



Serie SD / SA / SR 330 ... 644

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

Produkteigenschaften:

- Erfasst gleichzeitig zwei unabhängige Drehzahlen oder Geschwindigkeiten über Drehgeber, Näherungsschalter, Lichtschranken usw.
- Zwei individuell skalierbare Impulseingänge 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
- Ausführungen mit Relaisausgängen und frontseitigen Vorwahlschaltern verfügbar

Verfügbare Geräte:

Serie SD: 4 programmierbare Schaltausgänge, RS 232-Schnittstelle

Serie SA: 4 programmierbare Schaltausgänge, RS 232-Schnittstelle, Analogausgang

Serie SR: 4 programmierbare Schaltausgänge, RS 232-Schnittstelle, RS 485-Schnittstelle

Version:	Beschreibung
SD34002a/Mrz10/af/hk	Erste endgültige Vertriebsversion
SD34002b/Dez11/sm	Anpassung der Typenbezeichnung
SD34002c/Feb12/sm	Korrektur der Parameterwerte und Codelisten. Parameterliste für SD/SA/SR x3x hinzugefügt.
SD34002d/Juni12/pp	Korrigierte Bilder in Kapitel 1 und Kapitel 8.2
SD34002e/Sept12/pp	Korrektur der Beispiele für Parameter F06.075
SD34002f/Jan13/af/nw	Korrektur der Parameter F03.030, F04.042, F05.050 und F06.066
SD34002g/Sept13/tj/nw	Erweiterung: Hinweis für Gebereingänge
Sd340_02h_oi/Sept-15/ag	<ul style="list-style-type: none"> - Fußnote zum „Output Lock“ ergänzt (siehe Seite 40 „F06.073“) - Ergänzung zu „Start-up Mode 1 & 2“ (siehe Seite 33 und 36) - Kleinere Korrekturen und designtechnische Anpassungen - Kapitel 1. „Sicherheit und Verantwortung“ neu eingefügt. - Technische Daten aktualisiert und Rechtliche Hinweise ergänzt - Analogausgang 3.7 - Hinweis nur V oder mA (nicht beide gleichzeitig) - Analog-Parameter F09.101 um Hinweise und Parametrierbeispiel ergänzt

Rechtliche Hinweise:

Sämtliche Inhalte dieser Gerätebeschreibung unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der motrona 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 motrona GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheit und Verantwortung	4
1.1.	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
1.2.	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3.	Installation	5
1.4.	Reinigungs-, Pflege- und Wartungshinweise	5
2.	Verfügbare Geräte-Ausführungen	6
3.	Einführung	8
4.	Elektrische Anschlüsse	9
4.1.	Stromversorgung	11
4.2.	Hilfsspannungen zur Geberversorgung	11
4.3.	Impulseingänge für Inkrementalgeber	11
4.4.	Steuer-Eingänge Cont.1 – Cont.4	11
4.5.	Schaltausgänge K1 – K4	12
4.6.	Serielle Schnittstelle	12
4.7.	Schneller Analogausgang (nur SA-Modelle)	12
5.	Betriebsarten des Gerätes (Mode)	13
5.1.	Mode "Einzelmessung" (nur Geber 1): <u>F02.004 = 0</u>	15
5.2.	Mode „Doppelmessung“ (Geber 1 und Geber 2): <u>F02.004 = 1</u>	16
5.3.	Mode „Summenmessung“ (Geber 1 + Geber 2): <u>F02.004 = 2</u>	17
5.4.	Mode „Differenzmessung“ (Geber 1 - Geber 2): <u>F02.004 = 3</u>	18
5.5.	Produkt zweier Drehzahlen (Geber 1 x Geber 2): <u>F02.004 = 4</u>	19
5.6.	Verhältnis zweier Geschwindigkeiten: <u>F02.004 = 5 oder 6</u>	20
5.7.	Prozentuale Abweichung: <u>F02.004 = 7 oder 8</u>	21
6.	Die Bedienung der Tastatur	22
6.1.	Normalbetrieb	22
6.2.	Allgemeine Parametrierung	22
6.3.	Schnellzugriff auf Grenzwerte	23
6.4.	Änderung von Parameter-Werten auf der Werte-Ebene	24
6.5.	Code-Sperre für Tastatureingaben	25
6.6.	Rückkehr aus den Menüs und Time-out-Funktion	25
6.7.	Alle Parameter auf Default-Werte zurücksetzen	25
7.	Menüstruktur und Beschreibung der Parameter	26
7.1.	Menü-Übersicht	26
7.2.	Beschreibung der einzelnen Parameter	29
8.	Beispiele zur Skalierung des Anzeigewertes	47
8.1.	Einstellung für Beispiel a) in Abschnitt 5.1 (Drehzahl)	47
8.2.	Einstellung für Beispiel b) in Abschnitt 5.1 (Durchlaufzeit)	47
8.3.	Einstellung für Beispiel "Differenzdrehzahl" in Abschnitt 5.4	48
8.4.	Beispiel zur Funktion des Filters	49
9.	Anhang für Ausführungen SD/SA/SR 6xx	50
9.1.	Relais-Ausgänge	50
9.2.	Frontseitige Dekadenschalter	50
9.3.	Spezielle Parameter für Geräte mit Dekadenschaltern	51
10.	Anhang für serielle Kommunikation	53
10.1.	Programmierung des Messgerätes mit PC	53
10.2.	Automatische, zyklische Datenübertragung	54
10.3.	Kommunikations-Protokoll	54
10.4.	Serielle Zugriffs-Codes	56
11.	Technische Daten	61
12.	Abmessungen	63
12.1.	Geräteausführungen 340:	63
12.2.	Geräteausführungen 640 - 644:	64

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 [11](#)) - 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 Wechsellspannung 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 [11](#)) 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.

Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen sowie Abschirmung und Erdung von Zuleitungen gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie sowie die spezifischen Abschirmvorschriften des Herstellers. Diese finden Sie unter www.motrona.de/download.html --> [Allgemeine EMV-Vorschriften für Verkabelung, Abschirmung, Erdung]

1.4. 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 kann zur Beeinträchtigung oder gar zum Ausfall der vom Gerät unterstützten Schutzmaßnahmen führen.

2. Verfügbare Geräte-Ausführungen

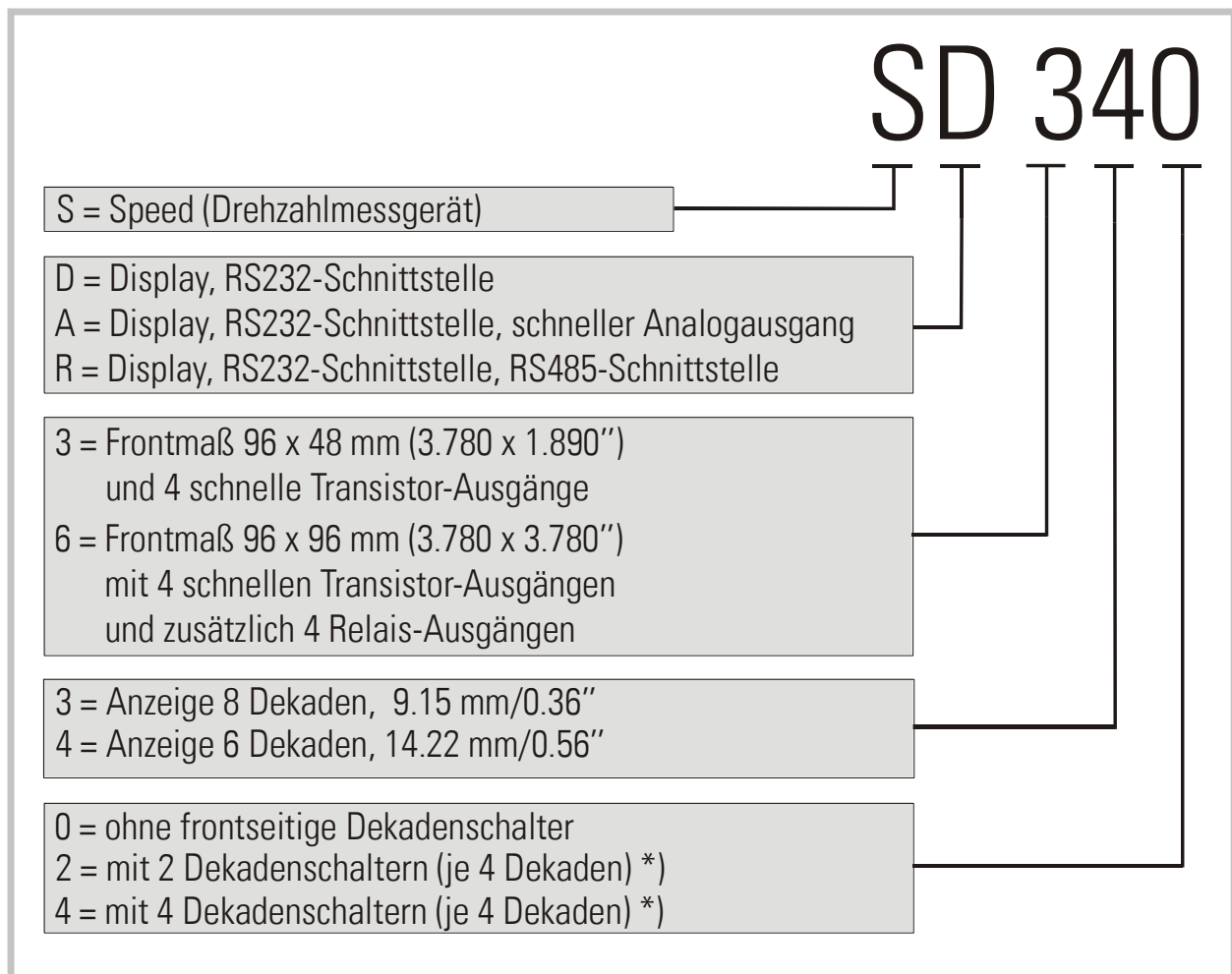
Die Drehzahlmesser der vorliegenden Serie bestehen aus mehreren Gerätetypen mit identischer Grundfunktion, aber mit unterschiedlichen Gehäusegrößen, Ausgängen und Schnittstellen.

Alle Modelle dieser Baureihe verfügen über 4 Grenzwerte mit schnellen Transistorausgängen sowie eine serielle RS232-Schnittstelle

- Geräte der **Ausführung SD** enthalten nur die Grundausstattung
- Geräte der **Ausführung SA** verfügen über einen zusätzlichen, schnellen Analogausgang,
- Geräte der **Ausführung SR** verfügen über eine zusätzliche RS485-Schnittstelle.

In allen anderen Funktionen sind die verschiedenen Ausführungen absolut identisch. Das Gerätespektrum enthält auch Modelle mit Relaisausgängen oder mit frontseitigen Dekaden-Schaltern zur Vorgabe von Grenzwerten.

Die untenstehende Tabelle erklärt den Typenschlüssel und die verfügbaren Ausführungen:



*) Andere Kombinationen sind möglich, siehe Abschnitt [9.2](#)

Die unten gezeigten Ausführungen sind lieferbar:



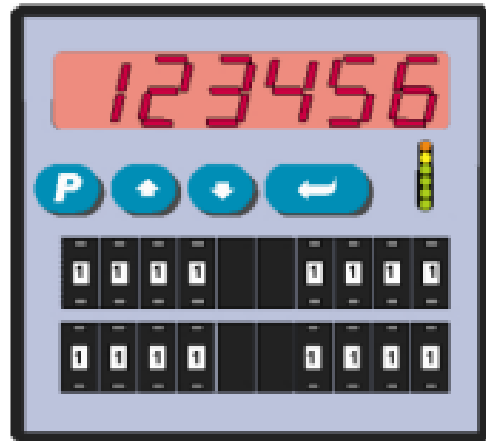
SD 340, SA 340, SR 340



SD 640, SA 640, SR 640



SD 642, SA 642, SR 642



SD 644, SA 644, SR 644

Anzahl und Kombination der frontseitigen Dekadenschalter kann nach Kundenwunsch ausgeführt werden (siehe Abschnitt [9.2](#))

3. Einführung

Die Drehzahl-Messgeräte der Serien SD, SA und SR schließen eine Lücke bei einer Vielzahl an Messfunktionen, die von einem herkömmlichen elektronischen Drehzahlmesser nicht erbracht werden können.

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

Besonders bei schnell ablaufenden Vorgängen ist es von Wichtigkeit, dass 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).

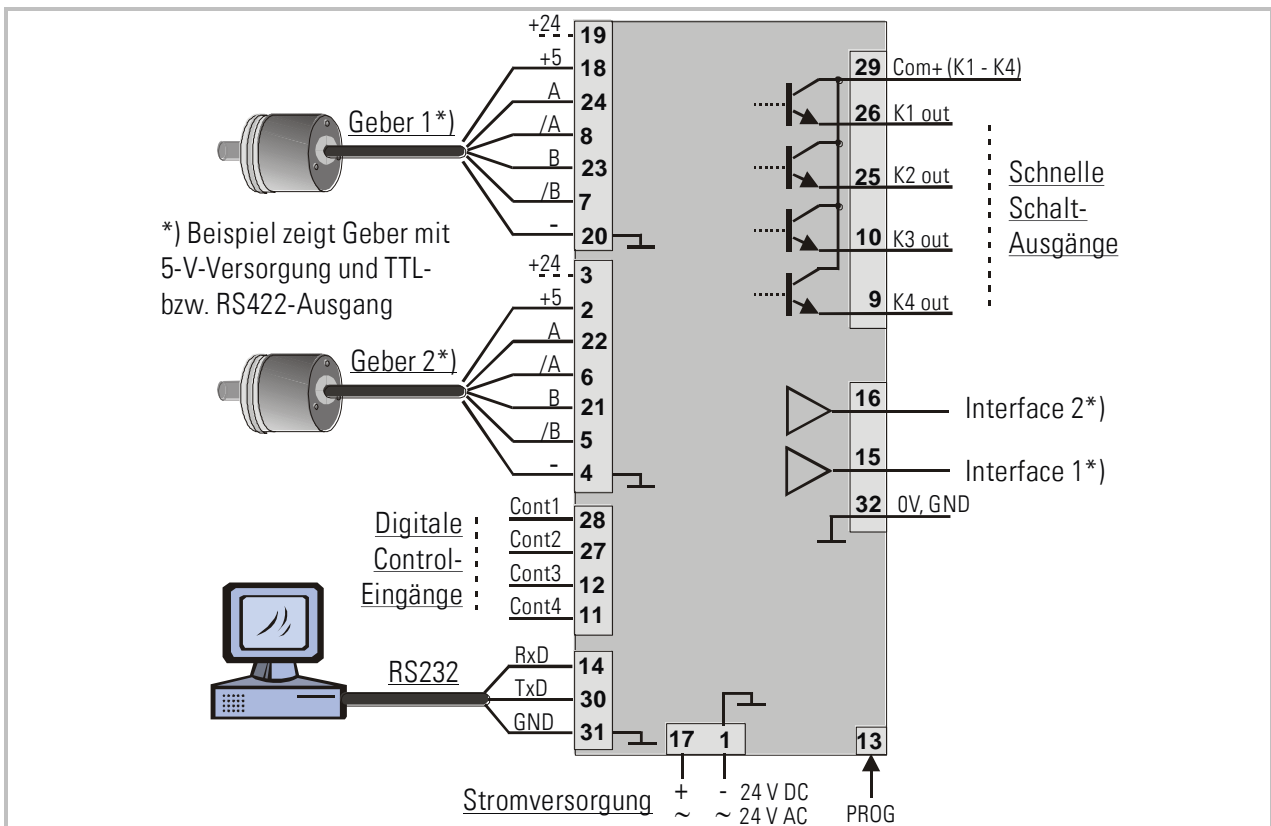
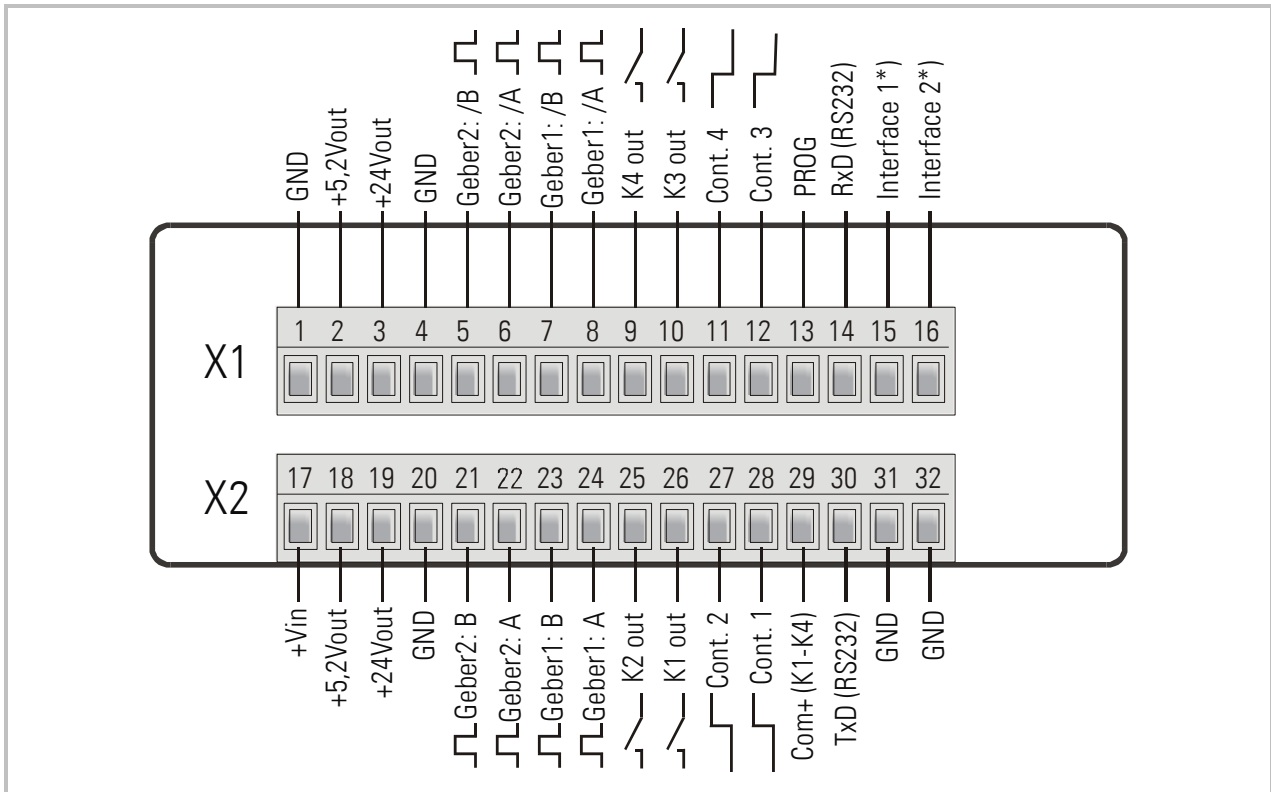
Nach wie vor gibt es auch noch Einsatzfälle, wo trotz aller technischen Fortschritte die Verwendung traditioneller Dekadenschalter einem Eingabe-Dialog per Tastatur vorzuziehen ist.

Dies sind einige der Gründe, die zur Entwicklung der vorliegenden Geräteserien SD, SA und SR geführt haben.



- **Dieses Handbuch vermittelt zunächst alle grundsätzlichen Informationen zur Verwendung der im vorhergehenden Abschnitt gezeigten Ausführungen.**
- **Zusatzinformationen über die Modelle mit Relais-Ausgängen und frontseitigen Dekadenschaltern sind im Anhang dieser Beschreibung zu finden.**
- **Sofern gewünscht, steht zur komfortablen Inbetriebnahme der Geräte per PC unsere Bedienersoftware "OS32" zur Verfügung (kostenloser Download von unserer Homepage www.motrona.de)**
- **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 "SD 340". Alle Angaben gelten grundsätzlich auch für die anderen Ausführungen, es sei denn dass ausdrücklich auf bestehende Unterschiede hingewiesen wird.**

4. Elektrische Anschlüsse



	Serie "SD"	Serie "SA"	Serie "SR"
*) Interface 1:	- ohne Funktion -	Analogausgang 0/4 - 20 mA	RS 485, B (-)
*) Interface 2:	- ohne Funktion -	Analogausgang +/- 10 V	RS 485, A (+)

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	<i>(PROG)</i>	<i>(Nur für Download einer neuen Gerätesoftware)</i>
14	RxD	Serielle RS232-Schnittstelle, „Receive Data“ (Eingang)
15	Interface 1	SD 340: n. c. (keine Funktion) SA 340: Analogausgang für Stromsignal 0/4 - 20 mA SR 340: Serielle RS485-Schnittstelle Anschluss B (-)
16	Interface 2	SD 340: n. c. (keine Funktion) SA 340: Analogausgang für Spannungssignal +/- 10 Volt SR 340: Serielle RS485-Schnittstelle Anschluss A (+)
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 und 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 Wechselspannung von 24 VAC (+/-10%) versorgt werden. Die Stromaufnahme hängt von der Höhe der Versorgungsspannung und dem internen Belastungszustand des Gerätes ab und liegt in einem Bereich von 100 – 200 mA (zuzüglich der entnommenen Ströme an den Hilfsspannungs-Ausgängen zur Geberversorgung)

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 parametrierbar 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 mit differentiell 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 k Ω abgeschlossen. Bei Verwendung von Gebern mit reinem NPN-Ausgang muss daher im Geber selbst oder extern ein entsprechender Pull-up-Widerstand vorhanden sein (1 k Ω ... 3,3 k Ω).

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

Die minimale Impulsdauer an den Control-Eingängen beträgt 50 μ sec.

4.5. Schaltausgänge K1 – K4

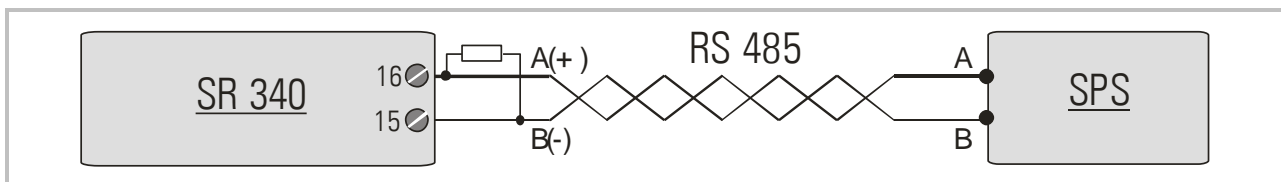
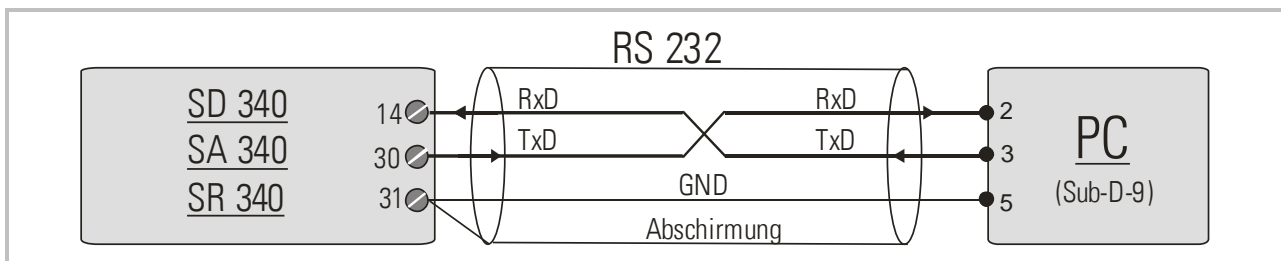
Die Geräte verfügen über 4 Grenzwertvorgaben mit programmierbarem Schaltverhalten. Die Ausgänge K1 – K4 sind schnelle, kurzschlussfeste PNP-Ausgänge mit einem Schaltvermögen von 5 – 30 Volt / 350 mA pro Kanal. Die Schaltspannung wird durch die an der Klemme 29 (Com+) zugeführte Spannung bestimmt.

4.6. Serielle Schnittstelle

Die RS232-Schnittstelle kann wie folgt verwendet werden:

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

Die untenstehenden Bilder zeigen den Anschluss eines Gerätes an einen PC mit 9-poligem Standard-Stecker (Sub-D-9) sowie die Verdrahtung bei RS485-Kommunikation mit einer SPS. Einzelheiten zur seriellen Kommunikation selbst finden Sie in Abschnitt [10](#).



Wenn beide Schnittstellen angeschlossen werden (RS232 und RS485), kann jeweils nur über eine der Schnittstellen kommuniziert werden, aber nicht über beide gleichzeitig.

4.7. Schneller Analogausgang (nur SA-Modelle)

Der Analogausgang verfügt wahlweise 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 SA) 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 SA) ändert sich mit dem Vorzeichen in der Anzeige (+/-10 V)
- Bei Berechnungen $[\text{Geber1}] * [\text{Geber2}]$ 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%

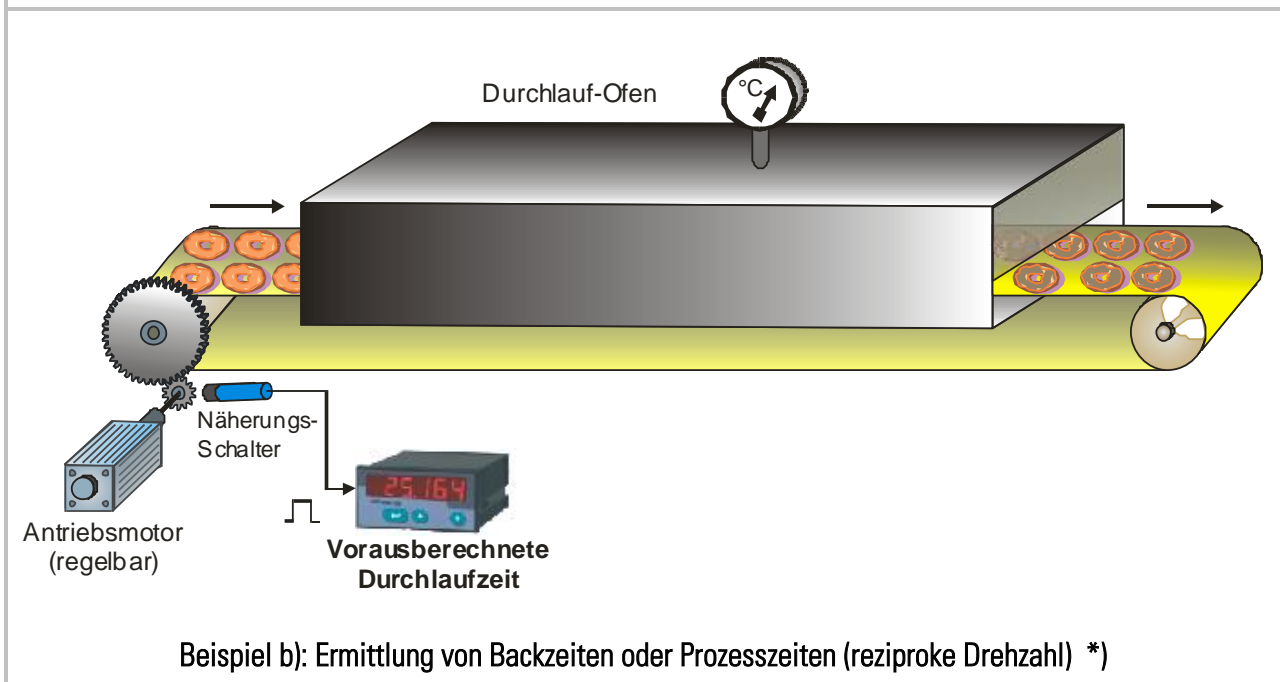
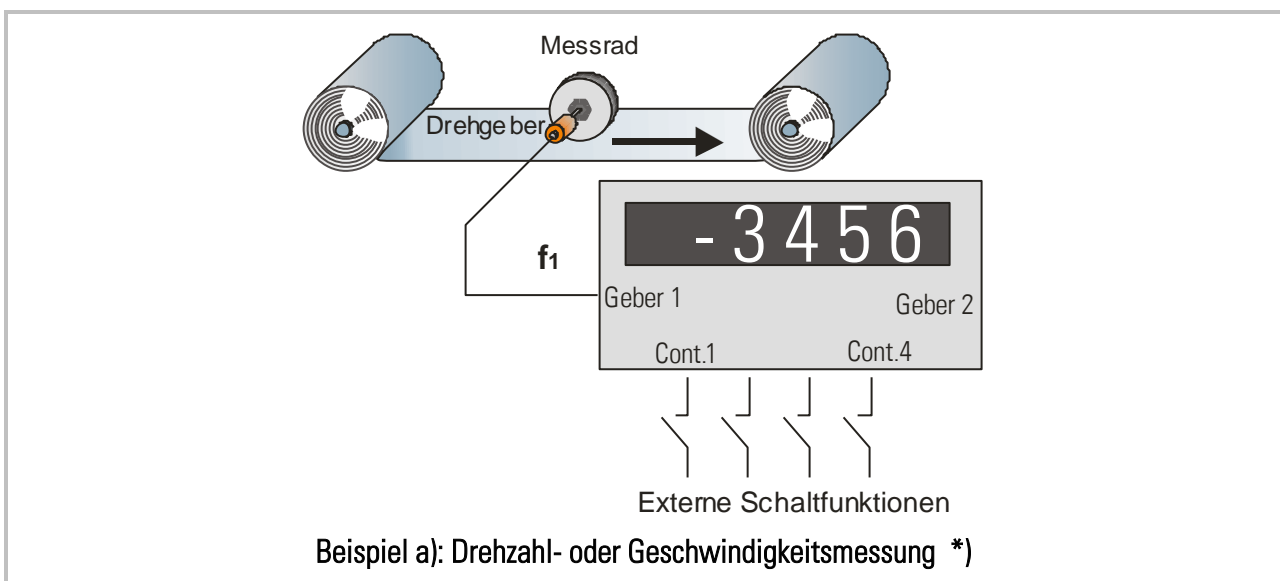
Die gewählte Betriebsart entscheidet nur über die Behandlung der beiden Gebereingänge und die prinzipielle Verwendung der beiden Geberfrequenzen, aber nicht über Skalierung, Messcharakteristik oder Darstellung des Messwertes.

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

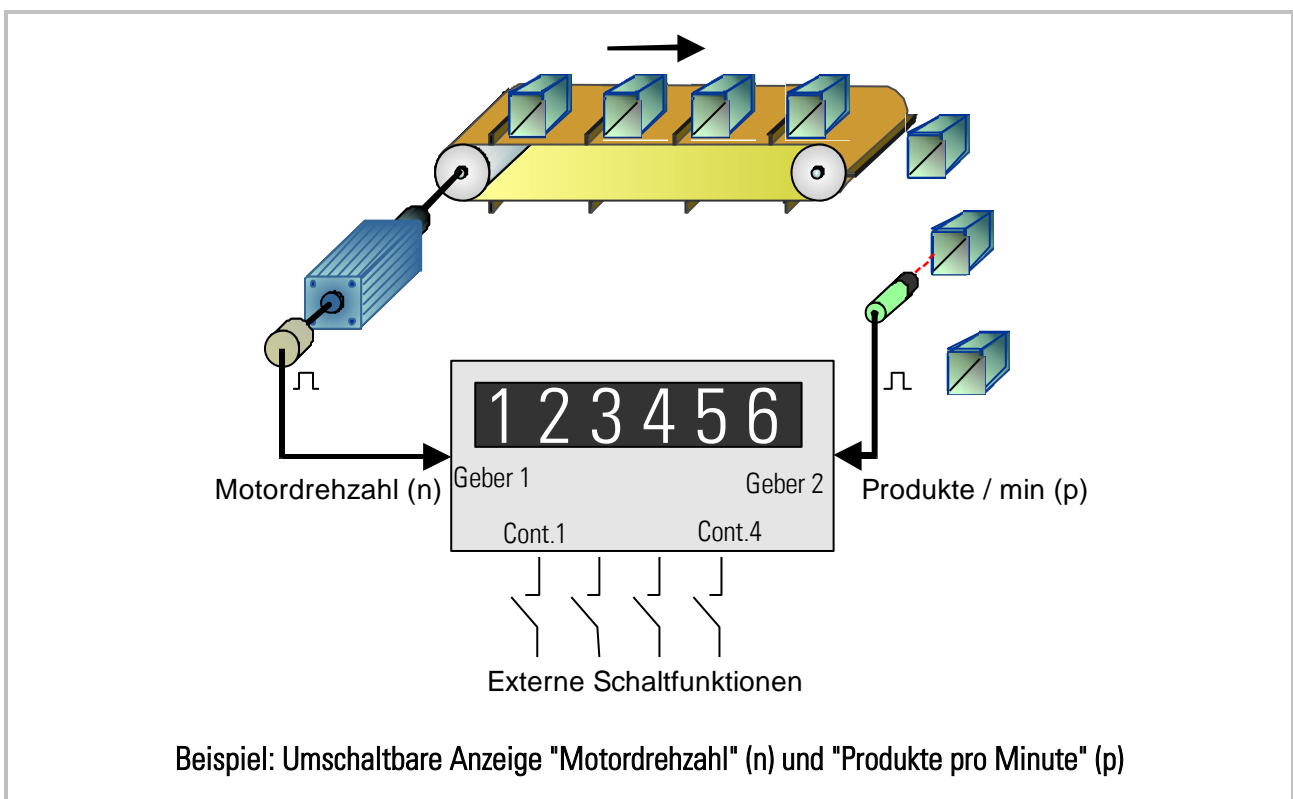
Es sind beide Eingänge „Geber1“ und „Geber2“ aktiv. Das Gerät bildet aus jedem der beiden Eingangssignale einen unabhängigen und separat skalierbaren Drehzahlwert.

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.

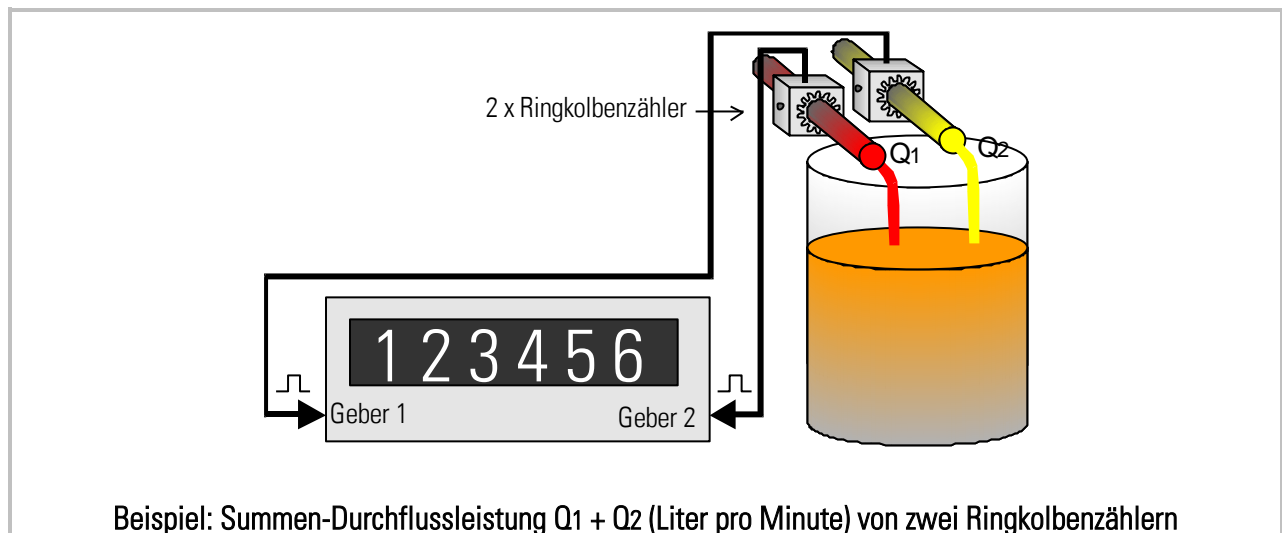
Neben der Summe und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Summe auf.

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.

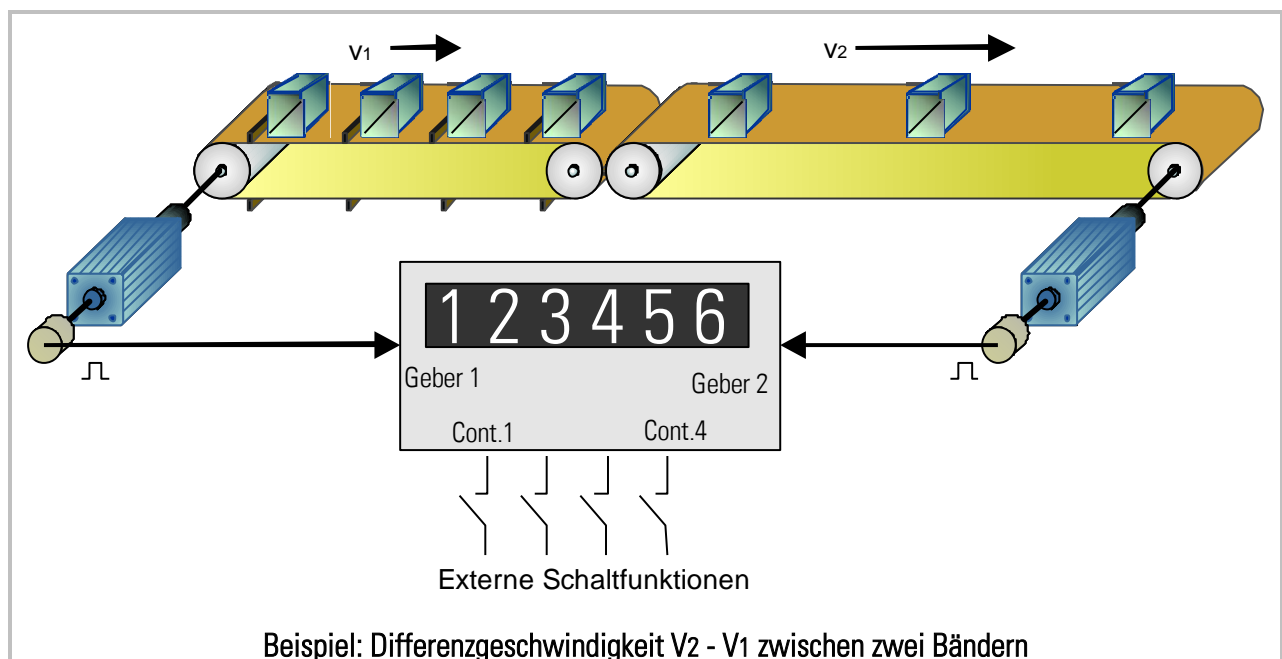
Neben der Differenz und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Differenz auf.

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.

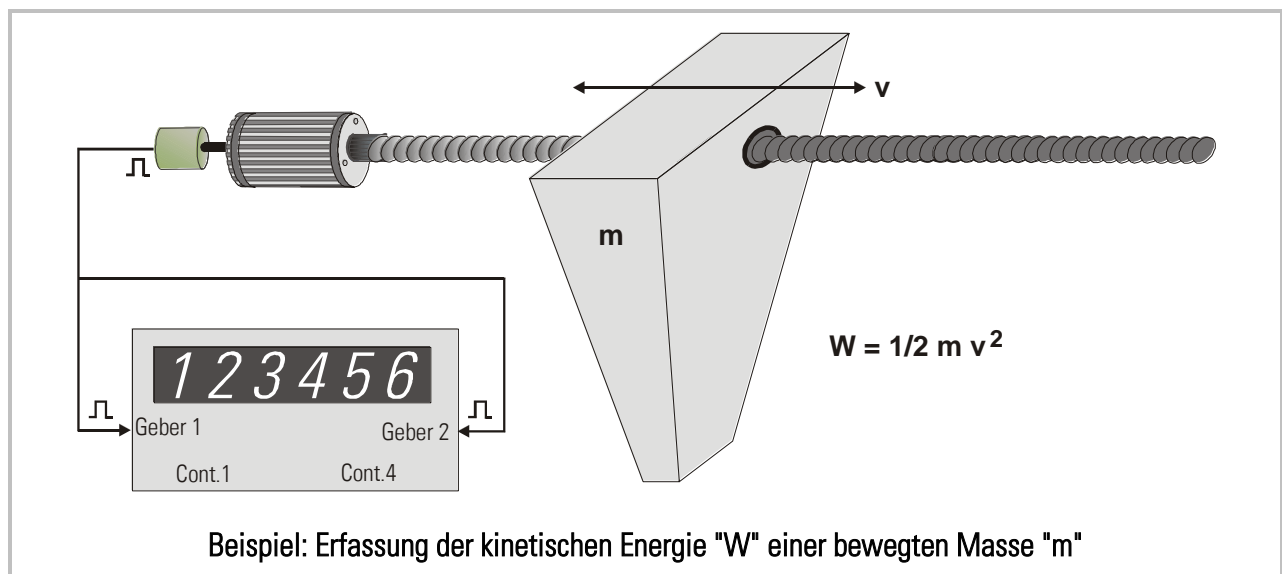
Neben dem Produktwert und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Multiplikation auf.

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 (siehe Bild, Umrechnungsfaktor $K = F02.009 : F02.008$ *)

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

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

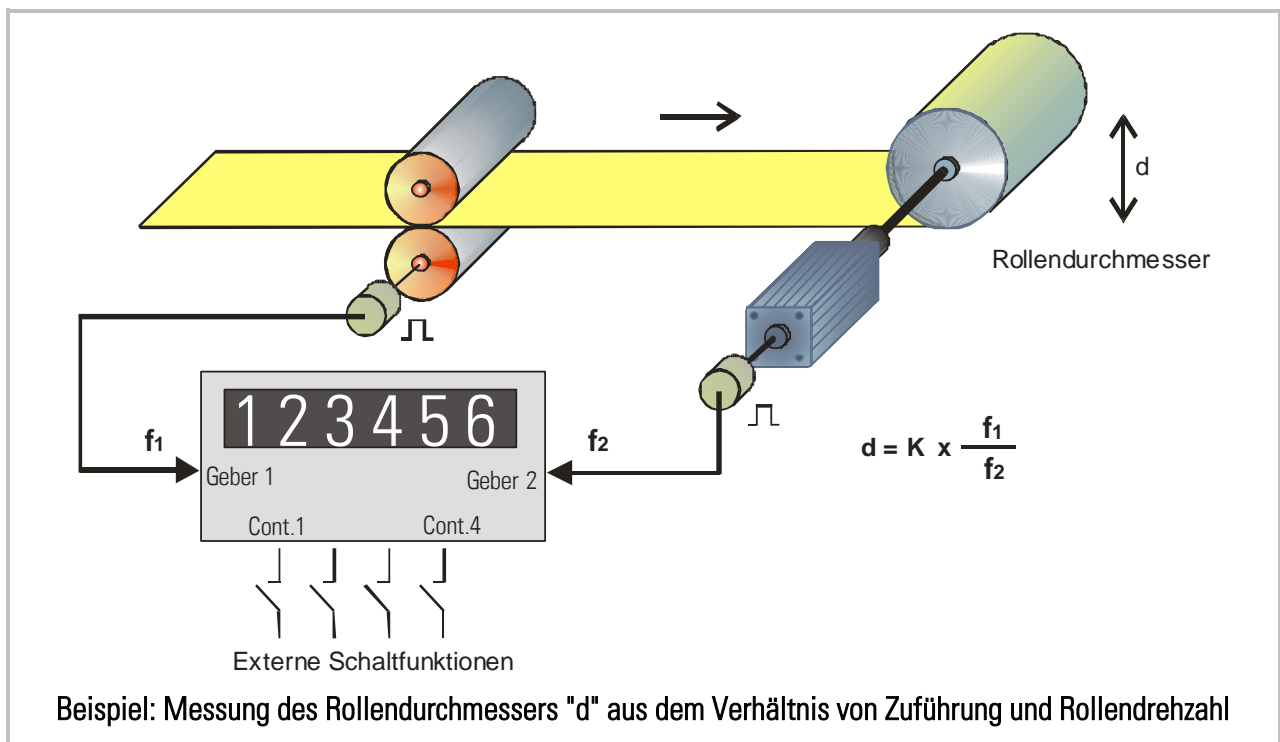
Neben dem Verhältnis und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte des Quotienten auf.

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	Minimales Verhältnis seit letztem Min/Max-Reset	blinkt langsam	blinkt langsam
3	Maximales Verhältnis 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.

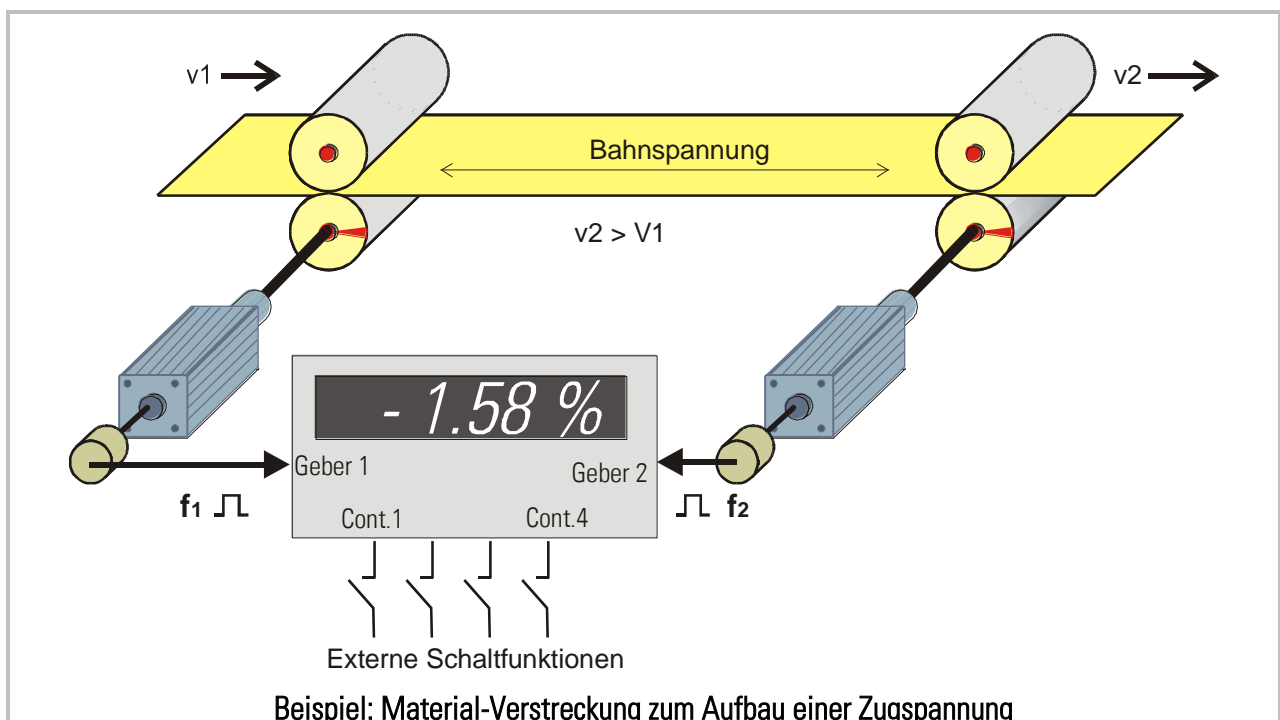
Neben dem Verhältnis und den beiden Einzel-Messwerten zeichnet das Gerät im Hintergrund auch automatisch die jeweils erreichten Minimal- und Maximalwerte der Abweichung auf.

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:



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 nebenstehende 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			



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

6.3. Schnellzugriff auf Grenzwerte

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

 und  gleichzeitig





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













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:

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

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

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

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 Personengruppen 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 und gehalten 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 Zugriffscode 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



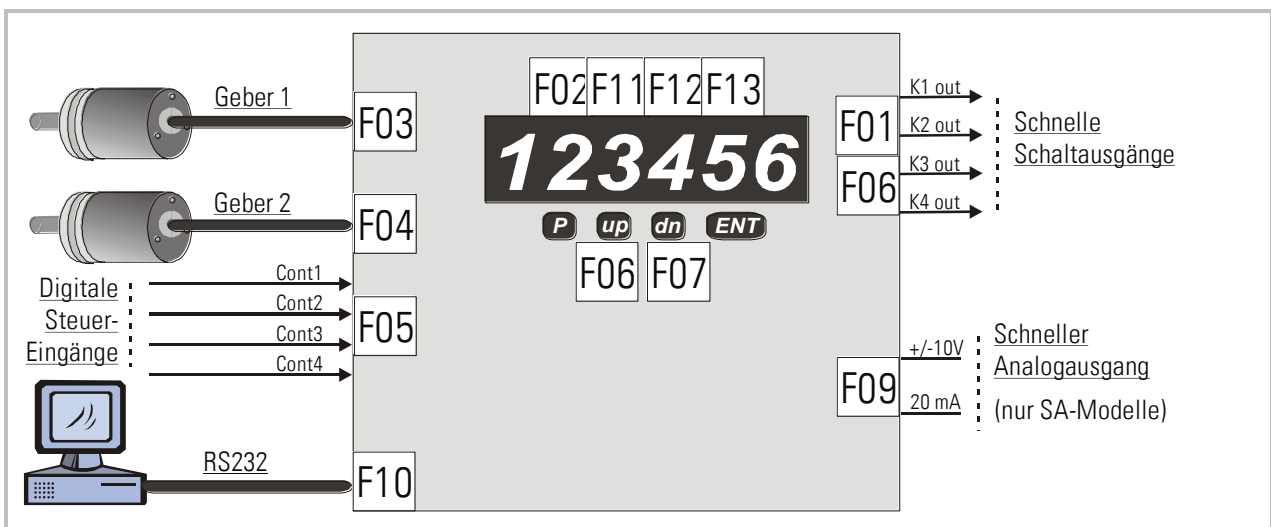
Wenn diese Maßnahme durchgeführt wird gehen sämtliche Parameter verloren und Sie müssen das Gerät vollkommen neu konfigurieren

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.



F01	Vorwahlwerte
000	Vorwahl Grenzwert K1
001	Vorwahl Grenzwert K2
002	Vorwahl Grenzwert K3
003	Vorwahl Grenzwert K4

F02	Grundeinstellungen
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

F03	Definitionen für Geber 1
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

F04	Definitionen für Geber 2
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

F05	Tastaturbefehle und Control-Eingänge
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

F06	Verhalten von Ausgängen/Vorwahlen
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	Vorzeichen Dekadenschalter (SD6..)
072	Zuordnung der Dekadenschalter
073	Einschaltblockierung der Ausgänge
074	Anlaufüberbrückung
075	Selbsthaltung

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

F11 Linearisierungsbereich	
116	Linearisierungsbereich Geber1
117	Linearisierungsbereich Geber2

F08 Sonderfunktionen	
095	Triggerschwelle Geber 1
096	Triggerschwelle Geber 2

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

F09 Definition Analogausgang (nur SA)	
100	Ausgangsart Strom oder Spannung
101	Anfangswert für Wandlungsbereich
102	Endwert für Wandlungsbereich
103	Analoger Gesamthub
104	Analoger Offsetwert
105	Zuordnung des Analogausgangs

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

F10 Serielle Kommunikation	
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	Preselection 1: Vorwahl Grenzwert K1	-199 999 ... 999 999	1 000
F01.001	Preselection 2: Vorwahl Grenzwert K2	-199 999 ... 999 999	2 000
F01.002	Preselection 3: Vorwahl Grenzwert K3	-199 999 ... 999 999	3 000
F01.003	Preselection 4: Vorwahl Grenzwert K4	-199 999 ... 999 999	4 000

F02		Einstellbereich	Default
F02.004	Operational Mode: 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	Decimal Point 1: Position des Dezimalpunktes bei Geber 1	0 ... 5	0
F02.006	Decimal Point 2: Position des Dezimalpunktes bei Geber 2	0 ... 5	0
F02.007	Decimal Point 12: Dezimalpunkt bei Verknüpfung [Geber1] * [Geber2]	0 ... 5	0
F02.008	Divider: Divisor zur Skalierung verknüpfter Anzeigewerte	1 – 999 999	1000
F02.009	Multiplier: Multiplikator zur Skalierung verknüpfter Anzeigewerte	1 – 999 999	1000
F02.010	Total Display Mode (Neuskalierung verknüpfter Werte): 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	Offset: Additive Konstante Dieser Wert wird abschließend zum Endergebnis der obigen Messwert-Berechnung addiert (vorzeichenbehaltet)	-199 999 ... +999 999	0
F02.012	Helligkeit der 7-Segment-LED-Anzeige: 0= 100% der maximalen Helligkeit 1= 80% der maximalen Helligkeit 2= 60% der maximalen Helligkeit 3= 40% der maximalen Helligkeit 4= ..20% der maximalen Helligkeit	0 ... 4	0

F02		Einstellbereich	Default
F02.013	Display Update: 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	Sampling Pulses: *a) 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	Wait Time Sampling: 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	Synchronization: *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	Input Limitation: *c) 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	Percent Format: 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 Messergebnis (anstelle der üblichen Messzeit "Sampling Time") ist vor allem bei unrund laufenden, zyklischen Bewegungen vorteilhaft (z.B. bei unwichtigen 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	Encoder Properties1: 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	Direction1: Zählrichtung positiv / negativ	0 ... 1	0
	0= Zählrichtung positiv wenn Flanke A vor B 1= Zählrichtung positiv wenn Flanke B vor A		
F03.024	Sampling Time1:	0.000**) ... 9.999 sec.	0.001
	Interne Messzeit zur Ermittlung der Eingangsfrequenz		
F03.025	Wait Time1: Wartezeit bei Ausbleiben der Impulse Eine Impulspause dieser Dauer bedeutet: Frequenz = 0	0.01 ... 99.99 sec.	1.00
F03.026	Filter1: Digitalfilter zur Glättung unruhiger Frequenzen (siehe Erklärung in Abschnitt 8.4)	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= Exponentialfilter, T (63%) = 2 x Sampling Time 6= Exponentialfilter, T (63%) = 4 x Sampling Time 7= Exponentialfilter, T (63%) = 8 x Sampling Time 8= Exponentialfilter, T (63%) = 16 x Sampling Time (sehr langsame Reaktion auf Frequenz-Änderungen)		
F03.027	Input Value1: Typische Eingangsfrequenz (Hz) als Referenzwert zur Kalibrierung der Anzeige	1 - 999 999 Hz	1000
F03.028	Display Value1: 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	Display Mode1: Anzeigemodus und Mess-Charakteristik *) 0= Proportional Geeignet zur Anzeige von Drehzahlen, Geschwindigkeiten, und Frequenzen Der Anzeigewert ist proportional zur Eingangsfrequenz "f". <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{Anzeige} = \frac{f \text{ (Hz)} \times \text{F03.028}}{\text{F03.027}}$ </div> <hr/> 1= Reziprok, dezimale Darstellung 999999 Geeignet zur Anzeige von Backzeiten, Durchlaufzeiten, und anderen Prozesszeiten. Der Anzeigewert ist umgekehrt proportional zur Eingangsfrequenz "f" <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{Anzeige} = \frac{\text{F03.028} \times \text{F03.027}}{f \text{ (Hz)}}$ </div> <hr/> 2= Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 9999 min : 59 sec **) ansonsten wie Einstellung 1 <hr/> 3= Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 99 h : 59 min : 59 sec **) ansonsten wie Einstellung 1	0 - 3	0
F03.030	Set Value1: Setzwert zur Simulation fester Eingangsfrequenzen 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.	-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.

F03		Einstellbereich	Default
F03.031	<p>Start-up Mode1: 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 Betriebsrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Operational Mode 0 bezieht sich Start-up Mode 1 auf K1 bis K4 - bei Operational Mode 1 bezieht sich Start-up Mode 1 auf K1 und K2 - bei Operational Mode 2 - 8 bezieht sich Start-up Mode 1 nur auf K1 <p>Folgende Einstellungen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Keine Anlaufüberbrückung 1 = zeitliche Verzögerung 001 Sekunde 2 = zeitliche Verzögerung 002 Sekunden 3 = zeitliche Verzögerung 004 Sekunden 4 = zeitliche Verzögerung 008 Sekunden 5 = zeitliche Verzögerung 016 Sekunden 6 = zeitliche Verzögerung 032 Sekunden 7 = zeitliche Verzögerung 064 Sekunden 8 = zeitliche Verzögerung 128 Sekunden 9 = Automatisch bis zum ersten Überschreiten des Min-Wertes 10 = Anlaufüberbrückung über externes Freigabesignal 	0 ... 10	0
F03.032	<p>Standstill Time1: 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
F04.034	Encoder Properties2: 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		
F04.035	Direction2: Zählrichtung positiv / negativ	0 ... 1	0
	0= Zählrichtung positiv wenn Flanke A vor B 1= Zählrichtung positiv wenn Flanke B vor A		
F04.036	Sampling Time2: Interne Messzeit zur Ermittlung der Eingangsfrequenz	0.000**) ... 9.999 sec.	0.001
F04.037	Wait Time2: Wartezeit bei Ausbleiben der Impulse Eine Impulspause dieser Dauer bedeutet: Frequenz = 0	0.01 ... 99.99 sec.	1.00
F04.038	Filter2: Digitalfilter zur Glättung unruhiger Frequenzen (siehe Erklärung in Abschnitt 8.4)	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= Exponentialfilter, T (63%) = 2 x Sampling Time		
	6= Exponentialfilter, T (63%) = 4 x Sampling Time		
	7= Exponentialfilter, T (63%) = 8 x Sampling Time		
	8= Exponentialfilter, T (63%) = 16 x Sampling Time (sehr langsame Reaktion auf Frequenz-Änderungen)		
F04.039	Input Value2: Für die Applikation typische Eingangsfrequenz Dient als Referenzwert zur Kalibrierung der Anzeige	1 - 999 999 Hz	1000
F04.040	Display Value2: 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	Display Mode2: Anzeigemodus und Mess-Charakteristik *) 0= Proportional. Geeignet zur Anzeige von Drehzahlen, Geschwindigkeiten, und Frequenzen Der Anzeigewert ist proportional zur Eingangsfrequenz "f". $\text{Anzeige} = \frac{f \text{ (Hz)} \times \text{F04.040}}{\text{F04.039}}$ <hr/> 1= Reziprok, dezimale Darstellung 999999 Geeignet zur Anzeige von Backzeiten, Durchlaufzeiten, und anderen Prozesszeiten. Der Anzeigewert ist umgekehrt proportional zur Eingangsfrequenz "f" $\text{Anzeige} = \frac{\text{F04.040} \times \text{F04.039}}{f \text{ (Hz)}}$ <hr/> 2= Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 9999 min : 59 sec **) ansonsten wie Einstellung 1 <hr/> 3= Reziprok, Uhrzeit-Darstellung 99 h : 59 min : 59 sec **) ansonsten wie Einstellung 1	0 - 3	0
F04.042	Set Value2: Setzwert zur Simulation fester Eingangsfrequenzen 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>Start-up Mode2: 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 Betriebsrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Operational Mode 0 ist Start-up Mode 2 bedeutungslos - bei Operational Mode 1 bezieht sich Start-up Mode 2 auf K3 und K4 - bei Operational Mode 2 - 8 bezieht sich Start-up Mode 2 nur auf K2 <p>Folgende Einstellungen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Keine Anlaufüberbrückung 1 = zeitliche Verzögerung 001 Sekunde 2 = zeitliche Verzögerung 002 Sekunden 3 = zeitliche Verzögerung 004 Sekunden 4 = zeitliche Verzögerung 008 Sekunden 5 = zeitliche Verzögerung 016 Sekunden 6 = zeitliche Verzögerung 032 Sekunden 7 = zeitliche Verzögerung 064 Sekunden 8 = zeitliche Verzögerung 128 Sekunden 9 = Automatisch bis zum ersten Überschreiten des Min-Wertes 10 = Anlaufüberbrückung über externes Freigabesignal 	0 ... 10	0
F04.044	<p>Standstill Time2: 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	Zusatzfunktion der Taste „UP“ (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= Vorwahlschalter einlesen **) (d) 17= Serielle Datensendung auslösen (d)		
F05.047	Zusatzfunktion der Taste „DOWN“ Siehe Taste „UP“, F05.046	0 ... 17	0
F05.048	Zusatzfunktion der Taste „ENTER“ 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

**) Übernahme der Werte der Dekadenschalter bei den Modellen 642/644 (siehe Abschnitt [9.3](#))

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

F05	(Fortsetzung)	Einstellbereich	Default
F05.049	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.1“ 0= NPN (gegen – schaltend), Funktion aktiv LOW 1= NPN (gegen – schaltend), Funktion aktiv HIGH 2= NPN (gegen – schaltend), ansteigende Flanke 3= NPN (gegen – schaltend), abfallende Flanke 4= PNP (gegen + schaltend), Funktion aktiv LOW 5= PNP (gegen + schaltend), Funktion aktiv HIGH 6= PNP (gegen + schaltend), ansteigende Flanke 7= PNP (gegen + schaltend), abfallende Flanke	0 ... 7	0
F05.050	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.1“ 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	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.2“ (siehe „Cont.1“ F05.049)	0 ... 7	0
F05.052	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.2“ (siehe „Cont.1“ F05.050)	0 ... 17	0
F05.053	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.3“ (siehe „Cont.1“ F05.049)	0 ... 7	0
F05.054	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.3“ (siehe „Cont.1“ F05.050)	0 ... 17	0
F05.055	Schaltcharakteristik von Eingang „Cont.4“ (siehe „Cont.1“ F05.049) Dieser Eingang unterstützt keine flankengetriggerten Funktionen!	0...3	0
F05.056	Funktionszuordnung für Eingang „Cont.4“ (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

*b) Übernahme der Werte der Dekadenschalter bei den Modellen 642/644 (siehe [9.3](#))

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

7.2.5. Verhalten der Ausgänge und Eigenschaften der Vorwahlwerte

F06		Einstellbereich	Default
F06.058	Pulse Time 1 Wischzeit (sec.) Ausgang K1 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.059	Pulse Time 2 Wischzeit (sec.) Ausgang K2 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.060	Pulse Time 3 Wischzeit (sec.) Ausgang K3 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.061	Pulse Time 4 Wischzeit (sec.) Ausgang K1 (0 = statischer Kontakt)	0.00 ... 9.99	0.00
F06.062	Schalthysterese Ausgang K1 (Anzeige-Einheiten) *)	0 ... 99 999	0
F06.063	Schalthysterese Ausgang K2 (Anzeige-Einheiten) *)		
F06.064	Schalthysterese Ausgang K3 (Anzeige-Einheiten)..*)		
F06.065	Schalthysterese Ausgang K4 (Anzeige-Einheiten) *)		
F06.066	Preselection Mode 1 Schalt-Verhalten von Vorwahl K1 0= schaltet bei [Istwert] \geq [Vorwahlwert], ohne Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 1= schaltet bei [Istwert] \leq [Vorwahlwert], mit Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 2= Fensterbetrieb schaltet bei [Istwert] $>$ [Vorwahlwert] +/- Hysterese, mit Anlaufüberbrückung, Selbsthaltung möglich 3= Stillstands-Meldung 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
F06.067	Preselection Mode 2 (wie Preselection Mode 1, aber K2)	0 ... 8	0
F06.068	Preselection Mode 3 (wie Preselection Mode 1, aber K3)		
F06.069	Preselection Mode 4 (wie Preselection Mode 1, aber K4)		



[Istwert] =
Betrag des Istwertes.
Das Gerät schaltet in
beiden Drehrichtungen

Istwert =
vorzeichenbehafteter
Istwert. Das Gerät
schaltet nur in einer
Drehrichtung

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

F06		Einstellbereich	Default
F06.070	Output Polarity: 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 Beispiel: die Einstellung "9" (binär 1-0-0-1) bedeutet, : K1 und K4 = Öffner*) K2 und K3 = Schließer*)	0
F06.071	Thumbwheel Sign: Vorzeichen der Dekadenschalter (Modelle 6xx)	0 - 15 siehe Abschnitt 9.3	0
F06.072	Thumbwheel Configuration: Zuordnung der Dekadenschalter (Modelle 6xx)	0 - 23 siehe Abschnitt 9.3	0
F06.073	Output Lock: Blockierung von Wischimpulsen bei Netzzuschaltung**)	0 = Blockierung aus 1 = Blockierung ein	0
F06.074	Start-up Configuration: 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 Beispiel: die Einstellung "12" (binär 1-1-0-0) bedeutet, : K1 und K2 = ohne K3 und K4 = mit Anlaufüberbrückung	0
F06.075	Lock Configuration: 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
<p>Beispiel: Bei Einstellung "02" (binär 0-0-0-1-0) geht der Ausgang K2 in Selbsthaltung, Sie Selbsthaltung kann nur über frontseitige Taste oder externen Steuerbefehl oder seriell 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 seriell Kommando wieder gelöst werden. Zusätzlich wird aber die Selbsthaltung automatisch gelöst, sobald das Gerät "Stillstand" signalisiert</p>			



- *) **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	Trigger Threshold 1: Schaltschwellen für Signale von Geber 1 *)	30 ... 250	166
F08.096	Trigger Threshold 2: Schaltschwellen für Signale von Geber 2 *)	30 ... 250	166

*) 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 SA)

F09		Einstellbereich	Default
F09.100	Analogue Format: 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	Analogue Start: *) Anfangswert für den Wandlungsbereich Bitte beachten: Der Startwert stellt immer den Wert dar, bei dem der Analogausgang 0 V aussteuern soll. *) <i>... siehe Beispiel unten</i>	-199 999 ... 999 999	0
F09.102	Analogue End: Endwert für den Wandlungsbereich	-199 999 ... 999 999	10 000
F09.103	Analogue Swing: Analoger Gesamthub (100 = 10 V oder 20 mA)	0 ... 1000	100
F09.104	Analogue Offset: Nullpunktverschiebung in mV	-10 000 ... 10 000	0
F09.105	Analogue Assignment: 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
F10.106	Serielle Geräteadresse: Unit Number Es können beliebige Geräteadressen zwischen 11 und 99 vergeben werden. Adressen, die eine Null enthalten sind nicht erlaubt (reserviert für Sammeladressierung)	0 ... 99	11
F10.107	Serielle Baudrate: 0= 9600 Baud 1= 4800 Baud 2= 2400 Baud 3= 1200 Baud 4= 600 Baud 5= 19200 Baud 6= 38400 Baud	0 ... 6	0
F10.108	Serielles Datenformat: 0= 7 Daten, Parity even, 1 Stopp 1= 7 Daten, Parity even, 2 Stopp 2= 7 Daten, Parity odd, 1 Stopp 3= 7 Daten, Parity odd, 2 Stopp 4= 7 Daten, kein Parity, 1 Stopp 5= 7 Daten, kein Parity, 2 Stopp 6= 8 Daten, Parity even, 1 Stopp 7= 8 Daten, Parity odd, 1 Stopp 8= 8 Daten, kein Parity, 1 Stopp 9= 8 Daten, kein Parity, 2 Stopp	0 ... 9	0
F10.109	Serieller Printer-Protokoll: *) 0= Sendeprotokoll = Unit Nr. – Daten, LF, CR 1= Sendeprotokoll = Daten, LF, CR	0 ... 1	1
F10.110	Serieller Timer: für zeitgesteuerte Sendungen (sec.) *)	0.000 ... 99.999	0.000
F10.111	Serieller Parametercode: *) Codestelle des Parameters, der seriell gesendet wird	0 ... 26	14
F10.112	Serieller Befehl "Set Frequency": 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
F10.113	Serieller Befehl "Freeze" 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 [10](#).

F10		Einstellbereich	Default
F10.114	Serieller Befehl "Selfhold Release"	0 ... 15	0
	Festlegung, bei welchen Schaltausgängen die Selbsthaltung gelöst werden soll, wenn das Gerät den seriellen Befehl "Selfhold Release" erhält	Beispiel: Einstellung "6" (0110) löst die Selbsthaltung der Ausgänge K2 und K3	
	Ausgang K1= binäre Wertigkeit 1 Ausgang K2= binäre Wertigkeit 2 Ausgang K3= binäre Wertigkeit 4 Ausgang K4= binäre Wertigkeit 8		
	Bit = 0: Selbsthaltung des betroffenen Relais wird nicht gelöst Bit = 1: Selbsthaltung des betroffenen Relais wird gelöst		

*) Nähere Einzelheiten zum seriellen Betrieb des Gerätes siehe Abschnitt [10](#).

7.2.10. Parameter für die Linearisierung

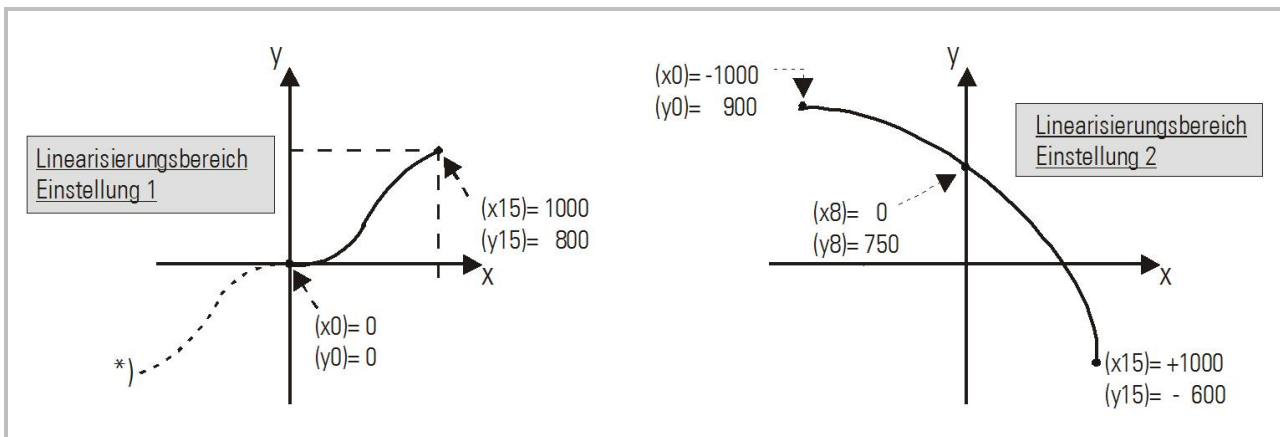
F11	Linearisierungsbereich	Einstellbereich	Default
F11.116	Linearisierungsbereich von Geber 1 0 = Linearisierung ausgeschaltet 1 = Linearisierungsbereich nur von 0 bis +999 999, negative Werte werden als Nullpunkts-Spiegelung der positiven Werte dargestellt 2 = Linearisierung über den vollen Anzeigebereich von -199 999 bis +999 999	0 – 2 (siehe 7.2.11)	0
F11.117	Linearisierungsbereich von Geber 2 0 = Linearisierung ausgeschaltet 1 = Linearisierungsbereich nur von 0 bis +999 999, negative Werte werden als Nullpunkts-Spiegelung der positiven Werte dargestellt 2 = Linearisierung über den vollen Anzeigebereich von -199 999 bis +999 999	0 – 2 (siehe 7.2.11)	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 y_3 den ursprünglich angezeigten Messwert x_3)
- Zwischen zwei Stützpunkten werden die Werte aus Geraden-Stücken nachgebildet (lineare Interpolation)
- x- Werte müssen in kontinuierlich ansteigender Reihenfolge eingegeben werden, d. h. Parameter x_0 muss den kleinsten und Parameter x_{15} 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:
 - Ist der aktuelle Messwert kleiner als x_0 , wird konstant der Wert y_0 angezeigt.
 - Ist der aktuelle Messwert größer als x_{15} , wird konstant der Wert y_{15} angezeigt.

7.2.12. Hinweise für Ausführungen SD/SA/SR x3x (Anzeige mit 8 Dekaden)

Geräteausführungen mit 8 Dekaden-Anzeigen haben neben einem größeren Anzeigebereich bei bestimmten Parametern auch einen größeren Einstellungsbereich. Die folgende Tabelle zeigt welche Parameter einen größeren Einstellungsbereich zur Verfügung stellen.

No.	Menu	Name	Code	Min	Max	Default
0	F01	Preselection 1	00	-19 999 999	99 999 999	1000
1	F01	Preselection 2	01	-19 999 999	99 999 999	2000
2	F01	Preselection 3	02	-19 999 999	99 999 999	3000
3	F01	Preselection 4	03	-19 999 999	99 999 999	4000
11	F02	Offset	A7	-19 999 999	99 999 999	0
27	F03	Set Value 1	C6	-19 999 999	99 999 999	0
37	F04	Set Value 2	D8	-19 999 999	99 999 999	0
85	F09	Analogue Start	J7	-19 999 999	99 999 999	0
86	F09	Analogue End	J8	-19 999 999	99 999 999	10000
101	F12	P1(x)	L1	-19 999 999	99 999 999	0
102		P1(y)	L2	-19 999 999	99 999 999	0
		etc.	etc.	-19 999 999	99 999 999	0
131		P16(x)	O1	-19 999 999	99 999 999	0
132		P16(y)	O2	-19 999 999	99 999 999	0
133	F13	P1(x)	O3	-19 999 999	99 999 999	0
134		P1(y)	O4	-19 999 999	99 999 999	0
		etc.	etc.	-19 999 999	99 999 999	0
163		P16(x)	R3	-19 999 999	99 999 999	0
164		P16(y)	R4	-19 999 999	99 999 999	0

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:
<u>Drehgeber:</u> TTL A, /A, B, /B 4096 Imp./Umdr.	Bei 300 m/min ist die Drehzahl des Messrades 600 U/min.	F02.004 0
<u>Messrad:</u> Umfang = 500 mm (d = 159,2 mm)	Bei 4096 Imp./Umdr. ergibt dies also $600 \times 4096 = 2\,457\,600$ Imp./min oder 40 960 Imp./sec.	F02.0005 1
<u>Bahngeschwindigkeit:</u> 0 ... 300 m/min	Bei maximaler Bandgeschwindigkeit ist die Frequenz folglich 40 960 Hz.	F03.022 0
<u>Gewünschte Anzeige:</u> 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:
<u>Näherungsschalter:</u> Standardtyp PNP (3-Leiter)	Der Näherungsschalter liefert bei einem kompletten Ofendurchlauf $60 \times 70 \times 16 = 67200$ Impulse	F02.004 0
<u>Abgetastetes Ritzel:</u> 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)
<u>Ofenlänge: 60 m</u>	67200 Impulse in 600 Sekunden ergibt eine Frequenz von 112 Hz	F03.022 5
<u>Durchlaufzeiten:</u> von 10 Minuten (min.) bis 2 Stunden (max.)		F03.024 1,000 (angenommen) d. h. Anzeigezyklus 1 sec
<u>Anzeige gewünscht:</u> 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

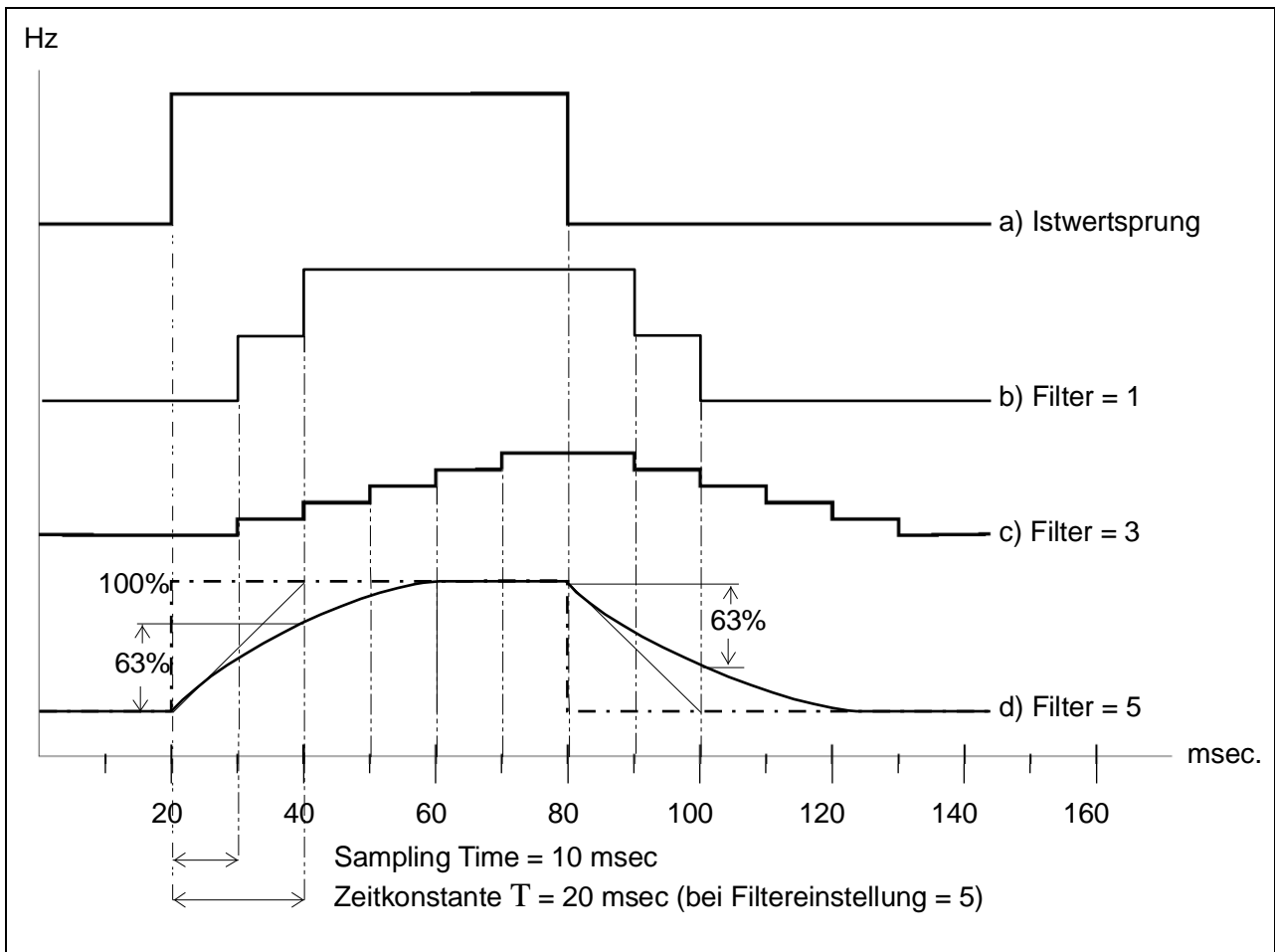
Anlagendaten:	Berechnungen:	Relevante Parameter:
<p>Beide Drehgeber: 1024 Imp./Umdr, A / B / HTL 24 V</p> <p>Rollenumfang (Band): alle Rollen sollen den gleichen Umfang von 350 mm haben</p> <p>Geschwindigkeiten: Maximal 200 m/min an beiden Bändern</p> <p>Gewünschte Anzeige: Differenz-Geschwindigkeit 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



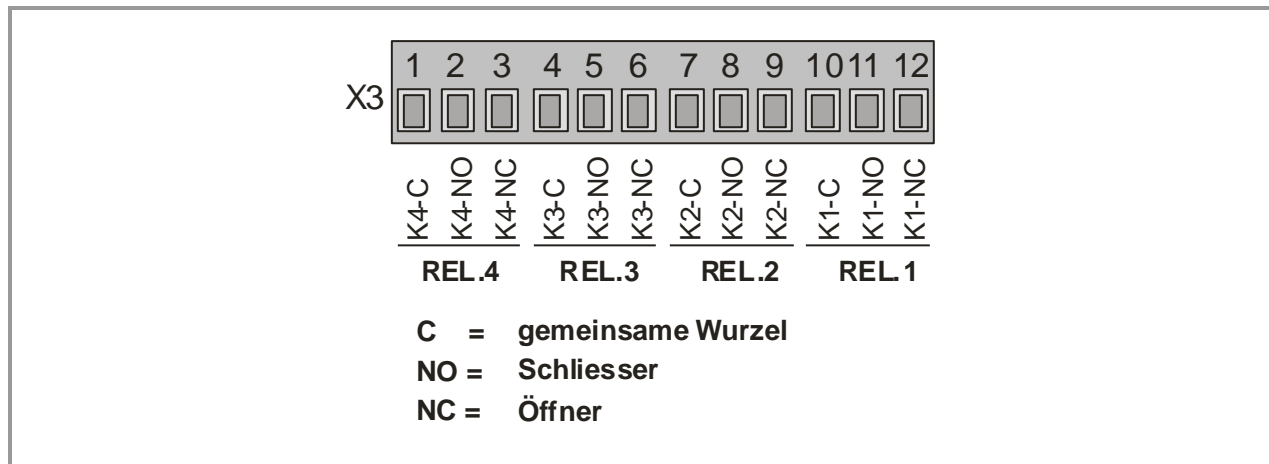
- Istwert-Sprung: so würde das Gerät bei ausgeschaltetem Filter reagieren
- Bei Filtereinstellung 1 benutzt das Gerät eine fließende Mittelwertbildung über die letzten 2 Zyklen. Deshalb wird nach Ablauf der ersten Sampling-Periode nur die Hälfte des Sprunges ausgegeben und erst nach einem weiteren Zyklus 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 Ausführungen SD/SA/SR 6xx

9.1. Relais-Ausgänge

Abschnitt 2 zeigt alle verfügbaren Modelle dieser Serie. Während die Ausführung SD 340 nur über Transistorausgänge verfügt, bieten alle Modelle SD 6xx zusätzlich 4 Relaisausgänge mit paralleler Funktion zu K1 – K4.

Der elektrische Anschluss der Modelle 6xx ist zunächst vollkommen identisch zu den 3xx-Geräten, jedoch befinden sich auf der Rückseite zusätzliche Steckklemmen für die Relais



9.2. Frontseitige Dekadenschalter

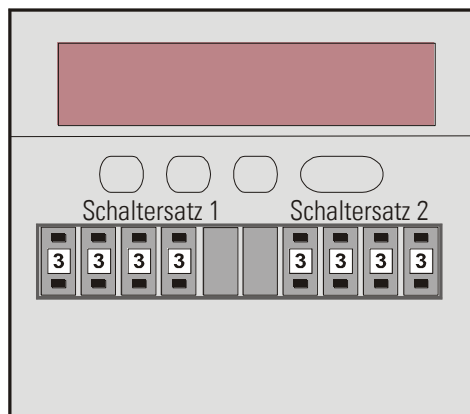
Darüber hinaus bieten die unten gezeigten Modelle zusätzliche Dekaden-Vorwahlschalter auf der Frontseite des Gerätes. Jede der beiden Reihen erlaubt den Einbau von maximal 9 Dekaden und einem Leerfeld als Trennelement. Bei Bestellung kann jede gewünschte Kombination und jede gewünschte Dekaden-Anzahl angegeben werden, sofern die Gesamtsumme der Dekaden und Leerfelder nicht mehr als 10 Abstandseinheiten beansprucht. Bestellbeispiel:

“Schaltersatz 1 = 3 Dekaden, Schaltersatz 2 = 6 Dekaden”, oder “Schaltersatz 1 = 8 Dekaden”

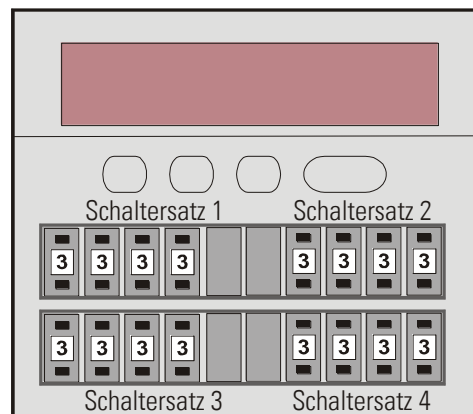


Wenn bei Bestellung nicht ausdrücklich andere Kombinationen angegeben sind, werden die Geräte stets mit 2 x 4 Dekaden bzw. 4 x 4 Dekaden geliefert!

Modelle 642 haben maximal 2 Schaltersätze



Modelle 644 haben maximal 4 Schaltersätze



9.3. Spezielle Parameter für Geräte mit Dekadenschaltern

Die nachfolgenden Aktionen und Parameter sind nur für Modelle mit frontseitigen Vorwahlschaltern relevant und gelten nicht für andere Ausführungen:

9.3.1. Dekadenschalter einlesen und Änderungen der Einstellung übernehmen

Beim Einschalten der Geräteversorgung werden automatisch alle Dekadenschalter eingelesen und vom Gerät übernommen. Während des Betriebes hingegen werden Veränderungen der Einstellungen nur nach einem entsprechenden Übernahmebefehl wirksam. Dies kann entweder eine Tastenbetätigung oder ein externes Signal auf einen der Steuereingänge sein.

Bitte beachten Sie hierzu Abschnitt [7.2.4, Parameter-Gruppe F05](#).



Es ist erforderlich, die Funktion "16" entweder einer frontseitigen Taste oder einem beliebigen Steuereingang zuzuweisen. Diese Funktion sorgt dann dafür, dass nach Veränderungen an den Dekadenschaltern diese auch übernommen werden können, ohne das Gerät auszuschalten

9.3.2. Positives oder negatives Vorzeichen für die Dekadenschalter

In der Regel und gemäß Werkseinstellung wird den Einstellwerten der Vorwahlschalter ein positives Vorzeichen zugeordnet. Bei Bedarf besteht jedoch die Möglichkeit, jedem einzelnen Schaltersatz auch ein negatives Vorzeichen zuzuordnen.

Parameter F06.071 erlaubt diese Zuordnung nach einem binären Schema gemäß Tabelle:

Einstellwert F06.071	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Vorzeichen Schalter 1	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Vorzeichen Schalter 2	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Vorzeichen Schalter 3	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Vorzeichen Schalter 4	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

9.3.3. Freie Zuordnung eines Schaltersatzes zu einem Schaltausgang

In der Regel und gemäß Werkseinstellung bezieht sich Schaltersatz 1 auf den Ausgang K1; Schaltersatz 2 auf den Ausgang K2 usw. Diese Zuordnung wird auch für die meisten Anwendungen passend sein, könnte sich aber im Einzelfall auch nachteilig auswirken.

So ist beispielsweise bei der Betriebsart „Summe“ (siehe Abschnitt [5.3](#)) den Ausgängen K1 und K2 der Messwert von Geber 1 zugewiesen, und die Ausgänge K3 und K4 sind fest mit dem Summenwert von Geber1 + Geber2 verknüpft.

Daraus folgt dass, wenn Sie z.B. ein Gerät mit nur zwei frontseitigen Schaltersätzen benutzen würden (Schaltersatz 1 und Schaltersatz 2), beide frontseitigen Vorwahlen nur zur Grenzwertvorgabe für Geber 1, aber nicht für die Summe geeignet wären.

Um solcherlei Einschränkungen zu vermeiden, kann über Parameter F06.072 bei Bedarf jedem der Schaltersätze (Schaltersatz 1 – Schaltersatz 4) auch jeder beliebige Ausgang (K1 bis K4) zugeordnet werden.

Einstellwert Parameter F06.072	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Schaltersatz1 verbunden mit Ausgang	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2	K2	K2	K2	K2	K2
Schaltersatz2 verbunden mit Ausgang	K2	K2	K3	K3	K4	K4	K1	K1	K3	K3	K4	K4
Schaltersatz3 verbunden mit Ausgang	K3	K4	K4	K2	K2	K3	K3	K4	K4	K1	K1	K3
Schaltersatz4 verbunden mit Ausgang	K4	K3	K2	K4	K3	K2	K4	K3	K1	K4	K3	K1

Einstellwert Parameter F06.072	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Schaltersatz1 verbunden mit Ausgang	K3	K3	K3	K3	K3	K3	K4	K4	K4	K4	K4	K4
Schaltersatz2 verbunden mit Ausgang	K1	K1	K2	K2	K4	K4	K1	K1	K2	K2	K3	K3
Schaltersatz3 verbunden mit Ausgang	K2	K4	K4	K1	K1	K2	K2	K3	K3	K1	K1	K2
Schaltersatz4 verbunden mit Ausgang	K4	K2	K1	K4	K2	K1	K3	K2	K1	K3	K2	K1

10. Anhang für serielle Kommunikation

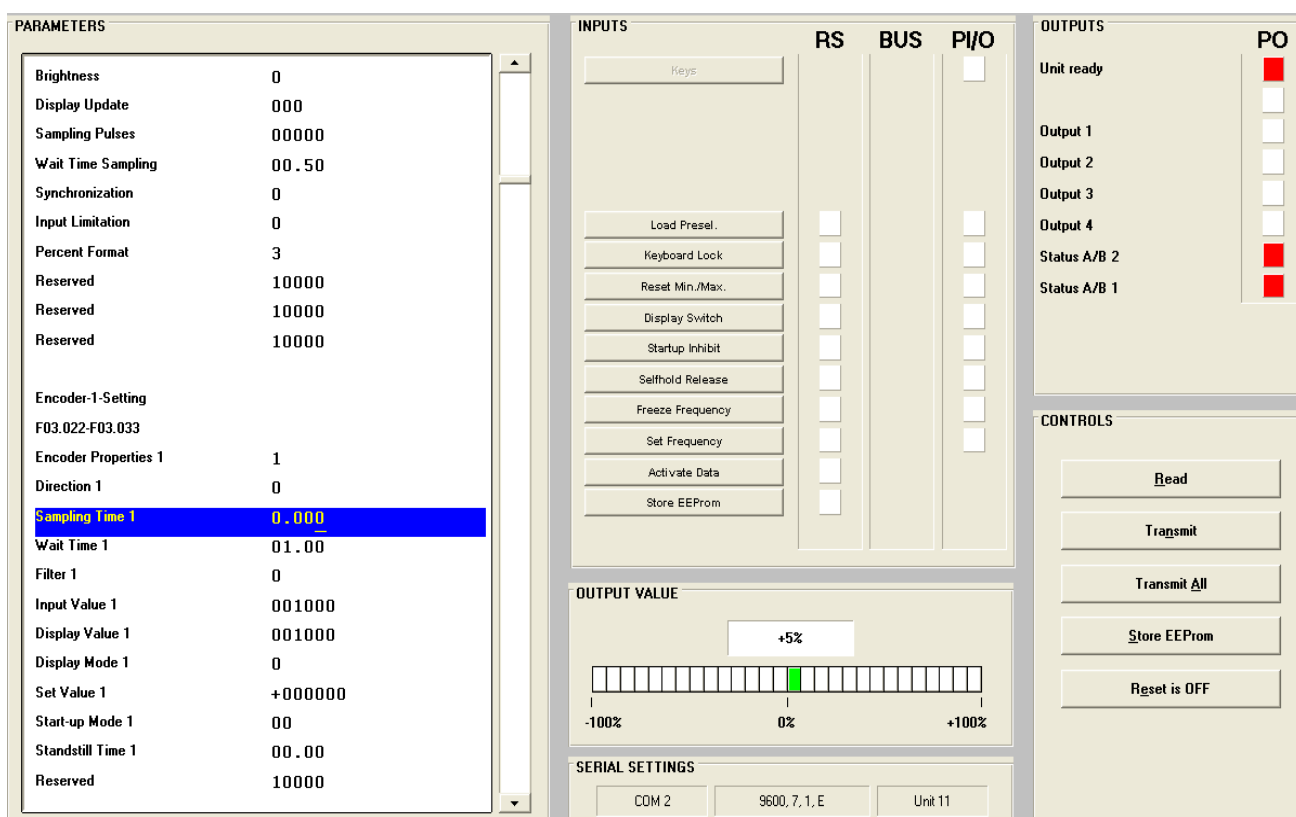
Die serielle Kommunikation kann für folgende Zwecke genutzt werden:

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

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

10.1. Programmierung des Messgerätes mit PC

Verbinden Sie hierzu das Gerät mit dem PC, wie in Abschnitt [4.6](#) beschrieben. Starten Sie die OS32-Software. Nach einer kurzen Verzögerungszeit sehen Sie den folgenden Bildschirm:



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

Im Editierfeld haben Sie 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.

10.2. 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:

F10.111 = 6 :	Aktueller Messwert von Geber 1
= 7 :	Aktueller Messwert von Geber 2
= 8 :	Momentane analoge Ausgangsspannung (Serie SA)
= 9 :	zuletzt ermittelter Minimum-Wert (Minimum-Speicher)
= 10 :	zuletzt ermittelter Maximum-Wert (Maximum-Speicher)
= 14 :	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.)											
F10.109 = 0 :	1	1	+/-	X	X	X	X	X	X	X	LF	CR
F10.109 = 1 :			+/-	X	X	X	X	X	X	X	LF	CR

10.3. 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:

ASCII-Code:	EOT	1	1	:	6	ENQ
Hexadezimal:	04	31	31	3A	39	05
Binär:	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.

10.4. Serielle Zugriffs-Codes

10.4.1. Kommunikations-Befehle

Funktion	Code
Activate Data	67
Store EEPROM	68

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

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

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

10.4.2. 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):

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

Ausschalten der Tastatursperre (Geräte-Nummer 11):

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

10.4.3. 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
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			

10.4.4. 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

10.4.5. 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

10.4.6. 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 (Serie SA)	:	8
zuletzt ermittelter Minimum-Wert (Minimum-Speicher)	<	0
zuletzt ermittelter Maximum-Wert (Maximum-Speicher)	<	1
aktueller Messwert in der LED-Anzeige	;	4

11. Technische Daten

Spannungsversorgung:	Eingangsspannung (AC): 24 VAC (+/- 10 %) Anschlussleistung (AC): 15 VA Eingangsspannung (DC): 24 VDC (17 ... 40 VDC) Schutzschaltung (DC): Verpolungsschutz Restwelligkeit (DC): ≤ 10 % bei 24 VDC Stromaufnahme: ca. 100 mA (zzgl. Geberströme) Anschlussart: AC: Schraubklemmen, 2,5 mm ² DC: Schraubklemmen, 1,5 mm ²
Geberversorgungen:	Anzahl Ausgänge: je 2 x 24 V und 2 x 5,2 V Ausgangsspannung 1: 24 VDC Ausgangsstrom 1: max. 120 mA je Ausgang Ausgangsspannung 2: 5,2 VDC Ausgangsstrom 2: max. 150 mA je Ausgang Anschlussart: Schraubklemmen, 1,5 mm ²
Inkremental-Eingänge:	Anzahl Eingänge: 2 Eingangs-Logik: PNP/NPN/Namur Signalpegel: HTL: LOW 0 ... 3,5 V, HIGH 10 ... 30 V TTL: LOW 0 ... 0,8 V, HIGH 2,4 ... 5 V, RS422: Differenzspannung > 1V Spuren: jeweils A, /A, B, /B Frequenz: max. 1 MHz bei RS422 / TTL symmetrisch max. 200 kHz bei HTL und TTL asymmetrisch Innenwiderstand: Ri = 8,5 kOhm / Kanal (Pull-Down) Anschlussart: Schraubklemmen, 1,5 mm ²
Steuer-Eingänge:	Anzahl Eingänge: 4 Eingangs-Logik: PNP/NPN/Namur Signalpegel: HTL (standard): LOW 0 ... 2,5 V, HIGH 10 ... 30 V Funktionen: je nach Anwendung / Betriebsart Mindest-Impulsdauer: 50 µs Innenwiderstand: Ri = 3,3 kOhm Anschlussart: Schraubklemmen, 1,5 mm ²
Analogausgang: (nur SA)	Spannungsausgang: +/- 10 V, max. 2 mA Stromausgang: 0 / 4 ... 20 mA (Bürde: max. 270 Ohm) Auflösung: 14 Bit (±13 Bit) Genauigkeit: 0,1 % Reaktionszeit: < 1 ms (a) Anschlussart: Schraubklemmen, 1,5 mm ²
Schaltausgänge:	Anzahl Ausgänge: 4 schnelle Leistungstransistoren (b) Signalpegel: 5 ... 30 V / PNP Ausgangsstrom: max. 350 mA / Kanal Reaktionszeit: < 1 ms (a) Schutzschaltung: kurzschlussfest Anschlussart: Schraubklemmen, 1,5 mm ²
Relais-Ausgänge: (nur SA/SD/SR6xx)	Anzahl Ausgänge: 4 potenzialfreie Wechsler (b) Schaltvermögen: 250 VAC / 1 A / 250 VA oder 100 VDC / 1 A / 100 W Anschlussart: Schraubklemmen, 2,5 mm ²

(a) Intensive serielle Kommunikation kann die Reaktionszeiten vorübergehend verlängern
Die gesamte Reaktionszeit ergibt sich aus Messzeit + Reaktionszeit

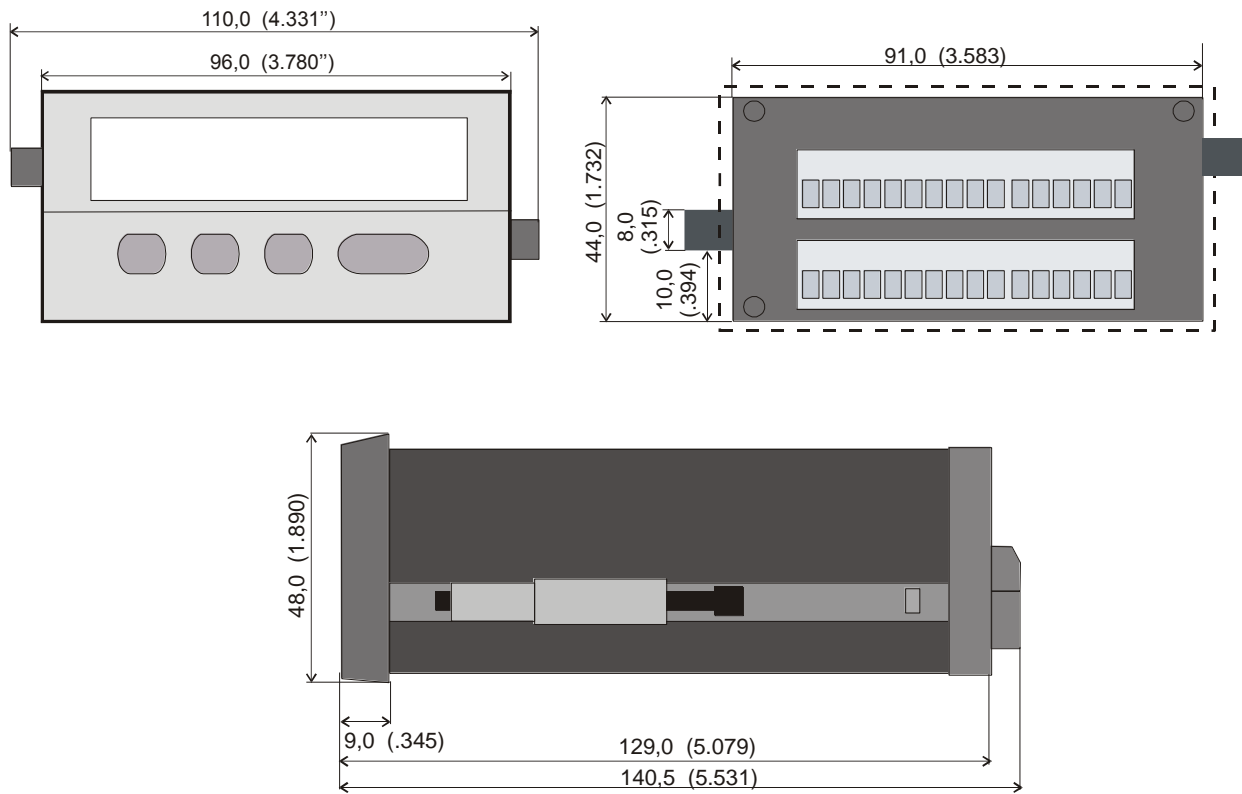
(b) Induktive Lasten erfordern zwingend Bedämpfung der Spule (Freilaufdiode, RC-Glied)!

Fortsetzung - Technische Daten

Serielle Schnittstelle:	Format: Baudrate (umschaltbar): Betriebsarten: Anschlussart:	Serie SD / SA: nur RS232 Serie SR: RS232, umschaltbar auf RS485 (2-Leiter) 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Baud PC-Mode oder Printer-Mode Schraubklemmen, 1,5 mm ²
Anzeige:	Type: Charakteristik: Ziffernhöhe:	6 bzw. 8 Dekaden LED Display high-efficiency orange 15 mm bzw. 10 mm
Gehäuse:	Type: Material: Montage: Abmessungen Serie 3xx: Abmessungen Serie 6xx: 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) Ausschnitt: 89 x 91 mm (B x H) Außenmaße: 110 x 96 x 141 mm (B x H x T) Geräte ohne Vorwahlschalter: Frontseite: IP 65 / Rückseite: IP20 Geräte mit Vorwahlschalter: Frontseite: IP 20* / Rückseite: IP20)* mit Abdeckung Art. Nr. 64026 ebenfalls IP65 Serie 3xx: ca. 250 g Serie 6xx: ca. 480 g
Umgebungstemperatur:	Betrieb: Lagerung:	0 °C ... +45 °C (nicht kondensierend) -25 °C ... +70 °C (nicht kondensierend)
Konformität & Normen:	EMV 2004/108/EG: NS 2006/95/EG Richtlinie 2011/65/EU:	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 EN 61010-1 RoHS-konform

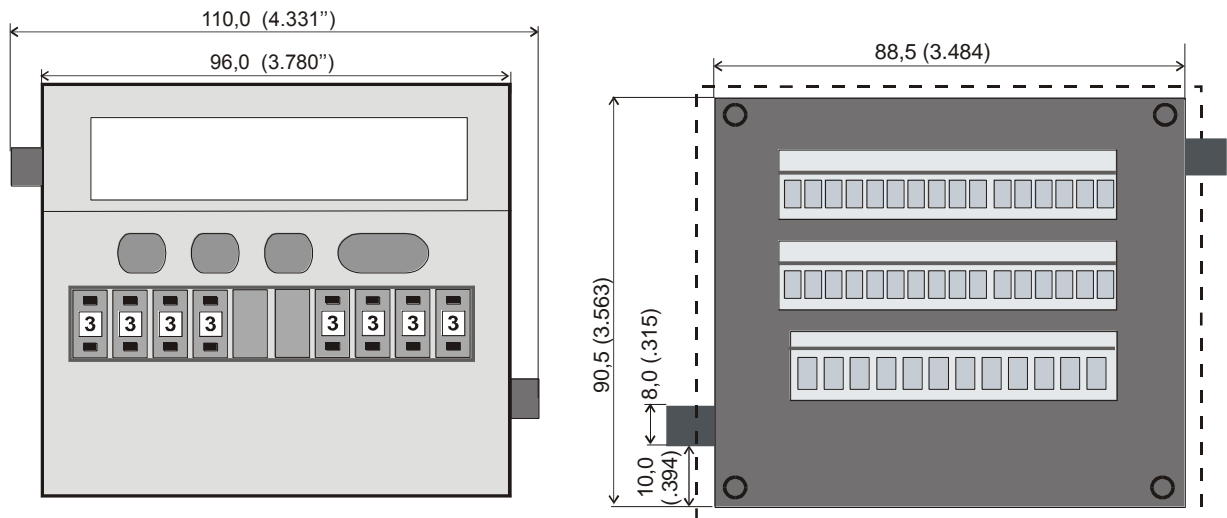
12. Abmessungen

12.1. Geräteausführungen 340:

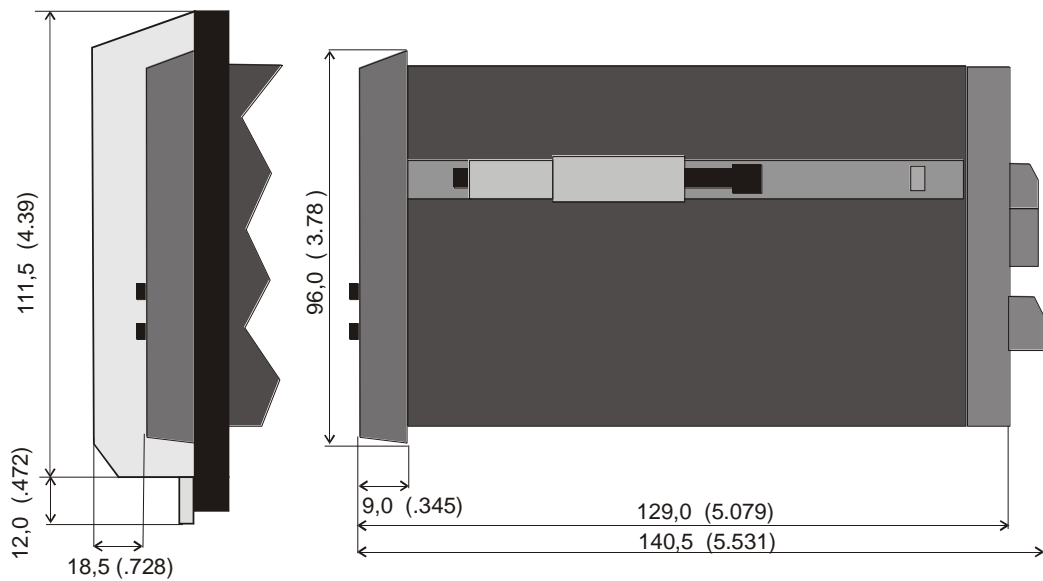


Schalttafel-Ausschnitt: B x H = 89 x 91 mm / w x h = 3.583 x 1.732"

12.2. Geräteausführungen 640 - 644:



**Optional: mit Plexiglas-
Abdeckung für Schutzart IP65
(mks Artikel-Nr. 64026)**



Schalttafel-Ausschnitt: B x H = 89 x 91 mm / w x h = 3.504" x 3.583"