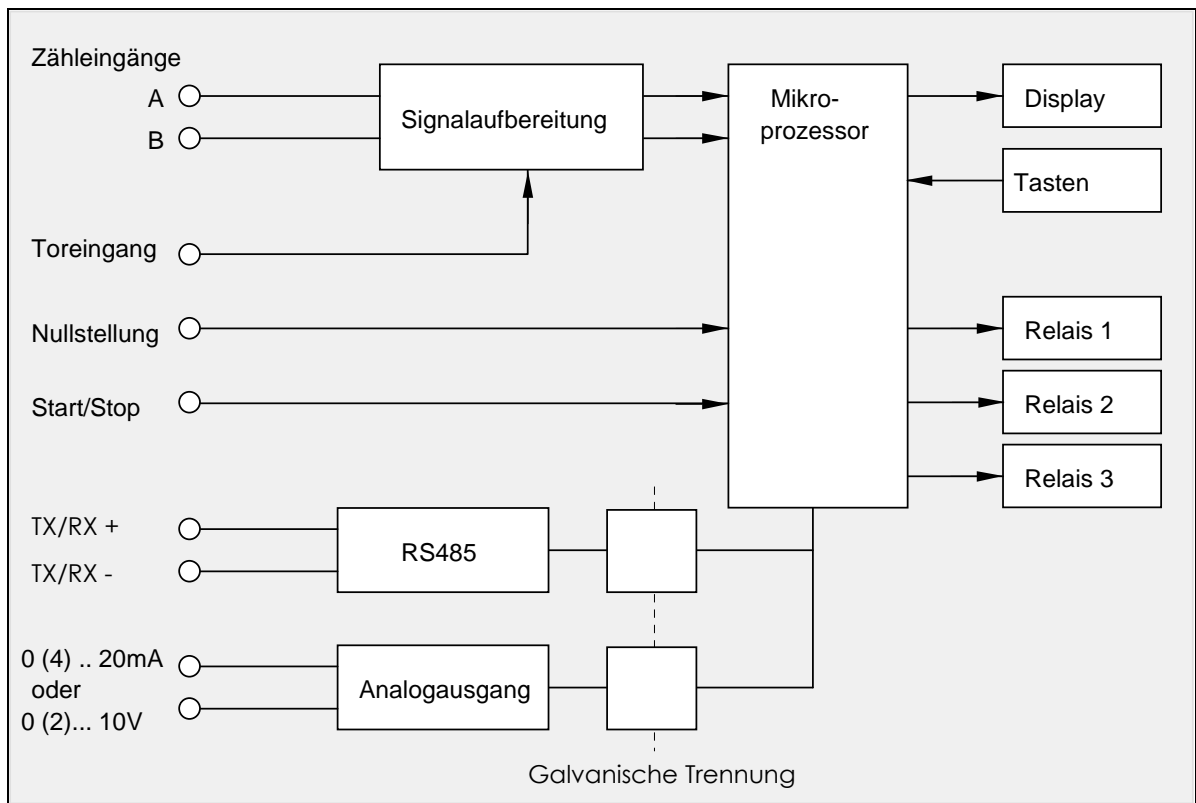


Programmierbare Zähler PM0 2160

Allgemeines

Der Steuer- und Differenzzähler PM0 2160 ist durch seine vielseitigen Einstellmöglichkeiten vom Anwender optimal an seine Meß- und Steueraufgaben anpaßbar. Er ist besonders geeignet für die Positionierung einachsiger Dreh- und Linearbewegungen, zur Erfassung von Betriebsdaten und zur Volumenzählung von Durchflußmeßgeräten.



Typenübersicht

	Frontrahmen B x H in mm	Einbautiefe in mm	Ziffernhöhe in mm	Schalttafelanschluss B x H in mm
PM0 2160	96 x 48	120	14	92 ^(+0,8) x 45 ^(+0,6)

Technische Daten

Meßarten	a) Vorwärts-/Rückwärtszählung über einen Kanal, der zweite Kanal dient als Richtungseingang b) Vorwärts/Rückwärtszählung über zwei Kanäle (Differenzzähler) c) Phasendiskriminator, Zähler für Inkrementalgeber d) Phasendiskriminator mit Vier-Flanken-Auswertung
Zählerkapazität	> +/- 2,1*10 ⁹
Anzeige	-19999...99999, skalierbar mit Teiler und Multiplikator 0..4 feste Nachkommastellen oder Fließkomma programmierbar
Impuls/Frequenzeingang	
Max. Zählfrequenz	100 kHz
Frequenzbereich	programmierbarer Tiefpaß 30Hz, 1kHz oder 100kHz
Empfindlichkeit	60mV/1V/2,5V einstellbar
Steuereingänge	
Anschluß	Schaltkontakt, Open Collector, oder 5V-Digitalpegel aktiv lo (IL=-4mA)
Funktionen	a) Toreingang, Zählung erfolgt nur, wenn ein externer Kontakt geschlossen ist b) Nullsetzeingang, durch schließen eines externen Kontakts wird der Zählerstand auf Null zurückgesetzt, minimale notwendige Impulsdauer 3ms c) Universeller Digitaleingang, programmierbar auf * Halten-0: Anzeige und Grenzwerte und Analogausgang auf letzten Stand einfrieren, im Hintergrund wird weitergezählt. * Halten-1: Anzeige und Grenzwerte, auf letzten Stand einfrieren, im Hintergrund wird weitergezählt und der Wert am Analogausgang ausgegeben. * Anzeigentest, durch Ansteuern des Eingangs leuchten alle Segmente der Anzeige * Dunkelsteuerung, durch Ansteuern des Eingangs leuchtet die Anzeige nur mit minimaler Helligkeit
Geberspeisung	15V/60mA
Betriebsüberwachung	Watchdog-Schaltung
Speisespannung	230V/115V AC +/- 10% ,47-63Hz, (Spannung durch interne Lötbrücken wählbar) Prüfspannung 1,5 kV gem. VDE 0100, Teil 410
Leistungsaufnahme	6VA
Umgebungstemperatur	0...55°C
Lagertemperatur	-10...+70°C
Schutzart	Gehäuse frontseitig IP64 nach DIN 40050
Anschluß	steckbare Reihenklammern 1,5mm ²
Isolationsgruppe	A nach VDE 0110 im eingebauten Zustand
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 75% im Jahresmittel, seltene leichte Betauung




Optionen

N2	Speisespannung 24 V AC ± 10 % 47...63 Hz, 6 VA, galvanisch getrennt zum Meßeingang und Analogausgang, Prüfspannung 1,5 kV gem. VDE 0100, Teil 410
N3	Speisespannung 18 - 30 V DC galvanisch getrennt zum Meßeingang und Analogausgang, Prüfspannung 1,5 kV gem. VDE 0100, Teil 410
I	0(4)...20 mA Meßumformerausgang, potentialgetrennt, max. Bürde 500 Ω Genauigkeit 0,1 %, 12 Bit D/A Wandler mit LSB-PWM (Auflösung besser 14 Bit)
U	0(2)...10 V Meßumformerausgang, potentialgetrennt, max. Last 2 kΩ, Genauigkeit 0,1 %, 12 Bit D/A Wandler mit LSB-PWM (Auflösung besser 14 Bit)
G1	1 unabhängiger Grenzwertschalter, potentialfreier Umschaltkontakt, 250 V, 1 A 50 W, Arbeit-/Ruhestrom, Hysterese pro Kanal einstellbar
G2	2 unabhängige Grenzwertschalter, potentialfreie Umschaltkontakte, 250 V, 1 A 50 W, Arbeit-/Ruhestrom, Hysterese pro Kanal einstellbar
G3	3 unabhängige Grenzwertschalter, potentialfreier Umschaltkontakt, 125 V AC/0,4 A 30 V= /2 A, Arbeit-/Ruhestrom, Hysterese einstellbar
gr	Istwertanzeige LED grün
SR85	RS 485-Schnittstelle, potentialgetrennt, max. 31 Teilnehmer Initialisierung 9600 Baud, 8 Bit, 1 Stopbit, no parity
SM	schwarzer Frontrahmen

Bedienübersicht

Die Bedienung erfolgt mit den drei frontseitigen Tasten.




Im Meßmodus haben die Tasten folgende Funktion:

	Funktions-Taste	Durch Drücken der F-Taste wird die Konfiguration gestartet. Der Konfigurationsmodus wird daran erkannt, daß mindestens ein Digit blinkt. Wird gleich darauf noch einmal die F-Taste gedrückt, kehrt das Gerät wieder zurück in den Meßmodus. Durch einen Schiebeschalter auf der Rückseite des Gerätes kann diese Taste blockiert werden.
	Scroll-Taste	Ohne Funktion
	Enter-Taste	Durch gleichzeitiges Drücken der Enter und der Scroll Taste (zuerst die Enter-Taste) wird der Gerätetyp (z.B. P2160 für PMO 2160) für 2s angezeigt. Danach wird, solange beide Tasten gedrückt bleiben, '8.8.8.8.8.8.' als Anzeigetest angezeigt.

Statusanzeigen im Meßmodus

" or "	Overrange: der Meßwert ist größer als die größte darstellbare Zahl
" ur "	Underrange: der Meßwert ist kleiner als die kleinste darstellbare Zahl
"Error"	Es wurde ein Prüfsummen-Fehler in den Kalibrations-Daten festgestellt; das Gerät muß durch die Service-Abteilung neu kalibriert werden
blinkendes 'H' in Funktionsanzeige	Das Gerät befindet sich im Stop-Modus, ausgelöst durch den Digitaleingang
e	

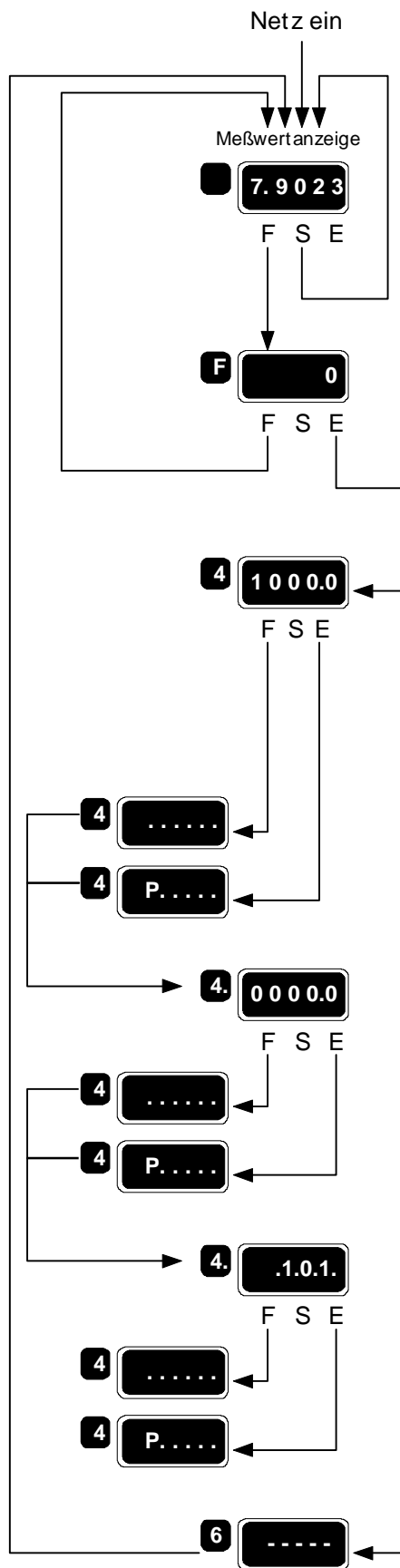
Tastenfunktionen bei der Konfiguration

	Funktions-Taste	Durch Drücken der F-Taste wird eine Eingabe abgebrochen oder ein einzelner Parameterblock übersprungen. Eventuell vorgenommene Änderungen an einem Parameter werden nicht übernommen.
	Scroll-Taste	Mit dieser Taste ändert man den Wert der momentan blinkenden Zahl oder, falls das Komma blinkt, die Position des Dezimalpunktes
	Enter-Taste	Durch Drücken der Enter-Taste wird der Wert des blinkenden Digits oder die Position des blinkenden Dezimalpunktes bestätigt. Falls noch nicht alle Digits bearbeitet wurden, fängt das nächste Digit an zu blinken. Andernfalls ist die Eingabe eines Parameters abgeschlossen und der Wert wird im EEPROM gespeichert.

Statusanzeigen im Konfigurationsmodus

""	wenn eine Eingabe mit der F-Taste unterbrochen wurde
"P"	wenn eine Eingabe beendet ist und der Parameter in das EEPROM übernommen wurde.
"- - - - -"	wenn eine Eingabefunktion gesperrt ist.

Bedienübersicht



Nach Einschalten des Netzes wird Zähler je nach Konfiguration entweder mit dem letzten Zählerstand vor dem Abschalten des Gerätes oder mit null initialisiert.

Mit der Scroll-Taste kann die im Display angezeigte Meßart verstellt werden. Die Nummer der Meßart wird im Funktionsdisplay angezeigt.

Mit der F-Taste wird zur Konfiguration umgeschaltet

Die zuletzt eingestellte Funktionsnummer wird blinkend angezeigt. Mit der Scroll-Taste wird die blinkende Zahl eingestellt und mit der Enter-Taste bestätigt. Die gewählte Funktion wird aufgerufen. Mit der F-Taste kann wieder zur Meßwert-Anzeige zurückgeschaltet werden.

Die Funktion 4 wurde gewählt. Sie besteht aus drei Parametern. Der erste Parameter wird ohne Komma in der Funktionsanzeige dargestellt

Die einzelnen Digits der Fließkommazahl werden mit der Scroll-Taste eingestellt und mit der Enter-Taste bestätigt. Nachdem das letzte Digit bestätigt wurde, blinkt der Dezimalpunkt. Dieser kann nun mit der Scroll-Taste verschoben werden. Durch Drücken der Enter-Taste wird die Eingabe beendet.

Durch Drücken der F-Taste wird die Eingabe abgebrochen bzw. ein Parameter übersprungen. Eventuel vorgenommene Änderungen an einem Parameter werden nicht übernommen.

Das "P" in der Anzeige bestätigt die Übernahme in das EEPROM.

Der zweite Parameter (Funktion 4, Hysterese) wird mit einen Punkt in der Funktionsanzeige dargestellt (4.).

Der dritte Parameter (Funktion 4, Grenzwertart) wird durch das Anzeigeformat - mehrere Kommas - von den Parametern 1 und 2 unterschieden.

Anzeige einer nicht belegten oder gesperrten Funktion

Konfigurationsfunktionen

Alle belegten Funktionen können konfiguriert werden, wenn der Parameterblockierungsschalter in Stellung Freigabe (links, Rückansicht) steht.

Bei Parameterblockierung (Schiebeschalter Stellung rechts, PMO Rückseite) kann nur dann mit der F-Taste die Konfiguration gestartet werden, wenn mindestens bei einem Grenzwert die Eingabe des Schaltpunktes (1. Parameter) durch "Aufhebung der Parameterblockierung" (3. Parameter) möglich ist. Alle gesperrten Funktionen können nicht eingestellt werden.

Funktion 0

Die Funktion 0 ist in 4 Parameterblöcke unterteilt, in denen grundlegende Einstellungen für die Arbeitsweise des Gerätes vorgenommen werden.

0

A .1.0.1.

Parameter-Block A

Meßart (0..3)

- 0= Vorwärts-/Rückwärtszählen über Kanal A, Kanal B dient zur Richtungssteuerung
- 1= Differenzzähler Kanal A - Kanal B
- 2= Phasendiskriminator/Inkrementalsignal-Auswertung
- 3= Phasendiskriminator wie (2), jedoch mit 4-Flankenauswertung (vierfache Impulsanzahl)

Umgedrehtes Vorzeichen

- 0= wie oben dargestellt
- 1= Vorzeichen gedreht

Permanente Datenspeicherung

- 0 = Der Zählerstand wird beim Einschalten mit Null initialisiert,
- 1 = Der Zähler wird beim Einschalten mit dem letzten vor dem Ausschalten angezeigten Wert initialisiert.

0

b .1.2.

Parameter-Block B

Nachkommastellen

- 0= keine Nachkommastelle X X X X X.
- 1= eine Nachkommastelle X X X X.X
- 2= zwei Nachkommastellen X X X.X X
- 3= drei Nachkommastellen X X.X X X
- 4= vier Nachkommastellen X.X X X X

Fließkomma zulassen

- 0= Es wird Overrange (or) bzw. Underrange (ur) angezeigt, wenn der Meßwert nicht mehr mit der vorgegebenen Anzahl von Nachkommastellen angezeigt werden kann.
- 1= Falls der Meßwert nicht mit der vorgegebenen Anzahl von Nachkommastellen dargestellt werden kann, wird diese soweit verringert, bis der Meßwert angezeigt werden kann. Overflow erst ab 99999.

Richtungssteuerung

Die Richtungssteuerung kann auf drei Arten erfolgen:

- a) Umgedrehtes Vorzeichen (Funktion 0 A x 1 x)
- b) Durch Anlegen einer externen 15 V-Spannung auf Kanal B (Klemme 11)
- c) Verbindung der internen + 15 V-Spannung (Klemme 15) mit Kanal B (Klemme 11). Da keine Verbindung zwischen Signal Masse (=GND Sensorbezug Eingang A und B) und Minussensorspeisung besteht, müssen Klemme 14 und 11 gebrückt werden. Nur bei geschlossenem Toreingang (Brücke 10 - 13) ist eine Zählung möglich.

Funktion 0 (Fortsetzung)

0

C .0.0.6.

Parameter-Block C

Anzeigehelligkeit 0..6:

0= kleinste Helligkeit
 :
 6= größte Helligkeit

Programmierung des universalen Digitaleingangs (Klemme 17)

0= Der Eingang wirkt wie beim Vorgängergerät als Start/Stop-Eingang. Durch Aktivieren dieses Eingangs werden Anzeigewert, Analogausgang und Grenzwerte auf dem letzten Stand eingefroren. Intern werden die Impulse jedoch weitergezählt.
 1= Der Eingang wirkt auch hier wie ein Start/Stop Eingang. Es werden jedoch nur der Anzeigewert und die Grenzwerte angehalten. Die Werte auf dem Analogausgang werden weiterhin ausgegeben.
 2= Anzeigetest (alle Segmente leuchten)
 3= Dunkelsteuerung (kleinste Anzeigehelligkeit)

Digitaleingang invertieren:

0= Funktion wird ausgeführt wenn, Digitaleingangsklemmen verbunden sind.
 1= Funktion wird ausgeführt wenn, Digitaleingangsklemmen offen sind.

Dieser Parameter ist nur gültig, wenn im vorherigen Digit die Funktion des Digitaleingangs nicht auf Standard-Start-Stop Eingang (0) programmiert wurde

0

d .1.2.

Parameter-Block d

Eingangsfiler

0= 30Hz
 1= 1kHz
 2= 100kHz

Eingangsempfindlichkeit:

0= mV -Bereich
 1= V- Bereich

Funktion 1 Meßwertskalierung

Der Zählerstand kann mit Hilfe eines Teilers und eines Multiplikators skaliert werden. Der Meßwert (Anzeigewert) wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$\text{Anzeige} = \text{Zählerstand} * \frac{\text{Multiplikator}}{\text{Teiler}}$$

1

0 0 0 0 1

1. Parameter: Teiler 1....99999 (Ganzzahl)


1.

1.0 0 0 0

2. Parameter: Multiplikator 0.0001...99999 (Fließkomma)

Funktion 2 Setzen des Zählerstandes


Mit dieser Funktion kann der Zähler unmittelbar auf einen beliebigen Wert innerhalb des Anzeigebereichs gesetzt werden.

2  -19999..99999 Fließkomma

Anmerkung: Innerhalb dieser Funktion besteht die Möglichkeit, den Zähler schnell auf Null zurückzusetzen, ohne dazu in jedes Digit eine 0 einzutragen. Hierzu müssen die 'F' und die 'E'-Taste gleichzeitig gedrückt werden (zuerst die 'F'-Taste).

Funktion 3 1. Grenzwert

3  Schalterpunkt -19999 ...99999 Fließkomma

3  Schalthysterese 0..99999 Fließkomma

3  Grenzwertart


0= Ruhestrom (Relais fällt bei Alarm aus, LED leuchtet im 'Gutzustand')
 1= Arbeitsstrom (Relais zieht bei Alarm an, LED leuchtet bei Alarm)


0= MIN-Alarm (Alarm, wenn Schalterpunkt unterschritten wird)
 1= MAX-Alarm (Alarm, wenn Schalterpunkt überschritten wird)

0= inaktiv, keine Grenzwertüberwachung, Relais im Gutzustand
 1= aktiv
 2= aktiv, Schalterpunkt auch bei Parametrierblockierung einstellbar

Funktion 4 2. Grenzwert


4  Schalterpunkt -19999 ...99999 Fließkomma

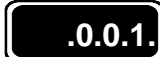
4  Schalthysterese 0..99999 Fließkomma

4  Grenzwertart - nähere Erklärung siehe Grenzwert 1

Funktion 5 3. Grenzwert (nur bei Geräten mit Option G3 einstellbar ohne LED)

5  Schalterpunkt -19999 ...99999 Fließkomma

5  Schalthysterese 0..99999 Fließkomma

5  Grenzwertart - nähere Erklärung siehe Grenzwert 1

**Funktion 6 Strom-Spannungsausgang
 (nur bei Geräten mit Option I oder U einstellbar)**

6 **0000.0** Anfangswert für 0 % Ausgangssignal -19999..99999 Fließkomma

6 **1000.0** Endwert für 100 % Ausgangssignal -19999..99999 Fließkomma

6 **0.0.**

0= 0..20mA/ 0..10V Ausgang
 1= 4..20mA/2..10V Ausgang

1= 100 ms Aktualisierungszeit

2= 100 ms Aktualisierungszeit mit nachgeschaltetem digitalen 1poligen Filter zur Glättung des Ausgangssignals, T63%=600ms, Zykluszeit: 2,6ms

**Funktion 6 Schnittstellenadresse
 (nur bei Geräten mit der Option SR85 einstellbar)**

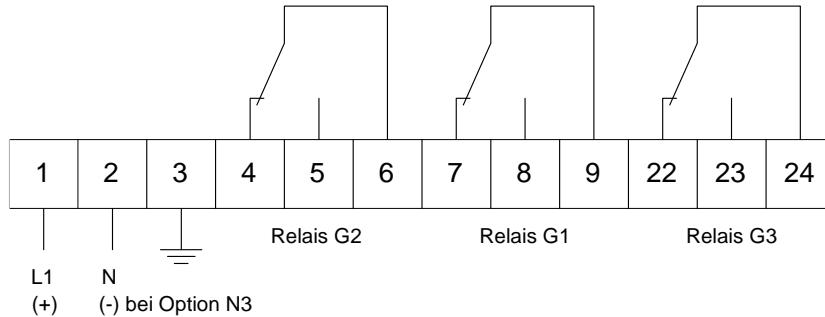
6 **00** 00..99 (00 = inaktiv)

Konfiguration bei Lieferung (werkseitige Einstellung)

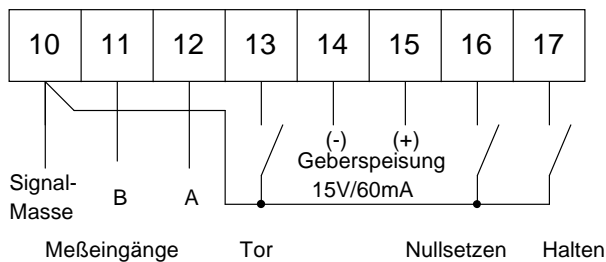
Meßart:	Modus 1, Differenz
Nachkommastellen	keine
Anzeigehelligkeit	6 = maximal
Digitaleingang	Standard Start-Stop-Eingang
Eingangsfiler	100kHz
Eingangsempfindlichkeit	Volt (2,5V Ansprechschwelle)
Skalierung Multiplikator/Teiler	1.0000/1
Grenzwert 1	99999, Hysterese = 1, MAX, Arbeit
Grenzwert 2	-19999, Hysterese = 1, MIN, Arbeit
Grenzwert 3 (Option G3),	00000, Hysterese = 0, MIN, Arbeit, nicht aktiviert
Meßumformerausgang (Option I oder U)	0...10000 entspricht 0..20mA bzw. 0..10V keine Filterung
Geräteadresse (Option SR 85)	00

Anschlußplan PMO 2160

A. Netzanschluß und Relaisausgänge



B. Eingänge und Geberspeisung

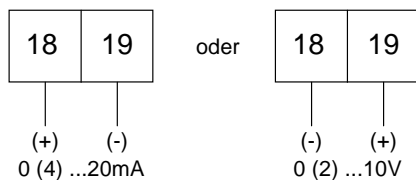


Toreingang: geschlossen=Freigabe
Nullsetzeingang: geschlossen=Zählerstand löschen

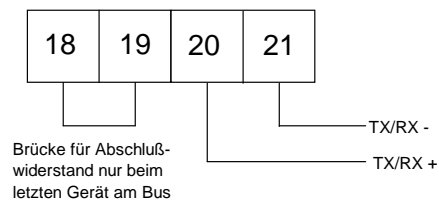
Eingang Klemme 17 je nach Programmierung Standard ist
Halten-Eingang: geschlossen=Anzeige, Grenzwerte und Analogausgang

Wichtig: Bei offenem Toreingang ist keine Zählung möglich

C. Meßumformerausgang (Option I)

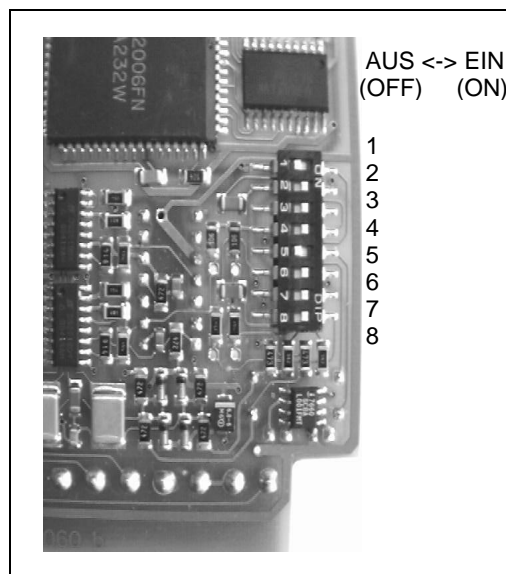


D. RS485 Schnittstelle (Option SR85)



Einstellung der Hardware-Konfigurationsschalter

Auf der oberen Leiterplatte befinden sich 8 Schalter, die zur Hardware-Konfiguration der Eingänge dienen. Die Schalter 1...4 sind zur Konfiguration des Eingangs B und die Schalter 5...8 zur Konfiguration des Eingangs A. Da beide Eingänge im normalen Betrieb mit identischen Gebern betrieben werden, ist die Einstellung dieser beiden Schaltergruppen meistens auch identisch.



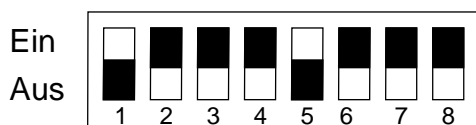
Schalter	Eingang A	Eingang B	Funktion
5		1	EIN 820 Ω Eingangswiderstand für (Namurgeber) AUS keine Wirkung
6		2	EIN Eingang gleichspannungsgekoppelt AUS Eingang wechselfspannungsgekoppelt
7		3	EIN 5,6 kΩ Eingangswiderstand (für Inkrementalgeber) AUS keine Wirkung
8		4	EIN Erhöhter Eingangs-Schwellwert für High-Pegel (siehe unten) AUS Niedriger Eingangs-Schwellwert für High-Pegel

Eingangsempfindlichkeit

Die Eingangsempfindlichkeit wird mit den Schaltern 4 und 8 in Verbindung mit der Software-Einstellung in Funktion 0, Parameterblock **d** festgelegt.

Schalter 4 bzw. 8	Funktion 0 - Param. 'd'	Eingangspegel
ON	.0.x. (mV)	60mV
OFF	.1.x. (V)	1V
ON	.1.x. (V)	2,5V

Einstellung bei Auslieferung



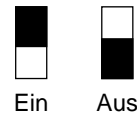
Schalterstellung



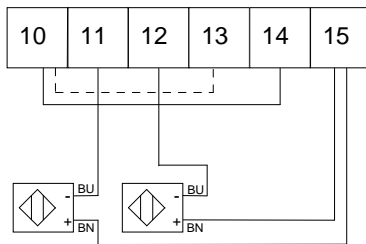
Anschluß und Einstellung für Standardgeber

Wichtiger Hinweis:
Zur Freigabe des Zählvorgangs muß der Toreingang (Klemme 13) mit Masse (Klemme 10) verbunden sein

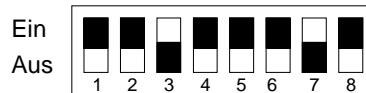
Schalterstellung



a.) 2Draht-Namurgeber



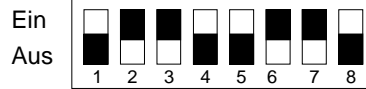
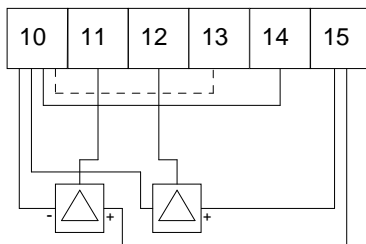
Hardware-Einstellung



Programmierung Funktion 0,
Parameterblock d

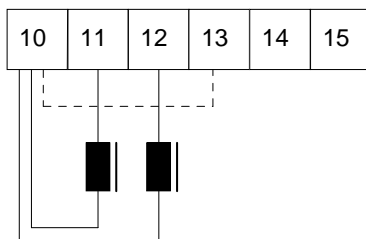
Eingangsspannung: V

**b.) Geber mit Verstärker (5,6 kΩ Bürde)
3Draht-Näherungsschalter (PNP)**



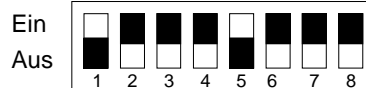
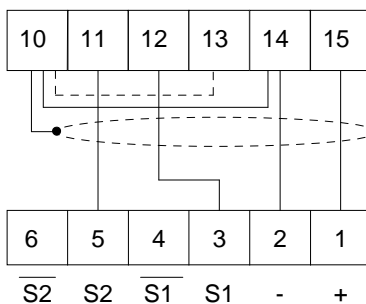
Eingangsspannung: V

c.) Elektromagnetische Geber



Eingangsspannung: mV

d.) Inkrementalgeber



Eingangsspannung: V

z.B. OPTI-
Klemmleiste