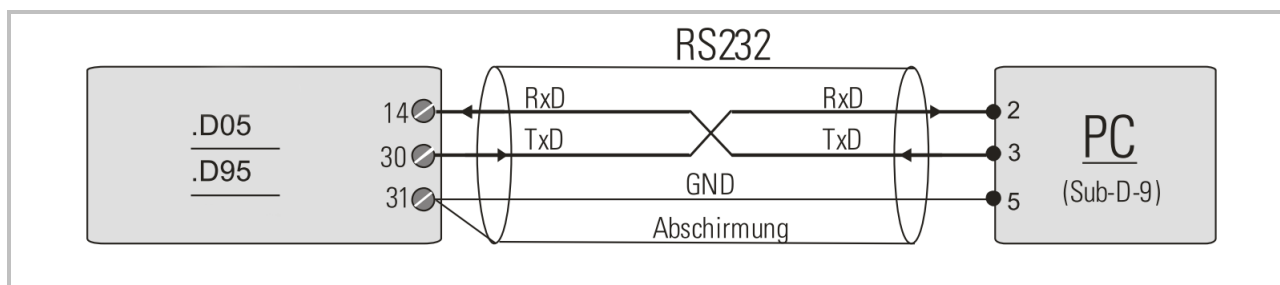
Die Geräte verfügen über 4 Grenzwertvorgaben mit programmierbarem Schaltverhalten. Die Ausgänge K1 – K4 sind schnelle, kurzschlussfeste PNP-Ausgänge mit einem Schaltvermögen von 5 – 30 Volt / 350 mA pro Kanal. Die Schaltspannung wird durch die an der Klemme 29 (Com+) zugeführte Spannung bestimmt.

## 4.6. Serielle Schnittstellen

Die RS232-Schnittstellen können wie folgt verwendet werden:

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

Das untenstehende Bild zeigt den Anschluss eines Gerätes an einen PC mit 9-poligem Standard-Stecker (Sub-D-9). Einzelheiten zur seriellen Kommunikation finden Sie in Abschnitt [9](#).



## 4.7. Schneller Analogausgang (nur xxx.D95)

Der Analogausgang verfügt über einen Spannungsbereich von +/- 10 Volt (Belastbarkeit 2 mA) oder einen Strombereich von 0 – 20 mA bzw. 4 – 20 mA (Bürde 0 – 270 Ω). Die Anfangswerte und Endwerte sind über das Bedienmenü frei skalierbar. Die Auflösung beträgt 14 Bit. Die Reaktionszeit auf Änderungen des Messwertes hängt vom gewählten Messverfahren und den eingestellten Sampling-Zeiten ab.



- **Wichtig: Es ist zu beachten, dass ein Parallelbetrieb von Spannungs- und Strom Analogausgang nicht möglich ist. Es darf nur Volt oder mA abgegriffen werden.**
- **Intensiver serieller Zugriff kann die Reaktionszeit des Analogausgangs vorübergehend verlängern.**

## 5. Betriebsarten des Gerätes (Mode)

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

Alle Einzelheiten zur Anordnung und Funktion der Parameter finden Sie in Abschnitt [7](#). Praktische Beispiele zur Skalierung des Gerätes finden Sie in Abschnitt [8](#).

Der vorliegende Abschnitt beschreibt die möglichen Betriebsarten und Anwendungen des Gerätes.

**Die Betriebsart wird in Parametergruppe F02 unter Parameter F02.004 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 F05 ein entsprechender Befehl zur Anzeigen-Umschaltung zugewiesen wurde.
- Die frontseitigen LEDs "L1" (rot) und "L2" (gelb) zeigen an, welcher Wert gerade abgelesen wird:
  - L1 leuchtet: der Wert von Geber 1 wird angezeigt.
  - L2 leuchtet: der Wert von Geber 2 wird angezeigt.
  - L1 und L2 leuchten: der verknüpfte Wert  $[\text{Geber1}] * [\text{Geber2}]$  wird angezeigt.
- LEDs leuchten statisch: aktueller Messwert.
  - LEDs blinken langsam: bisheriger Minimalwert (seit letztem Reset).
  - LEDs blinken schnell: bisheriger Maximalwert (seit letztem Reset).
- Die Umschaltung der Anzeige von einem Ablesewert zu einem anderen Wert beeinflusst nicht den Zustand der Schaltausgänge K1 – K4.
- Der Analogausgang (Modelle xxx.D95) kann über Parameter jedem der in der Anzeige abrufbaren Ablesewert zugeordnet werden. Die Umschaltung der Anzeige zwischen den möglichen Ablesewerten beeinflusst nicht den Analogausgang.
- Bei allen Betriebsarten erfolgt die Auswertung der beiden Drehgeber über getrennt einstellbare Anzeige- und Skalierungsfunktionen. Bitte beachten, dass bei Berechnung der Skalierung nur die ganzzahligen Berechnungsergebnisse ohne Kommastellen an die Anzeige weitergegeben werden. Zur Anzeige von Dezimalstellen muss daher der Anzeigewert um den Faktor 10, 100 oder 1000 größer skaliert werden, um dann einen entsprechenden Dezimalpunkt dazu zu schalten (siehe Beispiel unter [8.2](#)).
- Wenn der oder die Geber eine Richtungsinformation liefern (A/B/90°), zeigt das Gerät auch entsprechende Vorzeichen an (positiv, wenn A vor B und negativ, wenn B vor A). Grenzwerte lassen sich so programmieren, dass sie entweder nur betragsabhängig oder auch vorzeichenabhängig schalten. Die Polarität des Analogausgangs (Modell xxx.D95) ändert sich mit dem Vorzeichen in der Anzeige (+/-10 V).

- Bei Berechnungen [Geber1] \* [Geber2] verwendet das Gerät stets die aus der Betriebsart und den Skalierungsfaktoren resultierenden Einzelwerte. Es ist darauf zu achten, dass die Einzelwerte in verträglichen Einheiten vorliegen und dass nicht unverträgliche Dimensionen miteinander verrechnet werden.

Die folgenden Anzeigefunktionen sind möglich:

Betriebsart F02.004	Messfunktion des Gerätes
0	Einzelmessung, nur Geber 1 wird ausgewertet
1	Doppelmessung, Geber 1 und Geber 2 werden separat ausgewertet
2	Summenmessung: [Ergebnis von Geber 1] + [Ergebnis von Geber 2]
3	Differenzmessung: [Ergebnis von Geber 1] - [Ergebnis von Geber 2]
4	Multiplikation: [Ergebnis von Geber 1] x [Ergebnis von Geber 2]
5	Verhältnismessung: [Ergebnis von Geber 1] : [Ergebnis von Geber 2]
6	Verhältnismessung: [Ergebnis von Geber 2] : [Ergebnis von Geber 1]
7	Prozentanzeige [Geber1 - Geber2] : [Geber2] x 100%
8	Prozentanzeige [Geber2 - Geber1] : [Geber1] x 100%

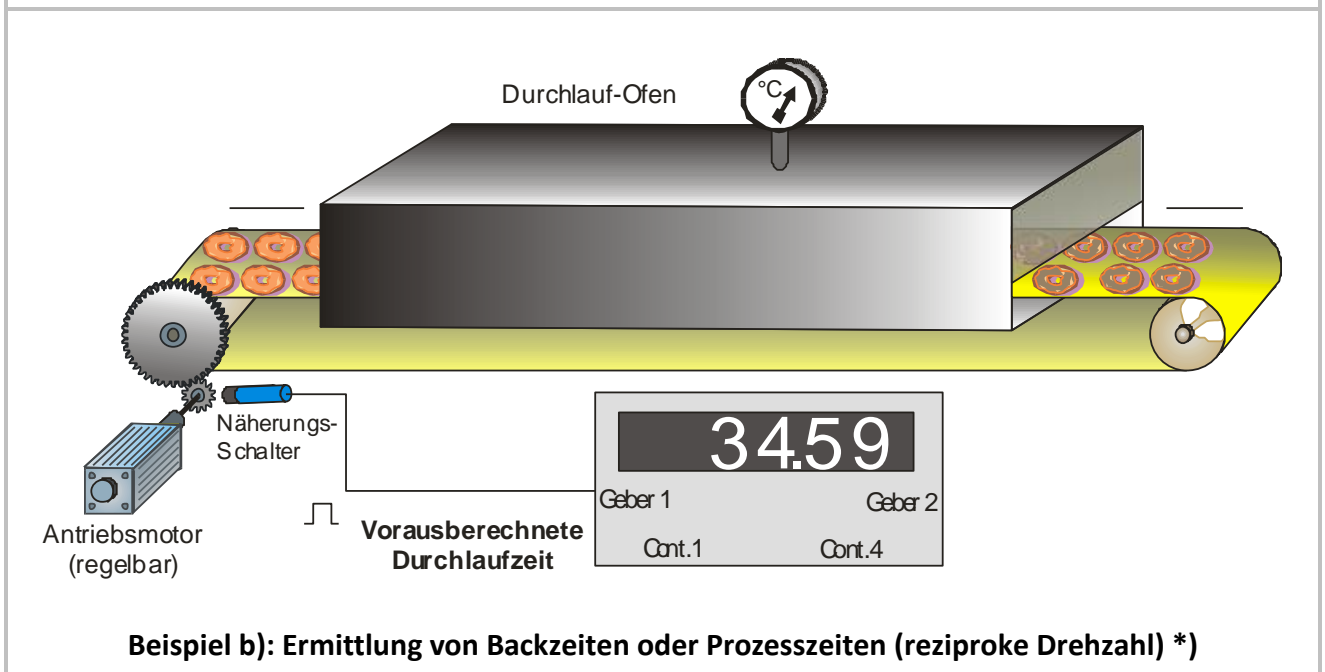
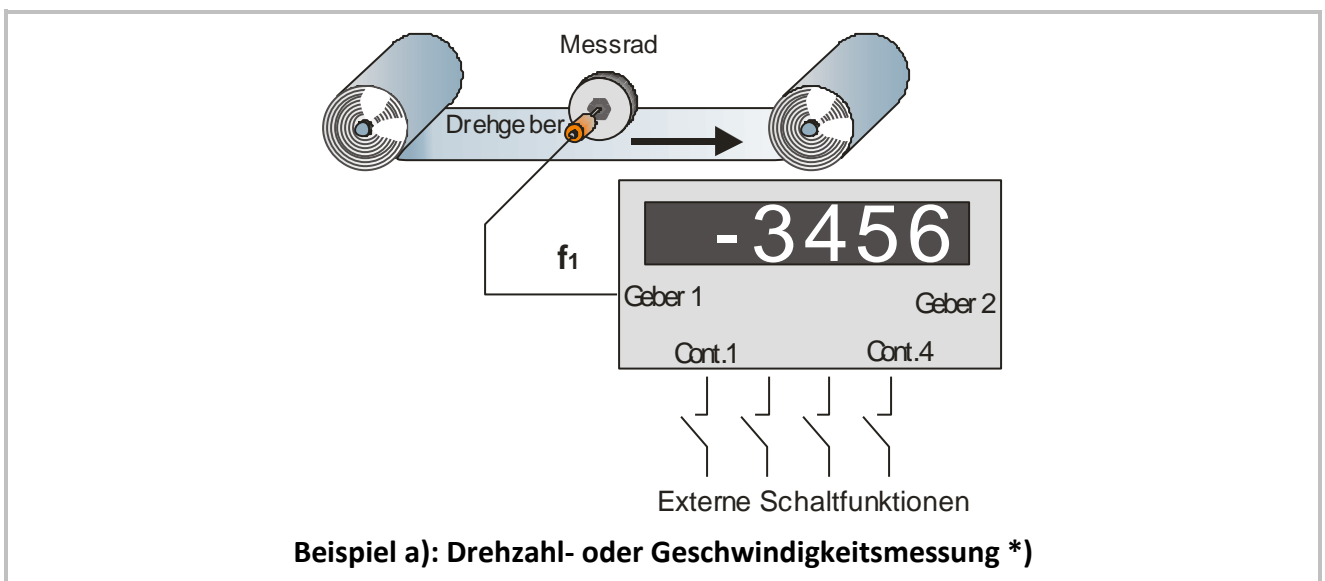
Die gewählte Betriebsart entscheidet nur über die Behandlung der beiden Gebereingänge und die prinzipielle Verwendung der beiden Geberfrequenzen, aber nicht über Skalierung, Messcharakteristik oder Darstellung des Messwertes.

## 5.1. Mode “Einzelmessung“ (nur Geber 1): F02.004 = 0

Es sind nur die Eingänge von Geber 1 aktiv, die Eingänge von Geber 2 werden nicht ausgewertet. Neben dem aktuellen Messwert zeichnet das Gerät auch den Minimalwert und den Maximalwert auf (seit dem letzten Reset).

Alle 4 Grenzwertvorgaben (K1 – K4) beziehen sich stets auf den aktuellen Messwert und werden durch die Umschaltung der Anzeige nicht beeinflusst.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktueller Messwert von Geber 1	leuchtet	--
2	Minimalwert seit letztem Min/Max-Reset	blinkt langsam	--
3	Maximalwert seit letztem Min/Max-Reset	blinkt schnell	--



\*) Konkrete Einstellungs-Beispiele zu diesen Zeichnungen finden Sie in Abschnitt [8](#).



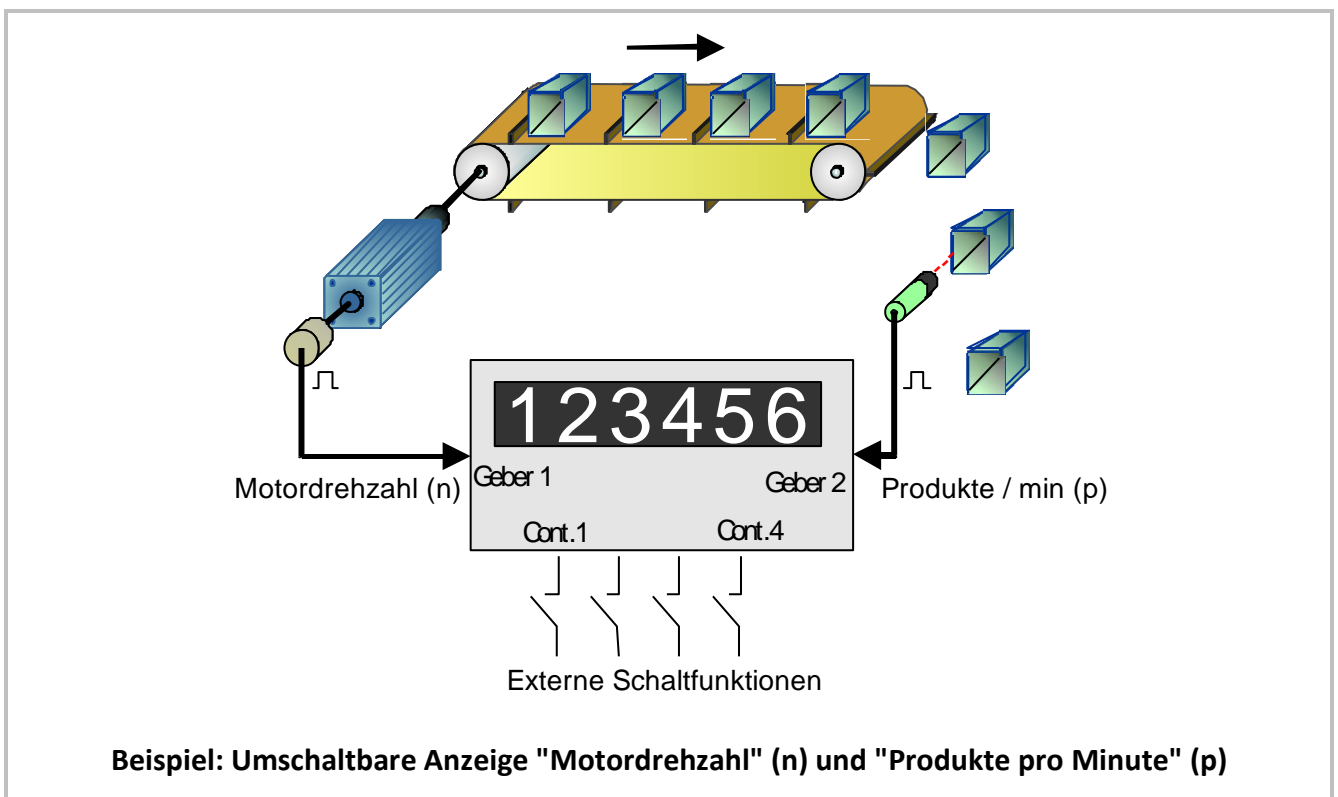
## 5.2. Mode „Doppelmessung“ (Geber 1 und Geber 2): F02.004 = 1

Es sind beide Eingänge „Geber1“ und „Geber2“ aktiv. Das Gerät bildet aus jedem der beiden Eingangssignale einen unabhängigen und separat skalierbaren Drehzahlwert.

Neben den beiden Messwerten zeichnet das Gerät auch für beide Kanäle die jeweiligen Minimal- und Maximalwerte auf.

Die Grenzwertvorgaben K1 und K2 beziehen sich stets auf den Messwert von Geber 1. Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 beziehen sich stets auf den Messwert von Geber 2.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktueller Messwert von Geber 1	leuchtet	--
2	Minimalwert von Geber 1 seit letztem Min/Max-Reset	blinkt langsam	--
3	Maximalwert von Geber 1 seit letztem Min/Max-Reset	blinkt schnell	--
4	Aktueller Messwert von Geber 2	--	leuchtet
5	Minimalwert von Geber 2 seit letztem Min/Max-Reset	--	blinkt langsam
6	Maximalwert von Geber 2 seit letztem Min/Max-Reset	--	blinkt schnell



### 5.3. Mode „Summenmessung“ (Geber 1 + Geber 2): F02.004 = 2

Beide Eingänge „Geber1“ und „Geber2“ sind aktiv. Das Gerät bildet unter Berücksichtigung der jeweiligen Skalierung der Einzelwerte die Summe beider Bewegungen. Das Ergebnis der Summenbildung kann mittels der Skalierungsparameter von Gruppe F02 nochmals endgültig skaliert werden.

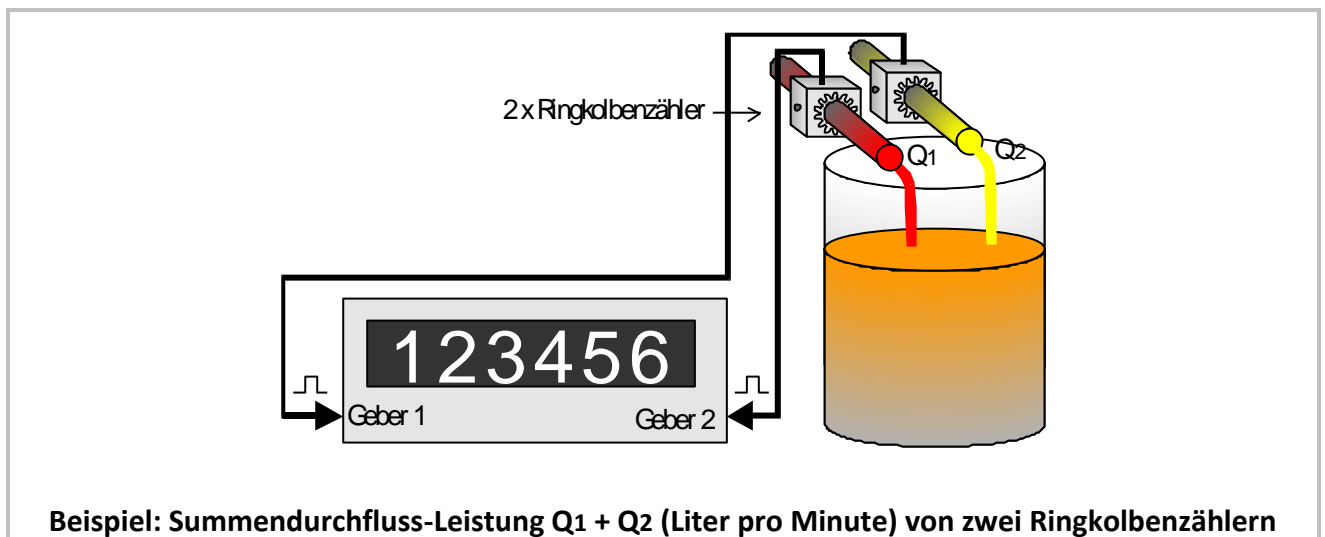
Neben der Summe und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Summe auf.

Die Grenzwertvorgabe K1 bezieht sich auf den Messwert von Geber 1.

Die Grenzwertvorgabe K2 bezieht sich auf den Messwert von Geber 2.

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit der Summe Geber1 + Geber2.

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



## 5.4. Mode „Differenzmessung“ (Geber 1 - Geber 2): F02.004 = 3

Beide Eingänge „Geber1“ und „Geber2“ sind aktiv. Das Gerät bildet unter Berücksichtigung der jeweiligen Skalierung der Einzelwerte die Differenz beider Bewegungen. Das Ergebnis der Differenzbildung kann mittels der Skalierungsparameter von Gruppe F02 nochmals endgültig skaliert werden.

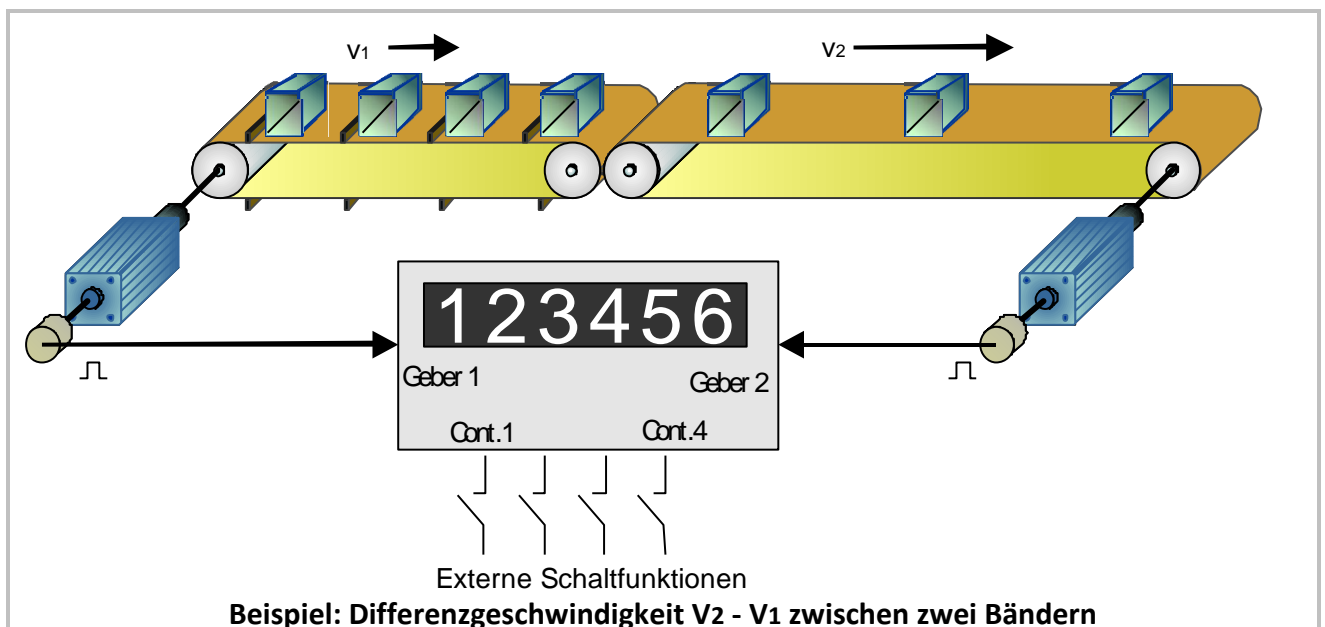
Neben der Differenz und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Differenz auf.

Die Grenzwertvorgabe K1 bezieht sich auf den Messwert von Geber 1.

Die Grenzwertvorgabe K2 bezieht sich auf den Messwert von Geber 2.

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

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



## 5.5. Produkt zweier Drehzahlen (Geber 1 x Geber 2): F02.004 = 4

Beide Eingänge „Geber1“ und „Geber2“ sind aktiv. Das Gerät bildet unter Berücksichtigung der jeweiligen Skalierung der Einzelwerte das Produkt beider Bewegungen. Das Ergebnis der Multiplikation kann mittels der Skalierungsparameter von Gruppe F02 nochmals endgültig skaliert werden.

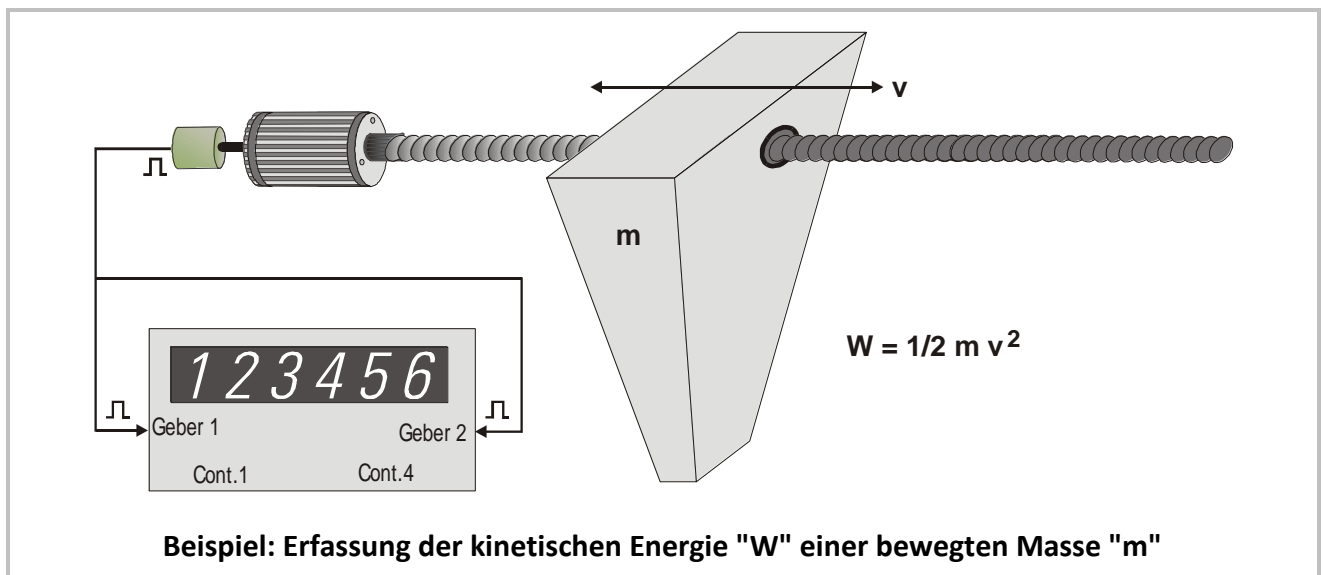
Neben dem Produktwert und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Multiplikation auf.

Die Grenzwertvorgabe K1 bezieht sich auf den Messwert von Geber 1.

Die Grenzwertvorgabe K2 bezieht sich auf den Messwert von Geber 2.

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit des Produktes Geber1 x Geber2.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktueller Produktwert Geber 1 x Geber 2	leuchtet	leuchtet
2	Minimalwert der Multiplikation seit letztem Min/Max-Reset	blinkt langsam	blinkt langsam
3	Maximalwert der Multiplikation seit letztem Min/Max-Reset	blinkt schnell	blinkt schnell
4	Aktueller Messwert von Geber 1	leuchtet	--
5	Aktueller Messwert von Geber 2	--	leuchtet



## 5.6. Verhältnis zweier Geschwindigkeiten: F02.004 = 5 oder 6

Beide Eingänge „Geber1“ und „Geber2“ sind aktiv. Das Gerät bildet unter Berücksichtigung der jeweiligen Skalierung der Einzelwerte das Verhältnis beider Bewegungen. Das Ergebnis der Division kann mittels der Skalierungsparameter von Gruppe F02 nochmals endgültig skaliert werden (Umrechnungsfaktor  $K = F02.009 : F02.008$  \*)

**F02.004 = 5 bildet [Geber1] : [Geber2]**

**F02.004 = 6 bildet [Geber2] : [Geber1]**

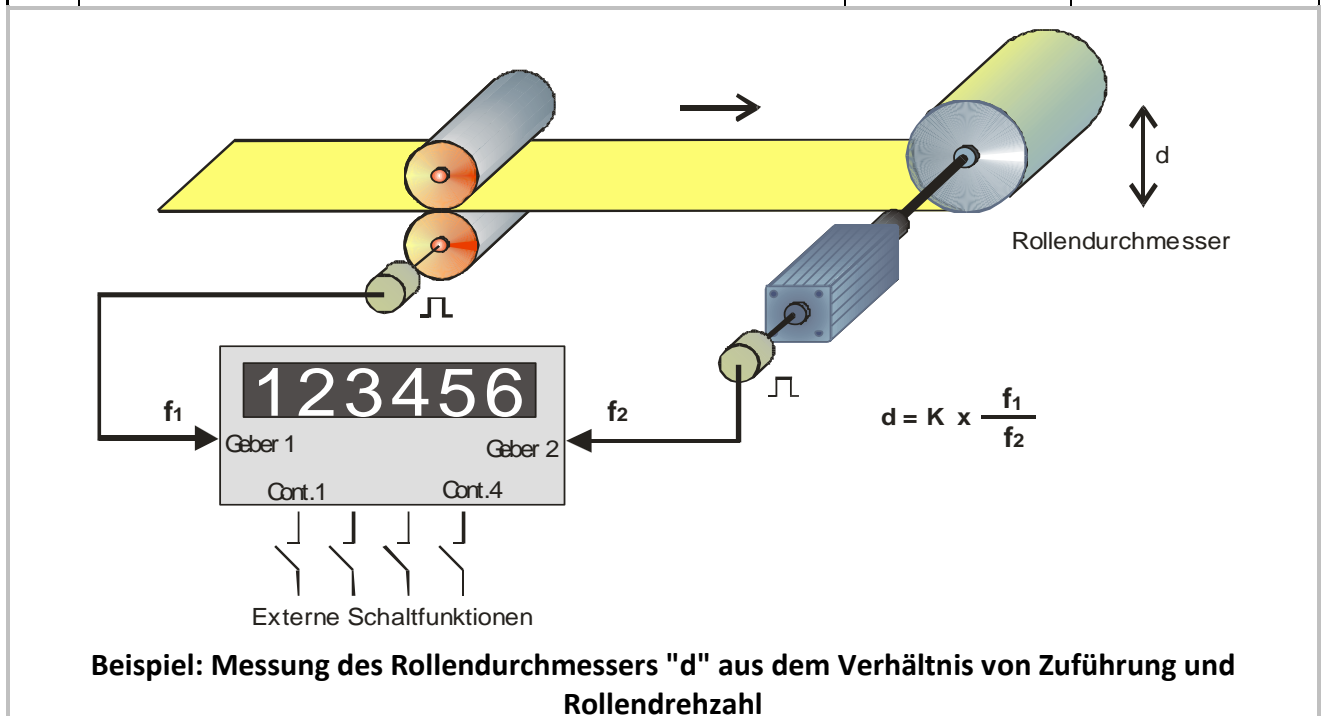
Neben dem Verhältnis und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte des Quotienten auf.

Die Grenzwertvorgabe K1 bezieht sich auf den Messwert von Geber 1.

Die Grenzwertvorgabe K2 bezieht sich auf den Messwert von Geber 2.

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit des Verhältnisses.

	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktuelles Verhältnis [Geber (1 oder 2)] : [Geber (2 oder 1)] *	leuchtet	leuchtet
2	Minimalwert des Verhältnisses seit letztem Min/Max-Reset	blinkt langsam	blinkt langsam
3	Maximalwert des Verhältnisses seit letztem Min/Max-Reset	blinkt schnell	blinkt schnell
4	Aktueller Messwert von Geber 1	leuchtet	--
5	Aktueller Messwert von Geber 2	--	leuchtet



\*) Wenn bei Verhältnismessungen die Frequenzen  $f_1$  und  $f_2$  in gleicher Skalierung vorliegen, dann ergibt sich bei gleichen Eingangsfrequenzen ein ganzzahliges Messergebnis von  $f_1 / f_2 = 1$  (ganz ohne Kommastellen). Um eine, zwei oder drei Nachkommastellen zu erzeugen, müssen entweder die Frequenzen um den Faktor 10, 100 oder 1000 unterschiedlich skaliert werden, oder mit dem Multiplikator F02.009 und dem Divisor F02.008 ein Verhältnis 10, 100 oder 1000 geschaffen werden.

## 5.7. Prozentuale Abweichung: F02.004 = 7 oder 8

Beide Eingänge „Geber1“ und „Geber2“ sind aktiv. Das Gerät bildet unter Berücksichtigung der jeweiligen Skalierung der Einzelwerte die prozentuale Abweichung gemäß den Formeln.

F02.004 = 7:	Anzeige = $\frac{[\text{Messwert von Geber 1}] - [\text{Messwert von Geber 2}]}{[\text{Messwert von Geber 2}]} \times 100\%$
F02.004 = 8:	Anzeige = $\frac{[\text{Messwert von Geber 2}] - [\text{Messwert von Geber 1}]}{[\text{Messwert von Geber 1}]} \times 100\%$

**Parameter „Percent Format“ (F02.018) bestimmt die Anzahl der Kommastellen in der Anzeige:**

0 = Messbereich -999999 bis +999999 %	1 = Messbereich -99999,9 bis +99999,9 %
2 = Messbereich -9999,99 bis +9999,99 %	3 = Messbereich -999,999 bis +999,999 %

Das Ergebnis der Prozentberechnung kann mittels der Skalierungsparameter von Gruppe F02 nochmals endgültig skaliert werden.

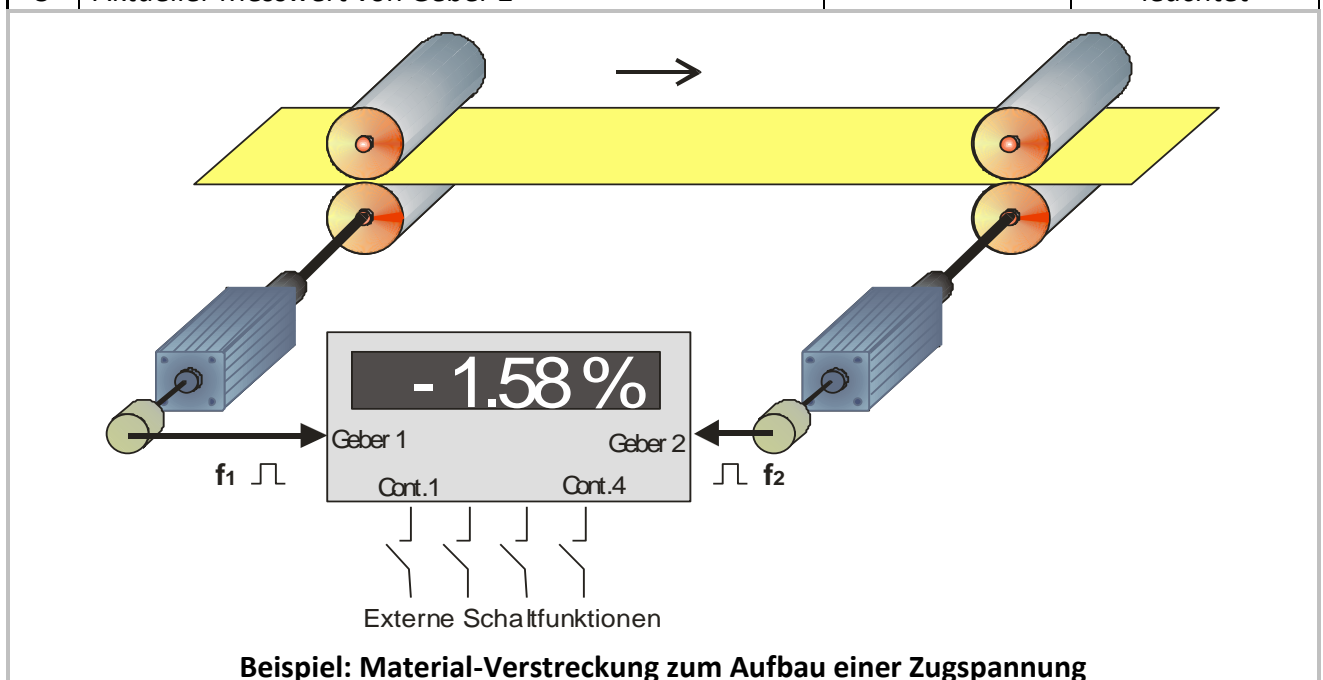
Neben dem Verhältnis und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Abweichung auf.

Die Grenzwertvorgabe K1 bezieht sich auf den Messwert von Geber 1.

Die Grenzwertvorgabe K2 bezieht sich auf den Messwert von Geber 2.

Die Grenzwertvorgaben K3 und K4 arbeiten in Abhängigkeit der prozentualen Abweichung.





	Anzeige	L1 (rot)	L2 (gelb)
1	Aktueller Prozentwert	leuchtet	leuchtet
2	Minimaler Prozentwert seit letztem Reset	blinkt langsam	blinkt langsam
3	Maximaler Prozentwert seit letztem Reset	blinkt schnell	blinkt schnell
4	Aktueller Messwert von Geber 1	leuchtet	--
5	Aktueller Messwert von Geber 2	--	leuchtet



## 6. Die Bedienung der Tastatur

Eine Übersicht und Beschreibung der Parameter finden Sie in Abschnitt [7](#).

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

			
<b>PROG</b>	<b>UP</b>	<b>DOWN</b>	<b>ENTER</b>

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**

### 6.1. Normalbetrieb

Im Normalbetrieb arbeitet das Gerät entsprechend der vorgegebenen Betriebsart und alle Tasten haben die vom Anwender zugewiesene Funktion entsprechend der Vorgabe im Menü F05 (z.B. Anzeigen-Umschaltung, Reset usw.)











### 6.2. 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 folgende Programmiersequenz zeigt, wie in der **Parametergruppe F06 der Parameter Nr. 060 von 0 auf 8** umgestellt wird.

Nr.	Zustand	Tastenbetätigung	Anzeige	Kommentar
00	Normalbetrieb		Messwert	
01		 > 2 sec.	F01	Anzeige der Parametergruppe
02	Ebene: Parametergruppen	 5 x	F02 ... F06	Anwahl der Gruppe F06
03			F06.058	Bestätigung Gruppe F06, Erste Parameter dieser Gruppe ist F06.058
04	Ebene: Parameter-Nummern	 2 x	F06.059... F06.060	Anwahl Parameter 060
05			0	Parameter 060 wird angezeigt, momentaner Wert ist 0
06	Ebene: Parameter-Werte	 8 x	1 .... 8	Wert ist von 0 auf 8 umgestellt
07			F06.060	Neue Einstellung „8“ speichern
08	Ebene: Parameter-Nummern		F06	Zurück zur Ebene Parametergruppen
09	Ebene: Parametergruppen		Messwert	Zurück zum Normalbetrieb
10	Normalbetrieb			
 <p><b>Während der allgemeinen Parametrierung bleiben alle Messfunktionen gesperrt. Neue Parameterwerte werden erst wirksam, wenn die Anzeige zur Normalfunktion zurückgekehrt ist.</b></p>				



### 6.3. Schnellzugriff auf Grenzwerte

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



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 Messfunktionen aktiv.  
Andere Parametergruppen sind über Schnellzugriff nicht erreichbar.**

### 6.4. Änderung von Parameter-Werten auf der Werte-Ebene

Das numerische Format der Parameter umfasst bis zu 6 Stellen. 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:

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

## 6.5. Code-Sperre für Tastatureingaben

In der Parametergruppe F07 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.



**Um bei Inbetriebnahme versehentliche Falscheinstellungen zu unterbinden, sind die Parameter-Gruppen F07 (Tastatursperre), F08 (Sonderfunktionen) und F11 (Linearisierung) bereits werksseitig gesperrt. Der Zugriffscod lautet 6078.**

## 6.6. 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.

## 6.7. 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**
- Tasten  und  gleichzeitig drücken
- **Gerät einschalten, während diese Tasten gedrückt sind**



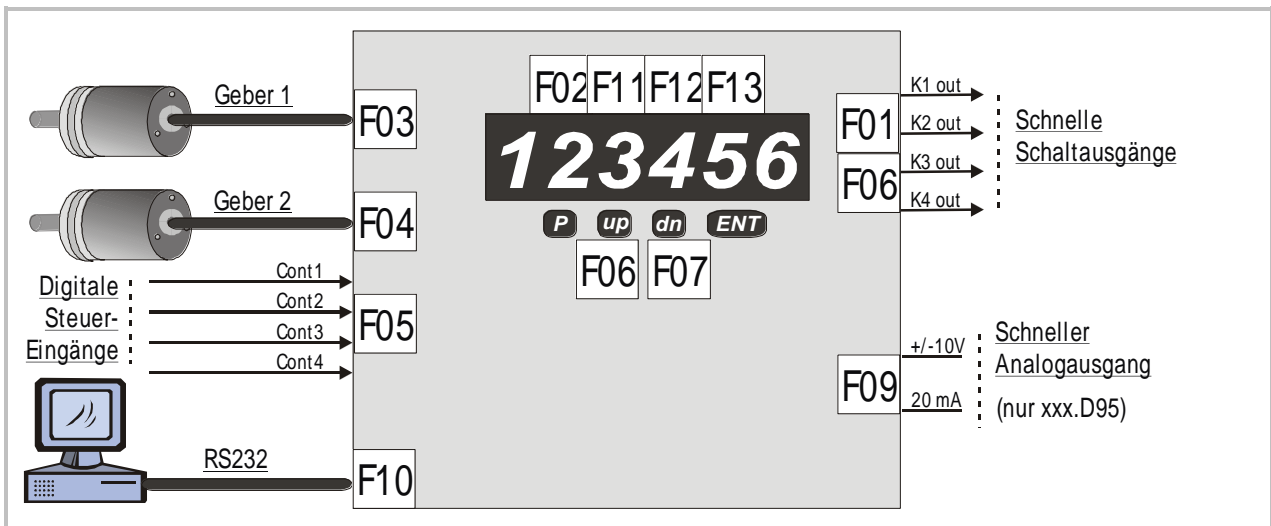
**Wenn diese Maßnahme durchgeführt wird, gehen sämtliche Parameter verloren und Sie müssen das Gerät vollkommen neu konfigurieren.**

# 7. Menüstruktur und Beschreibung der Parameter

Alle Parameter sind in den Funktionsgruppen (F01 bis F13) sinnvoll zusammengefasst. Wesentliche Parameter erscheinen gleich am Anfang, optionale Parameter sind weiter hinten angeordnet. Es müssen nur solche Parameter eingestellt werden, die von der gewählten Anwendung auch benutzt werden.

## 7.1. Menü-Übersicht

Dieser Abschnitt zeigt eine Übersicht über die einzelnen Parametergruppen sowie deren Zuordnung zu den einzelnen Funktionseinheiten des Gerätes. Die folgende Zeichnung gibt zunächst eine grobe Übersicht, wie die Parametergruppen den einzelnen Funktionselementen des Gerätes zugeordnet sind.



<b>F01 Vorwahlwerte</b>	
000	Vorwahl Grenzwert K1
001	Vorwahl Grenzwert K2
002	Vorwahl Grenzwert K3
003	Vorwahl Grenzwert K4

<b>F02 Grundeinstellungen</b>	
004	Betriebsart
005	Dezimalpunkt [Geber 1]
006	Dezimalpunkt [Geber 2]
007	Dezimalpunkt [Geber1] * [Geber2]
008	Divisor für Skalierung
009	Multiplikator für Skalierung
010	Anzeige-Modus
011	Offset
012	Helligkeit der Anzeige
013	Anzeigen-Zykluszeit
014	Anzahl Sampling-Impulse
015	Wartezeit Sampling
016	Synchronisierung Geber1/2
017	Beschränkung Frequenzbereich
018	Prozentuales Anzeigeformat

<b>F03 Definitionen für Geber 1</b>	
022	Eigenschaften des Gebers 1
023	Zählrichtung 1
024	Sampling Time 1
025	Wait Time 1
026	Filter 1
027	Eingangsfrequenz 1
028	Anzeigewert 1
029	Anzeige-Modus 1
030	Setzwert 1
031	Anlaufüberbrückung 1
032	Stillstandszeit 1

<b>F04 Definitionen für Geber 2</b>	
034	Eigenschaften des Gebers 2
035	Zählrichtung 2
036	Sampling Time 2
037	Wait Time 2
038	Filter 2
039	Eingangsfrequenz 2
040	Anzeigewert 2
041	Anzeige-Modus 2
042	Setzwert 2
043	Anlaufüberbrückung 2
044	Stillstandszeit 2

<b>F05 Tastaturbefehle und Control-Eingänge</b>	
046	Taste UP
047	Taste DOWN
048	Taste ENTER
049	Eingang Cont.1, Schaltverhalten
050	Eingang Cont.1, Funktionszuordnung
051	Eingang Cont.2, Schaltverhalten
052	Eingang Cont.2, Funktionszuordnung
053	Eingang Cont.3, Schaltverhalten
054	Eingang Cont.3, Funktionszuordnung
055	Eingang Cont.4, Schaltverhalten
056	Eingang Cont.4, Funktionszuordnung

<b>F06 Verhalten von Ausgängen/Vorwahlen</b>	
058	K1 (statisch oder Wischzeit)
059	K2 (statisch oder Wischzeit)
060	K3 (statisch oder Wischzeit)
061	K4 (statisch oder Wischzeit)
062	Hysterese für K1
063	Hysterese für K2
064	Hysterese für K3
065	Hysterese für K4
066	Vorwahl-Mode K1
067	Vorwahl-Mode K2
068	Vorwahl-Mode K3
069	Vorwahl-Mode K4
070	Ausgangspolarität (Öffner, Schließer)
071	n.a.
072	n.a.
073	Einschaltblockierung der Ausgänge
074	Anlaufüberbrückung
075	Selbsthaltung

<b>F07 Code-Sperre für Gruppe</b>	
078	F01
079	F02
<---	<--->
>	
089	F13

<b>F11 Linearisierungsbereich</b>	
116	Linearisierungsbereich Geber1
117	Linearisierungsbereich Geber2

<b>F08 Sonderfunktionen</b>	
095	Triggerschwelle Geber 1
096	Triggerschwelle Geber 2

<b>F12 Linearisierungstabelle Geber1</b>	
118	Erster Stützpunkt (x1, Originalwert)
119	Erster Stützpunkt (y1, Ersatzwert)
<--->	<--->
148	Letzter Stützpunkt (x16, Originalwert)
149	Letzter Stützpunkt (y16, Ersatzwert)

<b>F09 Definition Analogausgang (nur xxx.D95)</b>	
100	Ausgangsart Strom oder Spannung
101	Anfangswert für Wandlungsbereich
102	Endwert für Wandlungsbereich
103	Analoger Gesamthub
104	Analoger Offsetwert
105	Zuordnung des Analogausgangs

<b>F13 Linearisierungstabelle Geber2</b>	
150	Erster Stützpunkt (x1, Originalwert)
151	Erster Stützpunkt (y1, Ersatzwert)
<--->	<--->
180	Letzter Stützpunkt (x16, Originalwert)
181	Letzter Stützpunkt (y16, Ersatzwert)

<b>F10 Serielle Kommunikation</b>	
106	Serielle Geräteadresse
107	Baudrate
108	Datenformat
109	Serielle Protokollauswahl
110	Timer für Auto-Übertragung
111	Serieller Code für Sendung
112	Command Set
113	Command Freeze
114	Command Hold

## 7.2. Beschreibung der einzelnen Parameter

### 7.2.1. Grenzwertvorgaben

F01		Einstellbereich	Default
F01.000	<b>Preselection 1:</b> Vorwahl Grenzwert K1	-199 999 ... 999 999	1 000
F01.001	<b>Preselection 2:</b> Vorwahl Grenzwert K2	-199 999 ... 999 999	2 000
F01.002	<b>Preselection 3:</b> Vorwahl Grenzwert K3	-199 999 ... 999 999	3 000
F01.003	<b>Preselection 4:</b> Vorwahl Grenzwert K4	-199 999 ... 999 999	4 000

F02		Einstellbereich	Default
F02.004	<b>Operational Mode:</b> Betriebsart des Gerätes 0 = Einzelmessung (nur Geber 1 wird ausgewertet) 1 = Doppelmessung (Geber 1 und Geber 2 separat) 2 = Summenmessung (Geber 1 + Geber 2) 3 = Differenzmessung (Geber 1 - Geber 2) 4 = Produkt (Multiplikation Geber1 x Geber 2) 5 = Verhältnismessung (Geber 1 : Geber 2) 6 = Verhältnismessung (Geber 2 : Geber 1) 7 = Prozentuale Abweichung von Geber 1 zu Geber 2 8 = Prozentuale Abweichung von Geber 2 zu Geber 1	0 ... 8	1
F02.005	<b>Decimal Point 1:</b> Position des Dezimalpunktes bei Geber 1	0 ... 5	0
F02.006	<b>Decimal Point 2:</b> Position des Dezimalpunktes bei Geber 2	0 ... 5	0
F02.007	<b>Decimal Point 12:</b> Dezimalpunkt bei Verknüpfung [Geber1] * [Geber2]	0 ... 5	0
F02.008	<b>Divider:</b> Divisor zur Skalierung verknüpfter Anzeigewerte	1 – 999 999	1000
F02.009	<b>Multiplier:</b> Multiplikator zur Skalierung verknüpfter Anzeigewerte	1 – 999 999	1000
F02.010	<b>Total Display Mode (Neuskalierung verknüpfter Werte):</b> 0= Proportionale Messwertdarstellung des verknüpften Wertes, ohne weitere Umformung $\text{Verknüpfte Anzeige} = [\text{Geber1}] * [\text{Geber2}] \times \frac{\text{F02.009}}{\text{F02.008}}$ 1= Reziproke Messwertdarstellung des verknüpften Wertes im Dezimalformat $\text{Verknüpfte Anzeige} = \frac{\text{F02.008} \times \text{F02.009}}{[\text{Geber1}] * [\text{Geber2}]}$ 2= Wie oben, aber reziproke Messwertdarstellung des verknüpften Wertes im Uhrzeitformat 9999 min : 59 sec 3= Wie oben, aber reziproke Messwertdarstellung des verknüpften Wertes im Uhrzeitformat 99 h : 59 min : 59 sec	0 ... 3	0
F02.011	<b>Offset:</b> Additive Konstante Dieser Wert wird abschließend zum Endergebnis der obigen Messwert-Berechnung addiert (vorzeichenbehaftet)	-199 999 ... +999 999	0
F02.012	<b>Helligkeit der 7-Segment-LED-Anzeige:</b> 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	0

F02		Einstellbereich	Default
F02.013	<b>Display Update:</b> Auffrischungszeit der Anzeige 0 = sofortige Auffrischung nach jeder Messung (schnell) 100 = verzögerte Auffrischung nur ca. 1 x pro sec (langsam)	0 - 100	0
F02.014	<b>Sampling Pulses: *a)</b> Anzahl der Impulse auf Kanal A, die zur Bildung eines Messwertes verwendet werden. Bei Einstellungen >0 ist die Funktion der Parameter "Sampling Time" (F03.024 und F04.036) ausgeschaltet.	0 – 30 000	0
F02.015	<b>Wait Time Sampling:</b> Wenn bei Verwendung des Parameters F02.014 die Impulse plötzlich ausbleiben, wird spätestens nach Ablauf dieser Zeit ein Messwert gebildet	0.01 - 99.99 sec	0.5
F02.016	<b>Synchronization: *b)</b> Synchronisierung der Messungen Geber 1 / 2 0 = Synchronisierung ausgeschaltet. Die Erfassung der Messwerte von Geber1 und Geber2 erfolgt voneinander unabhängig und zu verschiedenen Zeitpunkten 1 = Synchronisierung eingeschaltet. Die Erfassung der Messwerte von Geber1 und Geber2 erfolgt gleichzeitig	0, 1	0
F02.017	<b>Input Limitation: *c)</b> Beschränkung der Eingangsfrequenz (digitales Tiefpassfilter) 0 = keine Einschränkung der Eingangsfrequenzen 1 = Beschränkung auf max. 500 kHz (Geber 1 und Geber 2) 2 = Beschränkung auf max. 100 kHz (Geber 1 und Geber 2) 3 = Beschränkung auf max. 10 kHz (Geber 1 und Geber 2)	0 - 3	0
F02.018	<b>Percent Format:</b> Festlegung des Formates bei %-Anzeige 0 = Format +/-999999 %    1 = Format +/-99999,9 % 2 = Format +/-9999,99 %    3 = Format +/-999,999%	0 - 3	0



**\*) Wichtige Hinweise**

- a. Die Verwendung einer bestimmten Impulszahl ("Sampling Pulses") zur Bildung des Messergebnisses (anstelle der üblichen Messzeit "Sampling Time") ist vor allem bei unruhig laufenden, zyklischen Bewegungen vorteilhaft (z. B. bei unruhigen oder exzentrischen Vorgängen). Drehzahlschwankungen werden unterdrückt, weil immer der Mittelwert über genau eine Schwankungsperiode ermittelt wird.
- b. Die Verwendung der Synchronisierung ist zur Messung von Drehzahlverhältnissen oder prozentualen Abweichungen dringend erforderlich, da ansonsten wegen der verschiedenen Abtastzeitpunkte erhebliche Anzeigeschwankungen auftreten können.  
Bei eingeschalteter Synchronisierung werden die Parameter "Sampling Time1" oder "Sampling Pulses" sowie "Wait Time1" für beide Kanäle genutzt und die entsprechenden Einstellungen für Geber 2 sind unwirksam. Für die Reaktionszeit des Gerätes auf Messwertänderungen ist jeweils die langsamere der beiden Frequenzen verantwortlich.
- c. Bei Beschränkung der Eingangsfrequenzen durch den Parameter "Input Limitation" werden höhere Frequenzen nicht mehr korrekt ausgewertet.



## 7.2.2. Definitionen für Geber 1

F03		Einstellbereich	Default
F03.022	<b>Encoder Properties1:</b> Eigenschaften des Gebers	0 ... 5	1
	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 dienen als statisches Richtungssignal 3= HTL-Impulse A als Zählimpulse HTL-Signal B dienen als statisches Richtungssignal 4= Einkanalige Differenzimpulse, Signale A, /A *) 5= Einkanalige HTL-Impulse, nur Signal A		
F03.023	<b>Direction1:</b> Zählrichtung positiv / negativ	0 ... 1	0
	0= Zählrichtung positiv wenn Flanke A vor B 1= Zählrichtung positiv wenn Flanke B vor A		
F03.024	<b>Sampling Time1:</b> Interne Messzeit zur Ermittlung der Eingangsfrequenz	0.000** ... 9.999 sec.	0.001
F03.025	<b>Wait Time1:</b> Wartezeit bei Ausbleiben der Impulse Eine Impulspause dieser Dauer bedeutet: Frequenz = 0	0.01 ... 99.99 sec.	1.00
F03.026	<b>Filter1:</b> Digitalfilter zur Glättung unruhiger Frequenzen (siehe Erklärung in Abschnitt <a href="#">8.4</a> )	0 - 8	0
	0= Filter ausgeschaltet (sehr schnelle Reaktion auf Frequenz-Änderungen) 1= Fließender Mittelwert über die letzten 2 Messzyklen 2= Fließender Mittelwert über die letzten 4 Messzyklen 3= Fließender Mittelwert über die letzten 8 Messzyklen 4= Fließender Mittelwert über die letzten 16 Messzyklen 5= Exponential-Filter, T (63%) = 2 x Sampling Time 6= Exponential-Filter, T (63%) = 4 x Sampling Time 7= Exponential-Filter, T (63%) = 8 x Sampling Time 8= Exponentialfilter, T (63%) = 16 x Sampling Time (sehr langsame Reaktion auf Frequenz-Änderungen)		
F03.027	<b>Input Value1:</b> Typische Eingangsfrequenz (Hz) als Referenzwert zur Kalibrierung der Anzeige	1 - 999 999 Hz	1000
F03.028	<b>Display Value1:</b> Gewünschter Anzeigewert Bei anliegender Frequenz "Input Value" zeigt das Gerät den unter "Display Value" eingetragenen Wert an	1 - 999 999	1000

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

\*\*\*) bei 0.000 minimale Sampling Time (<1ms)

F03		Einstellbereich	Default
F03.029	<p><b>Display Mode1: Anzeigemodus und Mess-Charakteristik *)</b></p> <p><b>0= Proportional</b> Geeignet zur Anzeige von Drehzahlen, Geschwindigkeiten, und Frequenzen Der Anzeigewert ist proportional zur Eingangsfrequenz "f".</p> $\text{Anzeige} = \frac{f \text{ (Hz)} \times \text{F03.028}}{\text{F03.027}}$ <hr/> <p><b>1= Reziprok, dezimale Darstellung 999999</b> Geeignet zur Anzeige von Backzeiten, Durchlaufzeiten, und anderen Prozesszeiten. Der Anzeigewert ist umgekehrt proportional zur Eingangsfrequenz "f"</p> $\text{Anzeige} = \frac{\text{F03.028} \times \text{F03.027}}{f \text{ (Hz)}}$ <hr/> <p><b>2= Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 9999 min : 59 sec **)</b> ansonsten wie Einstellung 1</p> <hr/> <p><b>3= Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 99 h : 59 min : 59 sec **)</b> ansonsten wie Einstellung 1</p>	0 - 3	0
F03.030	<p><b>Set Value1: Setzwert zur Simulation fester Eingangsfrequenzen</b></p> <p>Wenn einem Steuereingang oder einer Taste die Funktion "Set Frequency 1" zugewiesen wurde (Parametergruppe F05), dann kann die Funktion dazu benutzt werden, die reale Eingangsfrequenz von Geber 1 durch diesen Setzwert zu substituieren. Dies erlaubt, bei stehender Maschine das Verhalten des Gerätes und aller Ausgänge zu simulieren. Wenn der Setzwert auf 2000 gestellt wird, entspricht dies 20.00 Hz.</p>	-199 999 ... 999 999 (x.xxHz)	0



- \*) **Konkrete Einstellungsbeispiele für die genannten Betriebsarten finden Sie unter Abschnitt [8](#)**
- \*\*) **Zur Skalierung bitte zunächst stets die dezimale Darstellung wählen und Anzeige in vollen Sekunden darstellen. Erst nach Einstellung aller Parameter auf die Uhrzeit-Darstellung umschalten.**

F03		Einstellbereich	Default
F03.031	<p><b>Start-up Mode1:</b> Anlaufüberbrückung für die Schaltausgänge *)</p> <p>Eine eventuell vorgegebene Anlaufüberbrückung unterdrückt vorübergehend die Funktion eines Schaltausganges zur Überwachung von <u>Minimalwerten</u> von Geber 1, um der Maschine das Hochlaufen zu ermöglichen. Die Anlaufüberbrückung wird aktiv, wenn entweder die Stromversorgung des Gerätes neu eingeschaltet wurde oder nachdem das Gerät "Stillstand" erkannt hat.</p> <p>Die Anlaufüberbrückung ist abhängig von der Betriebsart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei <b>Operational Mode 0</b> bezieht sich <b>Start-up Mode 1</b> auf <b>K1 bis K4</b></li> <li>- bei <b>Operational Mode 1</b> bezieht sich <b>Start-up Mode 1</b> auf <b>K1 und K2</b></li> <li>- bei <b>Operational Mode 2 - 8</b> bezieht sich <b>Start-up Mode 1</b> nur auf <b>K1</b></li> </ul> <p>Folgende Einstellungen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Keine Anlaufüberbrückung</li> <li>1 = zeitliche Verzögerung 001 Sekunde</li> <li>2 = zeitliche Verzögerung 002 Sekunden</li> <li>3 = zeitliche Verzögerung 004 Sekunden</li> <li>4 = zeitliche Verzögerung 008 Sekunden</li> <li>5 = zeitliche Verzögerung 016 Sekunden</li> <li>6 = zeitliche Verzögerung 032 Sekunden</li> <li>7 = zeitliche Verzögerung 064 Sekunden</li> <li>8 = zeitliche Verzögerung 128 Sekunden</li> <li>9 = Automatisch bis zum ersten Überschreiten des Min-Wertes</li> <li>10 = Anlaufüberbrückung über externes Freigabesignal</li> </ul>	0 ... 10	0
F03.032	<p><b>Standstill Time1:</b> Zeit zur Definition von "Stillstand" von Geber 1</p> <p>Sobald das Gerät die Frequenz 0 erkannt hat (Parameter "Wait Time1"), dann wird nach Ablauf der hier eingestellten Zeit der "Stillstand" für Geber 1 signalisiert.</p>	0,00 ... 99,99 sec.	0,00

\*) Bei Anwendung der Anlaufüberbrückung auf kombinierte Betriebsarten [Geber1] \* [Geber2] ist die jeweils längste der beiden Anlaufüberbrückungen maßgebend

### 7.2.3. Definitionen für Geber 2 (nicht relevant, wenn nur ein Geber vorhanden ist)

F04	Einstellbereich	Default
<b>F04.034 Encoder Properties2:</b> Eigenschaften des Gebers 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 dienen als statisches Richtungssignal 3= HTL-Impulse A als Zählimpulse HTL-Signal B dienen als statisches Richtungssignal 4= Einkanalige Differenzimpulse, Signale A, /A *) 5= Einkanalige HTL-Impulse, nur Signal A	0 ... 5	1
<b>F04.035 Direction2:</b> Zählrichtung positiv / negativ 0= Zählrichtung positiv, wenn Flanke A vor B 1= Zählrichtung positiv, wenn Flanke B vor A	0 ... 1	0
<b>F04.036 Sampling Time2:</b> Interne Messzeit zur Ermittlung der Eingangsfrequenz	0.000**) ... 9.999 sec.	0.001
<b>F04.037 Wait Time2:</b> Wartezeit bei Ausbleiben der Impulse Eine Impulspause dieser Dauer bedeutet: Frequenz = 0	0.01 ... 99.99 sec.	1.00
<b>F04.038 Filter2:</b> Digitalfilter zur Glättung unruhiger Frequenzen (siehe Erklärung in Abschnitt <a href="#">8.4</a> ) 0= Filter ausgeschaltet (sehr schnelle Reaktion auf Frequenz-Änderungen) 1= Fließender Mittelwert über die letzten 2 Messzyklen 2= Fließender Mittelwert über die letzten 4 Messzyklen 3= Fließender Mittelwert über die letzten 8 Messzyklen 4= Fließender Mittelwert über die letzten 16 Messzyklen 5= Exponential-Filter, T (63%) = 2 x Sampling Time 6= Exponential-Filter, T (63%) = 4 x Sampling Time 7= Exponential-Filter, T (63%) = 8 x Sampling Time 8= Exponential-Filter, T (63%) = 16 x Sampling Time (sehr langsame Reaktion auf Frequenz-Änderungen)	0 - 8	0
<b>F04.039 Input Value2:</b> Für die Applikation typische Eingangsfrequenz Dient als Referenzwert zur Kalibrierung der Anzeige	1 - 999 999 Hz	1000
<b>F04.040 Display Value2:</b> Gewünschter Anzeigewert Bei anliegender Frequenz "Input Value" zeigt das Gerät den unter "Display Value" eingetragenen Wert an	1 - 999 999	1000

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

\*\*) bei 0.000 minimale Sampling Time (<1ms)

F04		Einstellbereich	Default
F04.041	<b>Display Mode2: Anzeigemodus und Mess-Charakteristik *)</b> 0= <b>Proportional.</b> Geeignet zur Anzeige von Drehzahlen, Geschwindigkeiten und Frequenzen. Der Anzeigewert ist proportional zur Eingangsfrequenz "f". $\text{Anzeige} = \frac{f \text{ (Hz)} \times \text{F04.040}}{\text{F04.039}}$	0 - 3	0
	1= <b>Reziprok, dezimale Darstellung 999999</b> Geeignet zur Anzeige von Backzeiten, Durchlaufzeiten und anderen Prozesszeiten. Der Anzeigewert ist umgekehrt proportional zur Eingangsfrequenz "f" $\text{Anzeige} = \frac{\text{F04.040} \times \text{F04.039}}{f \text{ (Hz)}}$		
	2= <b>Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 9999 min : 59 sec **)</b> ansonsten wie Einstellung 1		
	3= <b>Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 99 h : 59 min : 59 sec **)</b> ansonsten wie Einstellung 1		
F04.042	<b>Set Value2: Setzwert zur Simulation fester Eingangsfrequenzen</b> Wenn einem Steuereingang oder einer Taste die Funktion "Set Frequency 2" zugewiesen wurde (Parametergruppe F05), dann kann die Funktion dazu benutzt werden, die reale Eingangsfrequenz von Geber 2 durch diesen Setzwert zu substituieren. Dies erlaubt bei stehender Maschine das Verhalten des Gerätes und aller Ausgänge zu simulieren. Wenn der Setzwert auf 2000 gestellt wird, entspricht dies 20.00 Hz.	-199 999 ... 999 999 (x.xx Hz)	0



- \*) **Konkrete Einstellungsbeispiele für die genannten Betriebsarten finden Sie unter Abschnitt [8](#)**
- \*\*\*) **Zur Skalierung bitte zunächst stets die dezimale Darstellung wählen und Anzeige in vollen Sekunden darstellen. Erst nach Einstellung aller Parameter auf die Uhrzeit-Darstellung umschalten.**

F04		Einstellbereich	Default
F04.043	<p><b>Start-up Mode2:</b> Anlaufüberbrückung für die Schaltausgänge *)</p> <p>Eine eventuell vorgegebene Anlaufüberbrückung unterdrückt vorübergehend die Funktion eines Schaltausganges zur Überwachung von <u>Minimalwerten</u> von Geber 2, um der Maschine das Hochlaufen zu ermöglichen. Die Anlaufüberbrückung wird aktiv, wenn entweder die Stromversorgung des Gerätes neu eingeschaltet wurde oder nachdem das Gerät "Stillstand" erkannt hat.</p> <p>Die Anlaufüberbrückung ist abhängig von der Betriebsart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei <b>Operational Mode 0</b> ist <b>Start-up Mode 2</b> bedeutungslos</li> <li>- bei <b>Operational Mode 1</b> bezieht sich <b>Start-up Mode 2</b> auf <b>K3</b> und <b>K4</b></li> <li>- bei <b>Operational Mode 2 - 8</b> bezieht sich <b>Start-up Mode 2</b> nur auf <b>K2</b></li> </ul> <p>Folgende Einstellungen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Keine Anlaufüberbrückung</li> <li>1 = zeitliche Verzögerung001 Sekunde</li> <li>2 = zeitliche Verzögerung002 Sekunden</li> <li>3 = zeitliche Verzögerung004 Sekunden</li> <li>4 = zeitliche Verzögerung008 Sekunden</li> <li>5 = zeitliche Verzögerung016 Sekunden</li> <li>6 = zeitliche Verzögerung032 Sekunden</li> <li>7 = zeitliche Verzögerung064 Sekunden</li> <li>8 = zeitliche Verzögerung128 Sekunden</li> <li>9 = Automatisch bis zum ersten Überschreiten des Min-Wertes</li> <li>10 = Anlaufüberbrückung über externes Freigabesignal</li> </ul>	0 ... 10	0
F04.044	<p><b>Standstill Time2:</b> Zeit zur Definition von "Stillstand" von Geber 2</p> <p>Sobald das Gerät die Frequenz 0 erkannt hat (Parameter "Wait Time2"), dann wird nach Ablauf der hier eingestellten Zeit der "Stillstand" für Geber 2 signalisiert.</p>	0.00 ... 99.99 sec.	0:00

\*) Bei Anwendung der Anlaufüberbrückung auf kombinierte Betriebsarten [Geber1] \* [Geber2] ist die jeweils längste der beiden Anlaufüberbrückungen maßgebend

## 7.2.4. Tastatur-Befehle und Definition der Control-Eingänge

F05		Einstellbereich	Default
F05.046	<b>Zusatzfunktion der Taste „UP“</b> (s) = statische Funktion ein/aus (d) = dynamische Funktion, flankengetriggert	0 ... 17	0
	0= Taste hat keine weitere Funktion 1= Ersetzen der Geberfrequenz 1 durch den Setzwert F03.030 (s) 2= Ersetzen der Geberfrequenz 2 durch den Setzwert F04.042 (s) 3= Ersetzen beider Geberfrequenzen 1 und 2 (s) 4= Einfrieren der Geberfrequenz 1 *) (s) 5= Einfrieren der Geberfrequenz 2 *) (s) 6= Einfrieren beider Geberfrequenzen 1 und 2 *) (s) 7= Selbsthaltung von Ausgang 1 / Relais 1 lösen (d) 8= Selbsthaltung von Ausgang 2 / Relais 2 lösen (d) 9= Selbsthaltung von Ausgang 3 / Relais 3 lösen (d) 10= Selbsthaltung von Ausgang 4 / Relais 4 lösen (d) 11= Selbsthaltung aller Ausgänge / Relais lösen (d) 12= Externe Anlaufüberbrückung, siehe F03.031 / F04.043 (s) 13= Umschaltung der Anzeige (d) 14= Alle Min / Max-Speicher auf aktuellen Anzeigewert setzen (d) 15= n. a. 16= n.a. 17= Serielle Datensendung auslösen (d)		
F05.047	<b>Zusatzfunktion der Taste „DOWN“</b> Siehe Taste „UP“, F05.046	0 ... 17	0
F05.048	<b>Zusatzfunktion der Taste „ENTER“</b> Siehe Taste „UP“, F05.046	0 ... 17	0

\*) Der zuletzt ermittelte Wert wird vorübergehend eingefroren. Wirkt sich aus auf die Anzeige und auf alle Ausgänge. Die Messungen laufen jedoch im Hintergrund weiter

(s) = statische Funktion ein/aus,

(d) = dynamische Funktion, flankengetriggert

<b>F05</b>	<b>(Fortsetzung)</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>Default</b>
F05.049	<b>Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.1“</b> 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
F05.050	<b>Funktionszuordnung für Eingang „Cont.1“</b> 0= Taste hat keine weitere Funktion 1= Setzen der Geberfrequenz 1 auf den Setzwert F03.030 (s) 2= Setzen der Geberfrequenz 2 auf den Setzwert F04.042 (s) 3= Setzen beider Geberfrequenzen 1 und 2 (s) 4= Einfrieren der Geberfrequenz 1 (s) *a) 5= Einfrieren der Geberfrequenz 2 (s) *a) 6= Einfrieren beider Geberfrequenzen 1 und 2 (s)... *a) 7= Selbsthaltung von Ausgang 1 / Relais 1 lösen (d) 8= Selbsthaltung von Ausgang 2 / Relais 2 lösen (d) 9= Selbsthaltung von Ausgang 3 / Relais 3 lösen (d) 10= Selbsthaltung von Ausgang 4 / Relais 4 lösen (d) 11= Selbsthaltung aller Ausgänge / Relais lösen (d) 12= Externe Anlaufüberbrückung, siehe F02.013 / F03.024 (s) 13= Umschaltung der Anzeige (d) 14= Alle Min / Max-Speicher auf aktuellen Anzeigewert setzen (d) 15= Hardware-Tastatursperre (s) 16= Vorwahlschalter einlesen (d) *(b) 17= Serielle Datensendung auslösen (d)	0 ... 17	0
F05.051	<b>Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.2“</b> (siehe „Cont.1“ F05.049)	0 ... 7	0
F05.052	<b>Funktionszuordnung für Eingang „Cont.2“</b> (siehe „Cont.1“ F05.050)	0 ... 17	0
F05.053	<b>Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.3“</b> (siehe „Cont.1“ F05.049)	0 ... 7	0
F05.054	<b>Funktionszuordnung für Eingang „Cont.3“</b> (siehe „Cont.1“ F05.050)	0 ... 17	0
F05.055	<b>Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.4“</b> (siehe „Cont.1“ F05.049) Dieser Eingang unterstützt keine flankengetriggerten Funktionen.	0...3	0
F05.056	<b>Funktionszuordnung für Eingang „Cont.4“</b> (siehe „Cont.1“ F05.050)	0 ... 17	0




**Offene NPN-Eingänge sind stets HIGH (interner pull-up-Widerstand)**  
**Offene PNP-Eingänge sind stets LOW (interner pull-down-Widerstand)**

\*a) Der zuletzt ermittelte Wert wird vorübergehend eingefroren. Wirkt sich aus auf die Anzeige und alle Ausgänge. Die Messungen laufen jedoch im Hintergrund weiter.

(s) = statische Funktion ein/aus, (d) = dynamische Funktion, flankengetriggert



## 7.2.5. Verhalten der Ausgänge und Eigenschaften der Vorwahlwerte

F06	Einstellbereich	Default
F06.058 <b>Pulse Time 1</b> Wischzeit (sec.) Ausgang K1 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.059 <b>Pulse Time 2</b> Wischzeit (sec.) Ausgang K2 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.060 <b>Pulse Time 3</b> Wischzeit (sec.) Ausgang K3 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.061 <b>Pulse Time 4</b> Wischzeit (sec.) Ausgang K1 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.062 <b>Schalthysterese Ausgang K1 (Anzeige-Einheiten) *</b>	0 ... 99 999	0
F06.063 <b>Schalthysterese Ausgang K2 (Anzeige-Einheiten) *</b>		
F06.064 <b>Schalthysterese Ausgang K3 (Anzeige-Einheiten)..*</b>		
F06.065 <b>Schalthysterese Ausgang K4 (Anzeige-Einheiten) *</b>		
F06.066 <b>Preselection Mode 1</b> Schalt-Verhalten von Vorwahl K1 0= schaltet bei [Istwert] $\geq$ [Vorwahlwert], ohne Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 1= schaltet bei [Istwert] $\leq$ [Vorwahl] mit Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 2= Fensterbetrieb schaltet bei [Istwert] $>$ [Vorwahlwert] +/- Hysterese, mit Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 3= Stillstandsmeldung Schaltet, wenn Frequenz = 0 gemeldet wird und danach die Stillstandszeit abgelaufen ist. Keine Anlaufüberbrückung, keine Selbsthaltung 4= schaltet bei Istwert $\geq$ Vorwahlwert. Keine Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 5= schaltet bei Istwert $\leq$ Vorwahl keine Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich  6= Fensterbetrieb schaltet bei Istwert $>$ Vorwahlwert +/- Hysterese, keine Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 7= Drehrichtungsmeldung "Rechtslauf" schaltet bei positiver Drehrichtung (Flanke A vor B). Schaltet aus bei Stillstand (Frequenz = 0 und Stillstandszeit abgelaufen) 8= wie 7, aber "Linkslauf" (Flanke B vor A)	0 ... 8	0
		 <p><b>[Istwert]</b> = Betrag des Istwertes, Das Gerät schaltet in beiden Drehrichtungen</p> <p><b>Istwert</b> = vorzeichenbehafteter Istwert, Das Gerät schaltet nur in einer Drehrichtung</p>
F06.067 <b>Preselection Mode 2 (wie Preselection Mode 1, aber K2)</b>	0 ... 8	0
F06.068 <b>Preselection Mode 3 (wie Preselection Mode 1, aber K3)</b>		
F06.069 <b>Preselection Mode 4 (wie Preselection Mode 1, aber K4)</b>		

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

F06		Einstellbereich	Default
F06.070	<b>Output Polarity:</b> 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 - Schließer*) Bit = 1: Ruhezustand: EIN, Aktiver Zustand: AUS - Öffner*)	0 ... 15  <b>Beispiel:</b> die Einstellung "9" (binär 1-0-0-1) bedeutet: K1 und K4 = Öffner*) K2 und K3 = Schließer*)	0
F06.071	n.a.		0
F06.072	n.a.		0
F06.073	<b>Output Lock:</b> Blockierung von Wischimpulsen bei Netzzuschaltung**)	0 = Blockierung aus 1 = Blockierung ein	0
F06.074	<b>Start-up Configuration:</b> Zuordnung einer Anlaufüberbrückung K1= binäre Wertigkeit 1 K2= binäre Wertigkeit 2 K3= binäre Wertigkeit 4 K4= binäre Wertigkeit 8 Bit = 0: keine Anlaufüberbrückung Bit = 1: Anlaufüberbrückung ist aktiviert	0 ... 15  <b>Beispiel:</b> die Einstellung "12" (binär 1-1-0-0) bedeutet: K1 und K2 = ohne K3 und K4 = mit Anlaufüberbrückung	0
F06.075	<b>Lock Configuration:</b> Zuordnung einer Selbsthaltung K1= binäre Wertigkeit 1 K2= binäre Wertigkeit 2 K3= binäre Wertigkeit 4 K4= binäre Wertigkeit 8 Auto-Release= binäre Wertigkeit 16 Bit = 0: keine Selbsthaltung Bit = 1: Selbsthaltung	0 ... 15 (ohne Auto-Release)  oder  16 ... 31 (mit Auto-Release)	0
<b>Beispiel:</b> Bei Einstellung "02" (binär 0-0-0-1-0) geht der Ausgang K2 in Selbsthaltung. Die Selbsthaltung kann nur über frontseitige Taste oder externen Steuerbefehl oder serielles Kommando wieder gelöst werden.  Bei Einstellung "18" (binär 1-0-0-1-0) geht der Ausgang K2 wiederum in Selbsthaltung. Diese kann ebenso über frontseitige Taste oder externen Steuerbefehl oder serielles Kommando wieder gelöst werden. Zusätzlich wird aber die Selbsthaltung automatisch gelöst, sobald das Gerät "Stillstand" signalisiert.			



- \*) **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

\*\*) Blockiert bis zur ersten Überschreitung eines Preselection-Wertes. Danach verhalten sich die Wischimpulse entsprechend den eingestellten Preselection-Werten.

### 7.2.6. Code-Sperre für Tastaturzugriff

F07	Einstellbereich	Default
F07.078 Sperre für Parametergruppe F01	0 = keine Sperre  1 – 999 999 = individueller Sperrcode für die entsprechende Parametergruppe	0
F07.079 Sperre für Parametergruppe F02		0
F07.080 Sperre für Parametergruppe F03		0
F07.081 Sperre für Parametergruppe F04		0
F07.082 Sperre für Parametergruppe F05		0
F07.083 Sperre für Parametergruppe F06		0
F07.084 Sperre für Parametergruppe F07		6078
F07.085 Sperre für Parametergruppe F08		6078
F07.086 Sperre für Parametergruppe F09		0
F07.087 Sperre für Parametergruppe F10		0
F07.088 Sperre für Parametergruppe F11		6078
F07.089 Sperre für Parametergruppe F12		0
F07.090 Sperre für Parametergruppe F13		0



Um Problemen durch versehentliche Parameteränderungen vorzubeugen, sind die Menüs F07 (Passwortschutz), F08 (Sonderfunktionen) und F11 (Linearisierung) bereits werksseitig passwortgeschützt. Das Default-Passwort ist 6078.

### 7.2.7. Sonderfunktionen

F08	Einstellbereich	Default
F08.095 <b>Trigger Threshold 1:</b> Schaltschwellen für Signale von Geber 1 *)	30 ... 250	166
F08.096 <b>Trigger Threshold 2:</b> Schaltschwellen für Signale von Geber 2 *)		

\*) 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.

### 7.2.8. Definitionen für den Analogausgang (nur Geräteausführung xxx.D95)

F09		Einstellbereich	Default
F09.100	<b>Analogue Format:</b> Ausgangsformat des Analogausganges 0= Spannungsausgang -10 V ... +10 V 1= Spannungsausgang 0 V ... +10 V 2= Stromausgang 4 ... 20 mA 3= Stromausgang 0 ... 20 mA	0 ... 3	0
F09.101	<b>Analogue Start:</b> *) Anfangswert für den Wandlungsbereich <b>Bitte beachten:</b> Der Startwert stellt immer den Wert dar, bei dem der Analogausgang 0 V aussteuern soll. *) ... siehe Beispiel unten	-199 999 ... 999 999	0
F09.102	<b>Analogue End:</b> Endwert für den Wandlungsbereich	-199 999 ... 999 999	10 000
F09.103	<b>Analogue Swing:</b> Analoger Gesamthub (100 = 10 V oder 20 mA)	0 ... 1000	100
F09.104	<b>Analogue Offset:</b> Nullpunktverschiebung in mV	-10 000 ... 10 000	0
F09.105	<b>Analogue Assignment:</b> Zuordnung des Analogausgangs entsprechend den Zeilen 1 – 6 der Anzeigen-Umschaltung	0 ... 5 (Zeile1) ... (Zeile6)	0

\*) **Beispiel:** Soll ein Anzeigebereich von -250 bis +250 erfasst werden und der Analogausgang proportional dazu -10 V bis +10 V aussteuern, muss der Parameter „Analogue Start“ auf **0** und Parameter „Analogue End“ auf **+250** eingestellt werden.

## 7.2.9. Serielle Kommunikations-Parameter

F10	Einstellbereich	Default
<b>F10.106 Serielle Geräteadresse: Unit Number</b> Es können beliebige Geräteadressen zwischen 11 und 99 vergeben werden. Adressen, die eine Null enthalten, sind nicht erlaubt (reserviert für Sammeladressierung).	0 ... 99	11
<b>F10.107 Serielle Baudrate:</b> 0= 9600 Baud 1= 4800 Baud 2= 2400 Baud 3= 1200 Baud 4= 600 Baud 5= 19200 Baud 6= 38400 Baud	0 ... 6	0
<b>F10.108 Serielles Datenformat:</b> 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 ... 9	0
<b>F10.109 Serielles Printer-Protokoll: *)</b> 0= Sendeprotokoll = Unit Nr. – Daten, LF, CR 1= Sendeprotokoll = Daten, LF, CR	0 ... 1	1
<b>F10.110 Serieller Timer: für zeitgesteuerte Sendungen (sec.) *)</b>	0.000 ... 99.999	0.000
<b>F10.111 Serieller Parametercode: *)</b> Codestelle des Parameters, der seriell gesendet wird	0 ... 26	14
<b>F10.112 Serieller Befehl "Set Frequency":</b> Festlegung, welche Kanäle auf einen Festwert gesetzt werden sollen, wenn das Gerät den seriellen Befehl "Set" erhält. 0 = Serielles Setzen ist deaktiviert 1 = Setze Geberkanal 1 auf Setzwert F03.030 2 = Setze Geberkanal 2 auf Setzwert F04.042 3 = Setze beide Geberkanäle auf ihren Setzwert	0 ... 3	0
<b>F10.113 Serieller Befehl "Freeze"</b> Festlegung, welche Geberfrequenzen eingefroren werden wenn das Gerät den seriellen Befehl "Freeze" erhält 0 = keine der beiden Frequenzen wird eingefroren 1 = Frequenz von Geber 1 wird eingefroren 2 = Frequenz von Geber 2 wird eingefroren 3 = Die Frequenz beider Geber wird eingefroren	0 ... 3	0

\*) Nähere Einzelheiten zum seriellen Betrieb des Gerätes siehe Abschnitt [9](#)

F10	Einstellbereich	Default
<p data-bbox="167 197 766 230"><b>F10.114 Serieller Befehl "Selfhold Release"</b></p> <p data-bbox="300 237 954 344">Festlegung, bei welchen Schaltausgängen die Selbsthaltung gelöst werden soll, wenn das Gerät den seriellen Befehl "Selfhold Release" erhält</p> <p data-bbox="300 351 734 504">Ausgang K1= binäre Wertigkeit 1 Ausgang K2= binäre Wertigkeit 2 Ausgang K3= binäre Wertigkeit 4 Ausgang K4= binäre Wertigkeit 8</p> <p data-bbox="300 510 1109 577">Bit = 0: Selbsthaltung des betroffenen Relais wird nicht gelöst Bit = 1: Selbsthaltung des betroffenen Relais wird gelöst</p>	<p data-bbox="1125 197 1220 230">0 ... 15</p> <p data-bbox="1053 275 1289 504"><u>Beispiel:</u> Einstellung "6" (0110) löst die Selbsthaltung der Ausgänge K2 und K3</p>	<p data-bbox="1388 197 1412 230">0</p>

\*) Nähere Einzelheiten zum seriellen Betrieb des Gerätes siehe Abschnitt [9](#).

## 7.2.10. Parameter für die Linearisierung

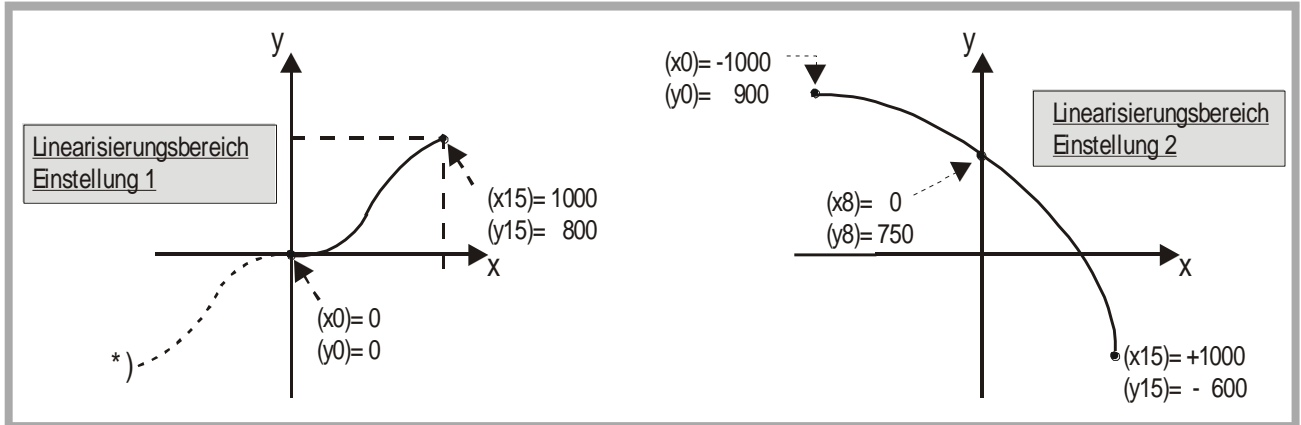
F11	Linearisierungsbereich	Einstellbereich	Default
F11.116	<b>Linearisierungsbereich von Geber 1</b> 0 = Linearisierung ausgeschaltet 1 = Linearisierungsbereich nur von 0 bis +999 999, negative Werte werden als Nullpunkts-Spiegelung der positiven Werte dargestellt 2 = Linearisierung über den vollen Anzeigebereich von -199 999 to +999 999	0 – 2  (siehe <a href="#">7.2.11</a> )	0
F11.117	<b>Linearisierungsbereich von Geber 2</b> 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 <a href="#">7.2.11</a> )	0

F12	Linearisierungstabelle für Eingang 1 (Geber 1)	Einstellbereich	Default
F12.118	Erster Stützpunkt (x0, Originalwert)	-199 999 ... 999 999	0
F12.119	Erster Stützpunkt, (y0, Ersatzwert für x0)		
F12.120	Zweiter Stützpunkt (x1, Originalwert)		
F12.121	Zweiter Stützpunkt, (y1, Ersatzwert für x1)		
	usw. ---->		
F12.148	Letzter Stützpunkt (x15, Originalwert)		
F12.149	Letzter Stützpunkt, (y15, Ersatzwert für x15)		

F13	Linearisierungstabelle für Eingang 2 (Geber 2)	Einstellbereich	Default
F13.150	Erster Stützpunkt (x0, Originalwert)	-199 999 ... 999 999	0
F13.151	Erster Stützpunkt, (y0, Ersatzwert für x0)		
F13.152	Zweiter Stützpunkt (x1, Originalwert)		
F13.153	Zweiter Stützpunkt, (y1, Ersatzwert für x1)		
	usw. ---->		
F13.180	Letzter Stützpunkt (x15, Originalwert)		
F13.181	Letzter Stützpunkt, (y15, Ersatzwert für x15)		

### 7.2.11. Hinweise für den Gebrauch der Linearisierungs-Funktion

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



\*) Nullpunktsymmetrisch zur positiven Kurve



- 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 Messwert 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 Messwerte, die außerhalb des definierten Linearisierungsbereiches liegen gilt folgendes:  
 Wenn der aktuelle Messwert kleiner als x0 ist, wird konstant der Wert y0 angezeigt.  
 Wenn der aktuelle Messwert größer als x15 ist, wird konstant der Wert Y15 angezeigt.



## 8. Beispiele zur Skalierung des Anzeigewertes

Zur Skalierung des Gerätes sind in jedem Fall die folgenden Fragen zu beantworten:

- welche Eingangsfrequenz (Hz) bekommen wir bei einer typischen Geschwindigkeit?
- welchen Zahlenwert möchten wir bei dieser Frequenz anzeigen?  
(Ziffernfolge einschließlich der gewünschten Kommastellen)
- Anzeige proportional zur Frequenz (Geschwindigkeit) oder reziprok (Durchlaufzeit)?

Die nachstehenden Einstellbeispiele beziehen sich auf die Bilder aus Abschnitt 5.

### 8.1. Einstellung für Beispiel a) in Abschnitt 5.1 (Drehzahl)

Anlagendaten:	Berechnungen:	Relevante Parameter:
<b>Drehgeber:</b> TTL A, /A, B, /B 4096 Imp./Umdr.	Bei 300 m/min ist die Drehzahl des Messrades 600 U/min.	F02.004   0
<b>Messrad:</b> Umfang = 500 mm (d = 159,2 mm)	Bei 4096 Imp./Umdr. ergibt dies also 600 x 4096 = 2 457 600 Imp./ min oder 40 960 Imp. /sec.	F02.005   1
<b>Bahngeschwindigkeit:</b> 0 ... 300 m/min	Bei maximaler Bandgeschwindigkeit ist die Frequenz folglich 40 960 Hz.	F03.022   0
<b>Gewünschte Anzeige:</b> 0 ... 300,0 m/min (mit 1 Kommastelle)	Wir wünschen eine Anzeige von 3000 (300.0)	F03.024   0,100 (angenommen) d.h. Anzeigezyklus 0,1 sec.
		F03.025   0,10 (Anzeige 0 bei f < 10 Hz)
		F03.027   40960
		F03.028   3000 (ergibt mit Dezimalpunkt 300.0)
		F03.029   0

### 8.2. Einstellung für Beispiel b) in Abschnitt 5.1 (Durchlaufzeit)

Anlagendaten:	Berechnungen:	Relevante Parameter:
<b>Näherungsschalter:</b> Standardtyp PNP (3-Leiter)	Der Näherungsschalter liefert bei einem kompletten Ofendurchlauf 60 x 70 x 16 = 67200 Impulse	F02.004   0
<b>Abgetastetes Ritzel:</b> 16 Zähne 70 Ritzel- Umdrehungen = 1 m Ofenstrecke.	Bei der schnellsten Geschwindigkeit ist die Laufzeit 10 Minuten, also 600 Sekunden.	F02.005   0 (Punkte werden bei Uhrzeit-Darstellung automatisch gesetzt)
<b>Ofenlänge: 60 m</b>	67200 Impulse in 600 Sekunden ergibt eine Frequenz von 112 Hz	F03.022   5
<b>Durchlaufzeiten:</b> von 10 Minuten (min.) bis 2 Stunden (max.)		F03.024   1,000 (angenommen) d.h. Anzeigezyklus 1 sec
<b>Anzeige gewünscht:</b> 01h:59min:59sec		F03.025   1,00 (Anzeige 999999 bei f < 1 Hz)
		F03.027   112
		F03.028   600
		F03.029   Zunächst auf 1 einstellen und Anzeige überprüfen (Sekunden) Dann auf 3 umstellen.

### 8.3. Einstellung für Beispiel "Differenzdrehzahl" in Abschnitt 5.4

Anlagendaten:	Berechnungen:	Relevante Parameter:
<p><b>Beide Drehgeber:</b> 1024 Imp./Umdr, A / B / HTL 24 V</p> <p><b>Rollenumfang (Band):</b> alle Rollen sollen den gleichen Umfang von 350 mm haben</p> <p><b>Geschwindigkeiten:</b> Maximal 200 m/min an beiden Bändern</p> <p><b>Gewünschte Anzeige:</b> Differenz-Geschwindigkeit mit 2 Kommastellen (99,99 m/min)</p>	<p>Bei der maximalen Geschwindigkeit von 200 m/min und einem Rollenumfang von 0,350 m ergibt sich eine Rollendrehzahl von 200 m/min : 0,350 m = 571,43 1/min</p> <p>Die Drehgeber erzeugen dabei jeweils eine Frequenz von 571,43 x 1024 Imp./min = 585 143 Imp./min = 9752,4 Imp./sec. (Hz)</p>	F02.004   3
		F02.005   alle = 2
		F02.006
		F02.007
		F02.008   beide = 1000
		F02.009   (keine weitere Umskalierung)
		F02.016   1 (es ist bei allen Berechnungen sinnvoll, die beiden Einzelmessungen miteinander zu synchronisieren)
		F03.022   beide = 1
		F04.034
		F03.023   Zur Differenzbildung müssen beide Zählrichtungen identisch sein (positiv oder negativ), also [+Geber1] - [+Geber2] oder [-Geber1] - [-Geber2]
		F04.035
		F03.024   beide = 0.500 (angenommen), d.h. Anzeigezyklus 0,5 sec.
		F04.036
F03.025   beide = 0,20		
F04.037   (Anzeige 0 bei f < 5 Hz)		
F03.027   beide = 9752 *)		
F04.039		
F03.028   beide = 20 000 *)		
F04.040   (entspricht 200.00 da ja mit 2 Dezimalstellen gemessen werden soll)		
F03.029   beide = 0		
F04.041		

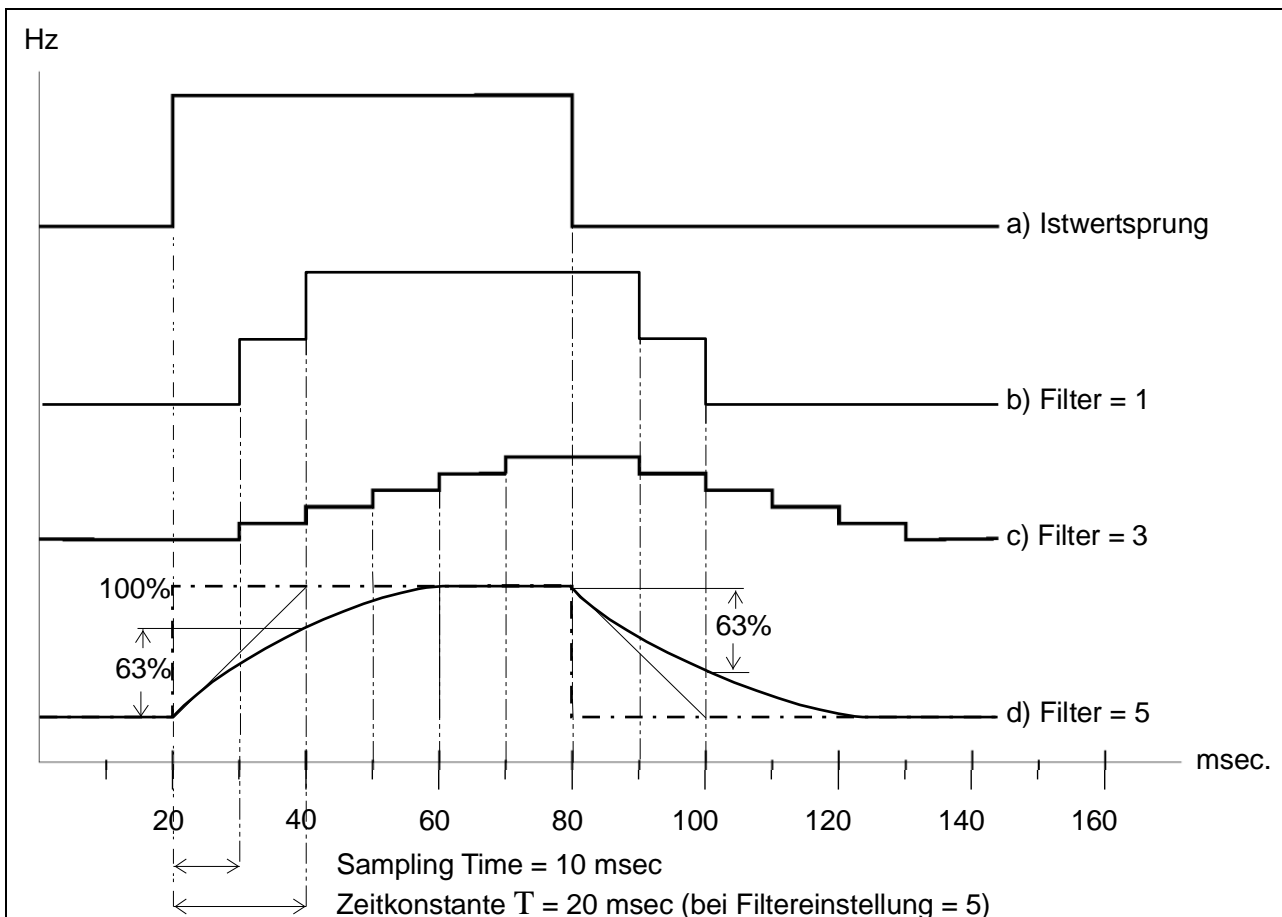
\*) Bei hohen Ansprüchen an die Genauigkeit kann auch die 10-fache Frequenz vorgegeben werden, was die Berücksichtigung der Dezimalstelle erlaubt (also F03.027 = 97524).

Zur Erhaltung der Proportionalität wird dann der gewünschte Anzeigewert ebenfalls um den Faktor 10 erhöht (also F03.028 = 200 000).

## 8.4. Beispiel zur Funktion des Filters

Die untenstehenden Diagramme dienen zur Veranschaulichung der Filterfunktion bei verschiedenen Einstellungen. Für das Beispiel gelten folgende Annahmen:

- Sampling-Time = 10 msec
- die Eingangsfrequenz springe für eine Zeit von 60 Millisekunden nach oben und dann wieder zurück auf den ursprünglichen Wert
- Das Filter wird nacheinander auf die Werte 0, 1, 3 und 5 eingestellt



- Istwert-Sprung: so würde das Gerät bei ausgeschaltetem Filter reagieren.
- Bei Filtereinstellung 1 benutzt das Gerät eine fließende Mittelwertbildung über die letzten 2 Zyklen. Deshalb wird nach Ablauf der ersten Sampling-Periode nur die Hälfte des Sprunges ausgegeben und erst nach einem weiteren Zyklus der volle Sprung wirksam.
- Bei Filtereinstellung 3 benutzt das Gerät eine fließende Mittelwertbildung über die letzten 8 Zyklen. Deshalb wird nach Ablauf der ersten Sampling-Periode nur ein Achtel des Sprunges ausgegeben und erst nach 7 weiteren Zyklen würde der volle Sprung wirksam. Da der gesamte Sprung aber nur 6 Zyklen dauert, läuft die Anzeige schon wieder zurück, ohne die volle Sprunghöhe zu erreichen.
- Bei Filtereinstellung 5 benutzt das Gerät eine Exponentialfunktion. Die Zeitkonstante entspricht 2 Sampling-Zyklen, d.h. nach 20 msec werden 63% der Sprunghöhe erreicht.

## 9. Anhang für serielle Kommunikation

Die serielle Kommunikation kann für folgende Zwecke genutzt werden:

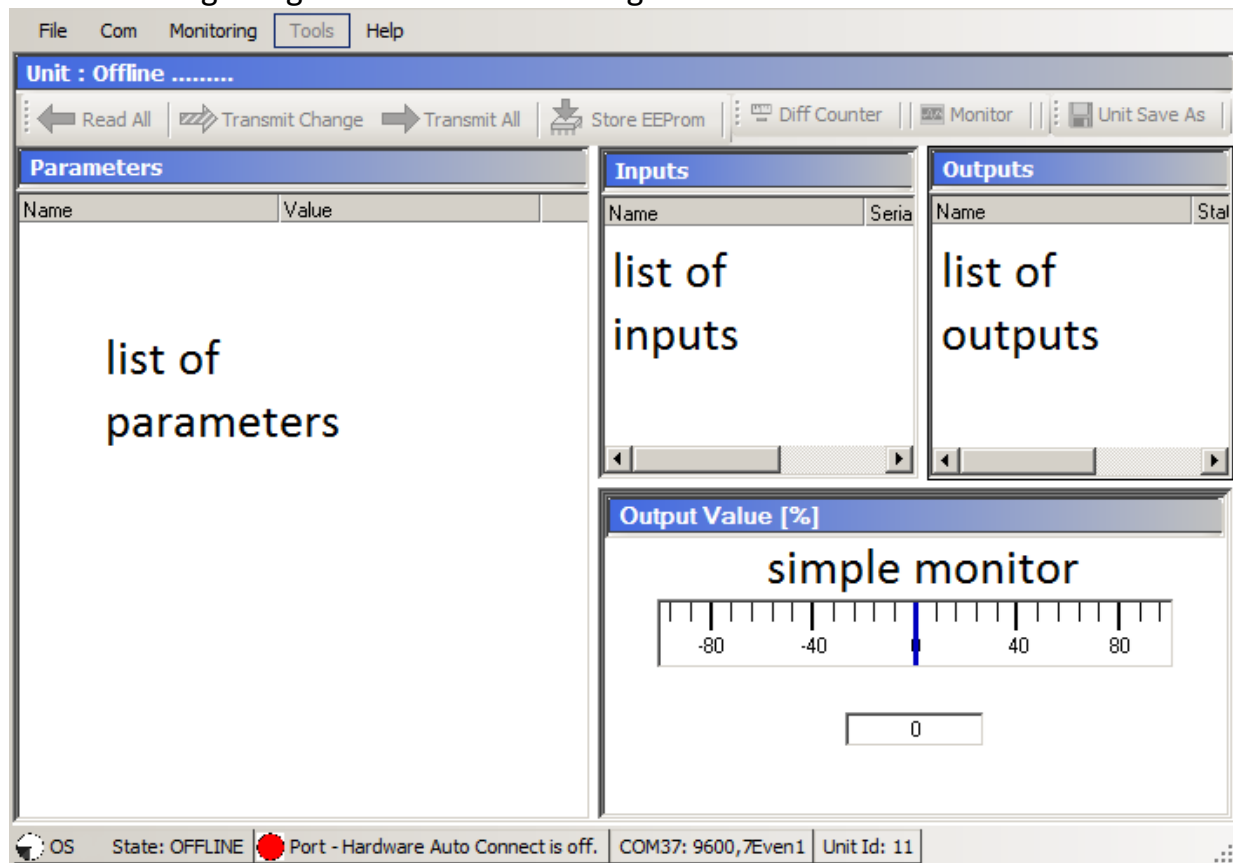
- **Programmierung des Gerätes über PC mit der Bedienersoftware OSxx**
- **Automatische, zyklische Übertragung von Daten an einen PC, eine SPS oder einen Daten-Logger**
- **Kommunikation mit PC oder SPS über Kommunikationsprotokoll**

In diesem Abschnitt werden nur die wichtigsten seriellen Funktionen beschrieben.

Weitergehende Informationen sind aus der speziellen Beschreibung SERPRO ersichtlich.

### 9.1. Programmierung des Messgerätes mit PC

Die Parametrierung des Gerätes erfolgt über die serielle Schnittstelle mit Hilfe eines PCs und der Bedienersoftware OS. Diese können Sie sich kostenfrei von unserer Homepage <https://www.kuebler.com/software> herunterladen. Verbinden Sie hierzu das Gerät mit dem PC, wie in Abschnitt [4.6](#) beschrieben. Starten Sie die OSxx-Software. Nach einer kurzen Verzögerungszeit sehen Sie den folgenden Bildschirm:



Falls der 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 Zugriff auf alle zuvor beschriebenen Parameter. Im Menü „File“ können Sie ganze Parametersätze speichern oder gespeicherte Parameter vom PC in das Gerät laden.

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

## 9.2. Automatische, zyklische Datenübertragung

Geben Sie hierzu unter Parameter F10.110 eine Zykluszeit ungleich Null ein.  
Geben Sie unter Parameter F10.111 vor, welchen Istwert Sie zyklisch sehen möchten.  
Theoretisch könnten Sie sämtliche internen Werte übertragen, für eine zyklische Übertragung machen aber nur die folgenden Werte wirklich Sinn:

<b>F10.111 = 6 :</b>	Aktueller Messwert von Geber 1
<b>= 7 :</b>	Aktueller Messwert von Geber 2
<b>= 8 :</b>	Momentane analoge Ausgangsspannung (Ausführung xxx.D95)
<b>= 9 :</b>	zuletzt ermittelter Minimum-Wert (Minimum-Speicher)
<b>= 10 :</b>	zuletzt ermittelter Maximum-Wert (Maximum-Speicher)
<b>= 14 :</b>	aktueller Messwert in der LED-Anzeige

Abhängig von Parameter F10.109 sendet das Gerät zyklisch einen der folgenden Datenstrings

(xxxx = Messwert, LF = Line Feed <hex. 0A>, CR = Carriage Return <hex 0D>)

Vornullen werden nicht übertragen

	(Unit Nr.)										
<b>F10.109 = 0 :</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>+/-</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>LF</b>	<b>CR</b>
<b>F10.109 = 1 :</b>			<b>+/-</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>LF</b>	<b>CR</b>

## 9.3. Kommunikations-Protokoll

Wenn Sie mit dem Gerät über Protokoll kommunizieren, haben Sie vollständigen Schreib- und Lesezugriff auf alle internen Parameter, Zustände und Istwerte. Das Gerät verwendet das DRIVECOM-Protokoll gemäß DIN ISO 1745. Eine Liste mit den wichtigsten seriellen Zugriffscodes für das Gerät finden Sie im vorhergehenden 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 Messwert von Geber 1 ausgelesen werden (Codestelle :9), dann lautet der detaillierte Anfrage-String:

<b>ASCII-Code:</b>	EOT	1	1	:	6	ENQ
<b>Hexadezimal:</b>	04	31	31	3A	39	05
<b>Binär:</b>	0000 0100	0011 0001	0011 0001	0011 1010	0011 1001	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 Messvorgang zu beeinflussen. Somit ist es möglich, bei laufender Messfunktion 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.

## 9.4. Serielle Zugriffs-Codes

### 9.4.1. 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:

<b>ASCII</b>	EOT	1	1	STX	6	7	1	ETX	BCC
<b>Hex</b>	04	31	31	02	36	37	31	03	33

### 9.4.2. Steuerbefehle

Wenn der Wert "1" an die entsprechende Codestelle gesendet wird, bleibt der Befehl dauerhaft aktiv bis erneut der Wert "0" an dieselbe Codestelle gesendet wird.

Befehl	Code
Vorwahlschalter einlesen (siehe F05.050 = 16) *)	59
Hardware-Tastatursperre (siehe F05.050 = 15) *)	60
Min./Max.-Speicher löschen (siehe F05.050 = 14) *)	61
Umschaltung der Anzeige (siehe F05.050 = 13) *)	62
Externe Anlaufüberbrückung (siehe F05.050 = 12) *)	63
Selbsthaltung von Relais lösen (siehe F10.114) *)	64
Einfrieren der Geberfrequenzen (siehe F10.113) *)	65
Geberfrequenzen setzen (siehe F10.112) *)	66
Activate Data (Aktivierung serieller Daten) **)	67
Store EEPROM (Speicherung serieller Daten) **)	68

\*) Wenn der Wert "1" an die entsprechende Codestelle gesendet wird, bleibt der Befehl dauerhaft aktiv bis erneut der Wert "0" an dieselbe Codestelle gesendet wird.

\*\*) Befehl löscht das entsprechende Bit automatisch nach Ausführung.

Beispiel: Einschalten der Hardware-Tastatursperre des Gerätes (Geräte-Nummer 11):

<b>ASCII</b>	EOT	1	1	STX	6	0	1	ETX	BCC
<b>Hex</b>	04	31	31	02	36	30	31	03	34

Ausschalten der Tastatursperre (Geräte-Nummer 11):

<b>ASCII</b>	EOT	1	1	STX	6	0	0	ETX	BCC
<b>Hex</b>	04	31	31	02	36	30	30	03	35

### 9.4.3. Codeliste sämtlicher Parameter

No.	Menu	Name	Code	Min	Max	Default	
0	F01	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	F02	Operational Mode	A0	0	8	1	
5		Decimal Point 1	A1	0	5	0	
6		Decimal Point 2	A2	0	5	0	
7		Decimal Point 12	A3	0	5	0	
8		Display Value	A4	1	999999	1000	
9		New Display Value	A5	1	999999	1000	
10		Display Mode	A6	0	3	0	
11		Offset	A7	-199999	999999	0	
12		Brightness	A8	0	4	0	
13		Display Update	A9	0	100	0	
14		Sampling Pulses	B0	0	30000	0	
15		Wait Time Sampling	B1	0	9999	50	
16		Synchronization	B2	0	1	0	
17		Input Limitation	B3	0	3	0	
18		Percent Format	B4	0	3	0	
19		F03	Encoder Properties 1	B8	0	5	1
20			Direction 1	B9	0	1	0
21			Sampling Time 1	C0	0	9999	1
22	Wait Time 1		C1	1	9999	100	
23	Filter 1		C2	0	8	0	
24	Input Value 1		C3	1	999999	1000	
25	Display Value 1		C4	1	999999	1000	
26	Display Mode 1		C5	0	3	0	
27	Set Value 1		C6	-199999	999999	0	
28	Start-up Mode 1		C7	0	10	0	
29	Standstill Time 1		C8	0	9999	0	



No.	Menu	Name	Code	Min	Max	Default	
30	F04	Encoder Properties 2	D0	0	5	1	
31		Direction 2	D1	0	1	0	
32		Sampling Time 2	D2	0	9999	1	
33		Wait Time 2	D3	1	9999	100	
34		Filter 2	D4	0	8	0	
39		Input Value 2	D5	1	999999	1000	
35		Display Value 2	D6	1	999999	1000	
36		Display Mode 2	D7	0	3	0	
37		Set Value 2	D8	-199999	999999	0	
38		Start-up Mode 2	D9	0	10	0	
39		Standstill Time 2	E0	0	9999	0	
40		F05	Key Up Function	E2	0	17	0
41			Key Down Function	E3	0	17	0
42	Key Enter Function		E4	0	17	0	
43	Input 1 Configuration		E5	0	7	0	
44	Input 1 Function		E6	0	17	0	
45	Input 2 Configuration		E7	0	7	0	
46	Input 2 Function		E8	0	17	0	
47	Input 3 Configuration		E9	0	7	0	
48	Input 3 Function		F0	0	17	0	
49	Input 4 Configuration		F1	0	3	0	
50	Input 4 Function	F2	0	17	0		
51	F06	Pulse Time 1	F4	0	999	0	
52		Pulse Time 2	F5	0	999	0	
53		Pulse Time 3	F6	0	999	0	
54		Pulse Time 4	F7	0	999	0	
55		Hysteresis 1	F8	0	99999	0	
56		Hysteresis 2	F9	0	99999	0	
57		Hysteresis 3	G0	0	99999	0	
58		Hysteresis 4	G1	0	99999	0	
59		Preselection Mode 1	G2	0	8	0	
60		Preselection Mode 2	G3	0	8	0	
61		Preselection Mode 3	G4	0	8	0	
62		Preselection Mode 4	G5	0	8	0	
63		Output Polarity	G6	0	15	0	
64		Thumbwheel Sign	G7	0	15	0	
65		Thumbwheel Configuration	G8	0	23	0	
66		Output Lock	G9	0	1	0	
67		Start up Relay	H0	0	15	0	
68		Lock Relay	H1	0	31	0	

No.	Menu	Name	Code	Min	Max	Default
69	F07	Protect F01	H4	0	999999	0
70		Protect F02	H5	0	999999	0
71		Protect F03	H6	0	999999	0
72		Protect F04	H7	0	999999	0
73		Protect F05	H8	0	999999	0
74		Protect F06	H9	0	999999	0
75		Protect F07	I0	0	999999	6078
76		Protect F08	I1	0	999999	6078
77		Protect F09	I2	0	999999	0
78		Protect F10	I3	0	999999	0
79		Protect F11	I4	0	999999	6078
80		Protect F12	I5	0	999999	0
81		Protect F13	I6	0	999999	0
82	F08	Trigger Threshold 1	J1	30	250	166
83		Trigger Threshold 2	J2	30	250	166
84	F09	Analogue Format	J6	0	3	0
85		Analogue Start	J7	-199999	999999	0
86		Analogue End	J8	-199999	999999	10000
87		Analogue Swing	J9	1	1000	100
88		Analogue Offset	K0	-10000	10000	0
89		Analogue Assignment	K1	0	5	0
90	F10	Unit Number	90	0	99	11
91		Serial Baud Rate	91	0	6	0
92		Serial Format	92	0	9	0
93		Serial Protocol	K2	0	1	1
94		Serial Timer (s)	K3	0	99999	0
95		Register Code	K4	0	26	14
96		Command Set	K5	0	3	0
97		Command Freeze	K6	0	3	0
98		Command Selfhold	K7	0	15	0

No..	Menu	Name	Code	Min	Max	Default
99	F11	Linearisation Mode 1	K9	0	2	0
100		Linearisation Mode 2	L0	0	2	0
101	F12	P1(x)	L1	-199999	999999	0
102		P1(y)	L2			
		etc.	etc.			
131		P16(x)	O1			
132		P16(y)	O2			
133	F13	P1(x)	O3	-199999	999999	0
134		P1(y)	O4			
		etc.	etc.			
163		P16(x)	R3			
164		P16(y)	R4			

#### 9.4.4. Codeliste der Befehle

No.	Name	Code	Cmd Bit
1	Load Presel.	59	0100
2	Keyboard Lock	60	0080
3	Reset Min./Max.	61	0040
4	Display Switch	62	0020
5	Startup Inhibit	63	0010
6	Selfhold Release	64	0008
7	Freeze Frequency	65	0004
8	Set Frequency	66	0002
9	Activate Data	67	1000
10	Store EEPROM	68	0001

#### 9.4.5. Codeliste der Ausgänge

No.	Name	Cmd Bit
0	Unit ready	0001
1	Output 1	0004
2	Output 2	0008
3	Output 3	0010
4	Output 4	0020
5	Status A/B 2	0040
6	Status A/B 1	0080

#### 9.4.6. Codeliste der Variablen

Name	Serial Code	
	High Byte	Low Byte
Aktueller Messwert von Geber 1	:	9
Aktueller Messwert von Geber 2	:	0
Momentane analoge Ausgangsspannung (Ausführung xxx.D95)	:	8
zuletzt ermittelter Minimum-Wert (Minimum-Speicher)	<	0
zuletzt ermittelter Maximum-Wert (Maximum-Speicher)	<	1
aktueller Messwert in der LED-Anzeige	;	4

# 10. Technische Daten

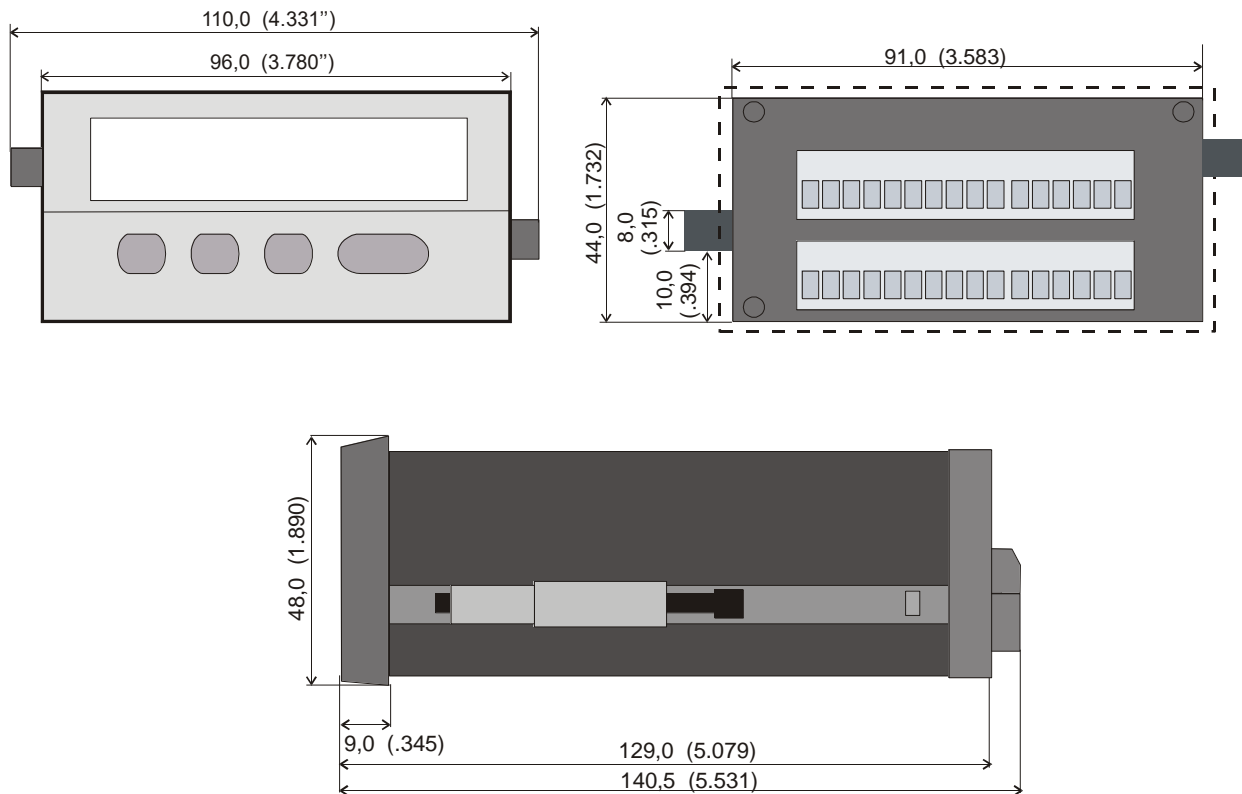
<b>Spannungsversorgung:</b>	Eingangsspannung (AC): Anschlussleistung (AC): Eingangsspannung (DC): Schutzschaltung (DC): Restwelligkeit (DC): Stromaufnahme: Anschlussart:	24 VAC (+/- 10 %) 15 VA 24 VDC (17 ... 40 VDC) Verpolungsschutz ≤ 10 % bei 24 VDC ca. 100 mA (zzgl. Geberströme) AC: Schraubklemmen, 2,5 mm <sup>2</sup> DC: Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Geberversorgungen:</b>	Anzahl Ausgänge: Ausgangsspannung 1: Ausgangsstrom 1: Ausgangsspannung 2: Ausgangsstrom 2: Anschlussart:	je 2 x 24 V und 2 x 5,2 V 24 VDC max. 120 mA je Ausgang 5,2 VDC max. 150 mA je Ausgang Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Inkremental-Eingänge:</b>	Anzahl Eingänge: Eingangs-Logik: Signalpegel:  Spuren: Frequenz:  Innenwiderstand: Anschlussart:	2 PNP/NPN/Namur HTL: LOW 0 ... 3,5 V, HIGH 10 ... 30 V TTL: LOW 0 ... 0,8 V, HIGH 2,4 ... 5 V RS422: Differenzspannung > 1V jeweils A, /A, B, /B max. 1 MHz bei RS422 / TTL symmetrisch max. 200 kHz bei HTL und TTL asymmetrisch Ri = 8,5 kOhm / Kanal (Pull-Down) Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Steuer-Eingänge:</b>	Anzahl Eingänge: Eingangs-Logik: Signalpegel: Funktionen: Mindest-Impulsdauer: Innenwiderstand: Anschlussart:	4 PNP/NPN/Namur HTL (Standard): LOW 0 ... 2,5 V, HIGH 10 ... 30 V Je nach Anwendung / Betriebsart 50 µs Ri = 3,3 kOhm Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Analogausgang:</b> (nur xxx.D95)	Spannungsausgang: Stromausgang: Auflösung: Genauigkeit: Reaktionszeit: Anschlussart:	+/- 10 V, max. 2 mA 0 / 4 ... 20 mA (Bürde: max. 270 Ohm) 14 Bit (±13 Bit) 0,1 % < 1 ms (a) Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Schaltausgänge:</b>	Anzahl Ausgänge: Signalpegel: Ausgangsstrom: Reaktionszeit: Schutzschaltung: Anschlussart:	4 schnelle Leistungstransistoren (b) 5 ... 30 V / PNP max. 350 mA / Kanal < 1ms (a) kurzschlussfest Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>

- (a) Intensive serielle Kommunikation kann die Reaktionszeiten vorübergehend verlängern. Die gesamte Reaktionszeit ergibt sich aus Messzeit + Reaktionszeit.
- (b) Induktive Lasten erfordern zwingend Bedämpfung der Spule (Freilaufdiode, RC-Glied).

## Fortsetzung - Technische Daten

<b>Serielle Schnittstelle:</b>	Format: Baudrate (umschaltbar): Betriebsarten: Anschlussart:	Serie xxx.D05/D95: nur RS232 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Baud PC-Mode oder Printer-Mode Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Anzeige:</b>	Type: Charakteristik: Ziffernhöhe:	6 Dekaden LED Display high-efficiency orange 15 mm
<b>Gehäuse:</b>	Type: Material: Montage: Abmessungen:  Schutzart: Gewicht:	Norly UL94-V-0 Kunststoff Schalttafel-Einbau Ausschnitt: 91 x 44 mm (B x H) Außenmaße: 110 x 48 x 141 mm (B x H x T) Frontseite: IP65 / Rückseite: IP20 ca. 250 g
<b>Umgebungstemperatur:</b>	Betrieb: Lagerung:	0 °C ... +45 °C (nicht kondensierend) -25 °C ... +70 °C (nicht kondensierend)
<b>Zulassungen</b>	CE-konform gemäß  UKCA-konform gemäß	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU  EMC Regulations S.I. 2016/1091 Low Voltage Regulations S.I. 2016/1101 RoHS Regulations S.I. 2012/3032

# 11. Abmessungen



**Schalttafel-Ausschnitt: B x H = 91 x 44 mm / w x h = 3.583 x 1.732''**



Kübler Group  
Fritz Kübler GmbH  
Schubertstraße 47  
78054 Villingen-Schwenningen  
Germany  
Tel. +49 7720 3903-0  
Fax +49 7720 21564  
[info@kuebler.com](mailto:info@kuebler.com)