

## Rechnende Digitaltachometer PMO 2150/51 - PMO4150/51

### 1. Allgemeines

Mit dem Digitaltachometer können Messgrößen, die sich mittels geeigneter Geber in die Ersatzgröße Frequenz umformen lassen, dargestellt werden.

Als Messverfahren wird das Mehrperiodendauerprinzip angewendet. Bei diesem Verfahren wird die Frequenz durch Kehrwertbildung aus der gemessenen Periodendauer bestimmt. Die Anzahl der bei der Messwertbildung berücksichtigten Perioden ist abhängig von der eingestellten Messzeit und der Höhe der Eingangsfrequenz. Wenn die Periodendauer des Eingangssignals kleiner ist als die eingestellte Messzeit, wird der Frequenz-Mittelwert aller Perioden berechnet, die über das letzte Messintervall gezählt wurden. Bei Frequenzen, deren Periodendauer größer als das eingestellte Messintervall ist, wird die Frequenz aus der letzten gemessenen Periode berechnet.

Bei den zweikanaligen Typen PMO2150/PMO4150 werden beide Kanäle simultan erfasst. Zur Berechnung einer Differenz oder eines Verhältniswertes werden die Messwerte der beiden Kanäle gleichzeitig übernommen.

### 2. Typenübersicht

PMO 2151, PMO 4151	1-kanaliges Gerät, Absolutwert
PMO 2150, PMO 4150	2-kanaliges Gerät, Absolutwert Messung beider Kanäle und Berechnung von absoluter Differenz, prozentualer Differenz und Verhältnis

### 3. Abmessungen

	Frontrahmen B x H in mm	Einbautiefe in mm	Ziffernhöhe in mm	Schalttafel ausbruch B x H in mm
PMO 2150, PMO 2151	96 x 48	120	14	92 <sup>(+0,8)</sup> x 45 <sup>(+0,6)</sup>
PMO 4150, PMO 4151	144 x 72	162	20	137,2 <sup>(±0,5)</sup> x 66 <sup>(±0,5)</sup>

### 4. Technische Daten

Messarten (PMO 2150/PMO 4150)	Absolutwert Kanal A und Kanal B, Absolute Differenz A-B, Prozentuale Differenz (A-B)/B *100 und (B-A)/A*100, Verhältnis (A/B) und (B/A)	
Frequenzeingang	mV-Eingang	V-Eingang
Frequenzbereich	0,02...20 kHz	0,02...120 kHz
Empfindlichkeit	50 mV...8 V <sub>eff</sub> AC	3... 80 V <sub>eff</sub> AC
Impedanz	AC-Kopplung, 47 kΩ	AC-Kopplung, 100 kΩ
Geberspeisung	8V/15V, 60mA (intern programmierbar)	
Genauigkeit Frequenzmessung	besser 40*10 <sup>-6</sup> vom Messwert	

Anzeige	-19999...99999, 0..4 feste Nachkommastellen oder Fließkomma programmierbar
Anzeige-Genauigkeit Absolutwert, Absolute Differenz	$40 \cdot 10^{-6}$ vom Messwert $\pm 1$ Digit
Anzeige-Genauigkeit Prozentuale Differenz, Verhältnis	$\pm 1$ Digit
Messzeit	300 ms, 1 s, 2 s, 3 s Mittelwert
<b>Digitaleingang</b>	
Anschluss	Schaltkontakt, Open Collector, oder 5 V-Digitalpegel, Invertierung programmierbar
Funktionen	programmierbar auf Anzeige und Grenzwerte halten (Start/Stop), Anzeigetest, oder Dunkelsteuerung
Betriebsüberwachung	Watchdog-Schaltung
Speisespannung	230 V/115 V AC $\pm 10\%$ ,47...63 Hz (Spannung durch interne Lötbrücken wählbar)
Leistungsaufnahme	6 VA
Umgebungstemperatur	0...55 °C
Lagertemperatur	-10...+70 °C
Schutzart	Gehäuse frontseitig IP64 nach DIN 40050
Anschluss	streckbare Reihenklemmen 1,5 mm <sup>2</sup>
Isolationsgruppe	A nach VDE 0110 im eingebauten Zustand
Relative Luftfeuchtigkeit	$\leq 75\%$ im Jahresmittel, seltene leichte Betauung




## 5. Optionen

N2	Speisespannung 24 V AC $\pm 10\%$ 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	Messumformerausgang, potentialgetrennt, 0(4)...20 mA, Bürde 500 $\Omega$ , 0(2)...10 V DC, max. Last 2 k $\Omega$ , Genauigkeit 0,1 %, 12 Bit D/A Wandler mit LSB-PWM (Auflösung besser 14 Bit), Messzeit/Verzugszeit 30 ms, 100 ms oder 100 ms mit digitalem 1pol. Filter $T_{63\%}=600$ ms, Aktualisierungsrate 2,6 ms
G2	2 unabhängige Grenzwertschalter, potentialfreie Umschaltkontakte, 250 V, 1 A 50 W, Arbeit-/Ruhestrom, Hysterese pro Kanal einstellbar
G3	dritter Grenzwert, (nicht zusammen mit Option I ) potentialfreier Umschaltkontakt, 125 V AC/0,4 A 30 V= $\pm 2$ 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
S4	Geberspeisung 24 V DC, 20 mA (Netzversorgung 230 24 115 VAC) Geberspeisung 24 V DC, 50 mA (Netzversorgung 24 V DC)
SM	schwarzer Frontrahmen

## 6. Bedienübersicht

Die Bedienung erfolgt mit den drei frontseitigen Tasten.




Im Messmodus haben die Tasten folgende Funktion:

	<b>Funktionstaste</b>	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.
	<b>Scroll-Taste</b>	Mit dieser Taste wird die Messart in der Anzeige ausgewählt (nur PMO 2150/4150). In der Funktionsanzeige wird die Nummer der aktuell angezeigten Messart angezeigt. (Zuordnung der Nummern s. Funktion 0) Diese Funktion kann auch über Funktion 0, Parameter A blockiert werden.
	<b>Enter-Taste</b>	Durch gleichzeitiges Drücken der Enter- und der Scroll-Taste (zuerst die Enter-Taste) wird der Gerätetyp (z. B. P2151 für PMO 2151) für 2 s angezeigt. Danach wird, solange beide Tasten gedrückt bleiben, '8.8.8.8.8.' als Anzeigetext angezeigt.

Statusanzeigen im Messmodus

" or "	Over range, der Messwert ist größer als die größte darstellbare Zahl oder Division durch Null (Verhältnis oder prozentuale Differenz)
" ur "	Under range, der Messwert ist kleiner als die kleinste darstellbare Zahl oder Division durch Null (prozentuale Differenz)
"Error"	Es wurde ein Prüfsummen-Fehler in den Kalibrationsdaten festgestellt, das Gerät muss durch die Serviceabteilung neu kalibriert werden
alle Digits blinken	Das Gerät befindet sich im Stop-Modus, ausgelöst durch den Digitaleingang

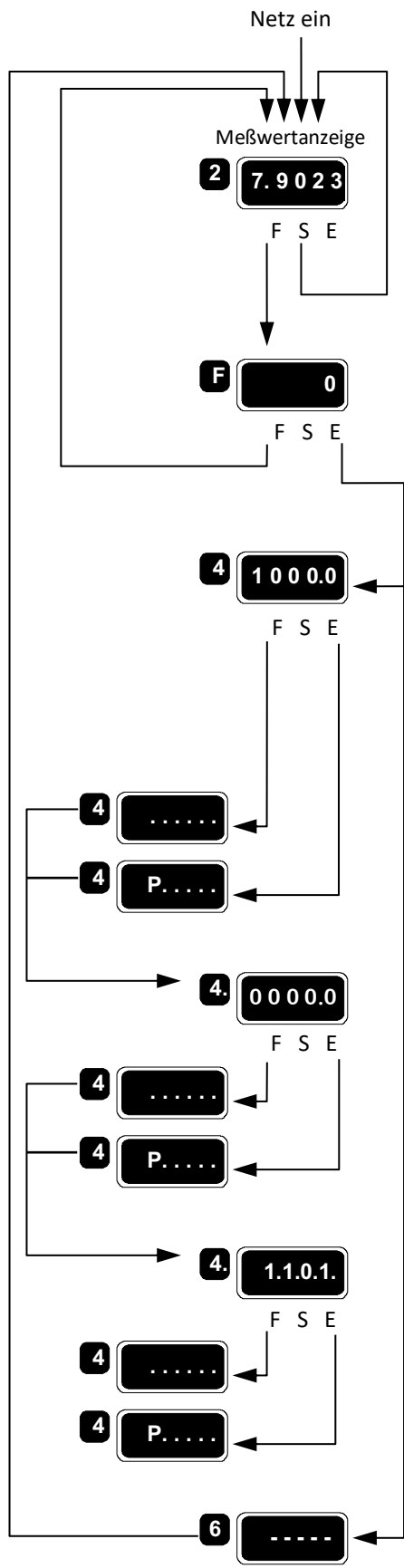
Tastenfunktionen bei der Konfiguration

	<b>Funktionstaste</b>	Durch Drücken der F-Taste wird eine Eingabe abgebrochen oder ein einzelner Parameterblock übersprungen. Eventuell vorgenommene Änderungen an einem Parameter werden nicht übernommen.
	<b>Scroll-Taste</b>	Mit dieser Taste ändert man den Wert der momentan blinkenden Zahl oder, falls das Komma blinkt, die Position des Dezimalpunktes
	<b>Enter-Taste</b>	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 in der Anzeige die in der Konfiguration gewählte Standard-Meßart angezeigt.

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. Eventuell 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 einem 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

## 7. Konfigurationsfunktionen

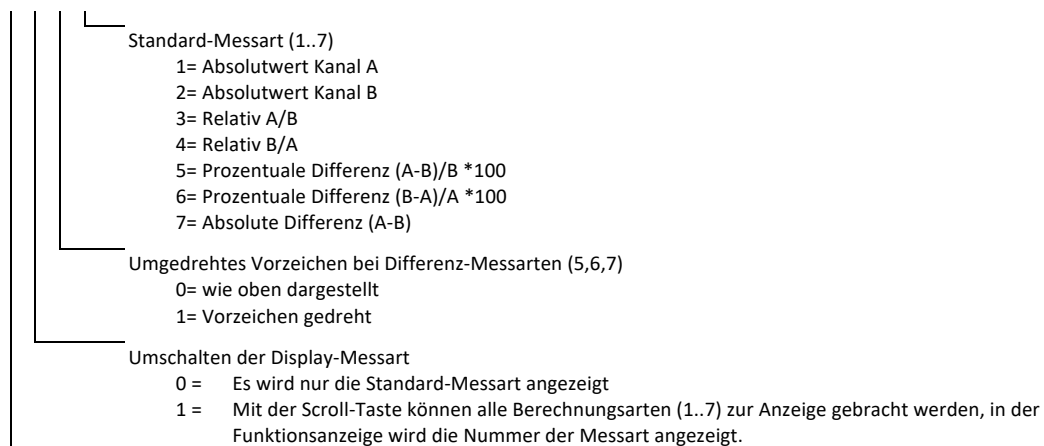
Alle belegten Funktionen können konfiguriert werden, wenn der Parameterblockierungsschalter in Stellung Freigabe (links, Rückansicht) steht.

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.

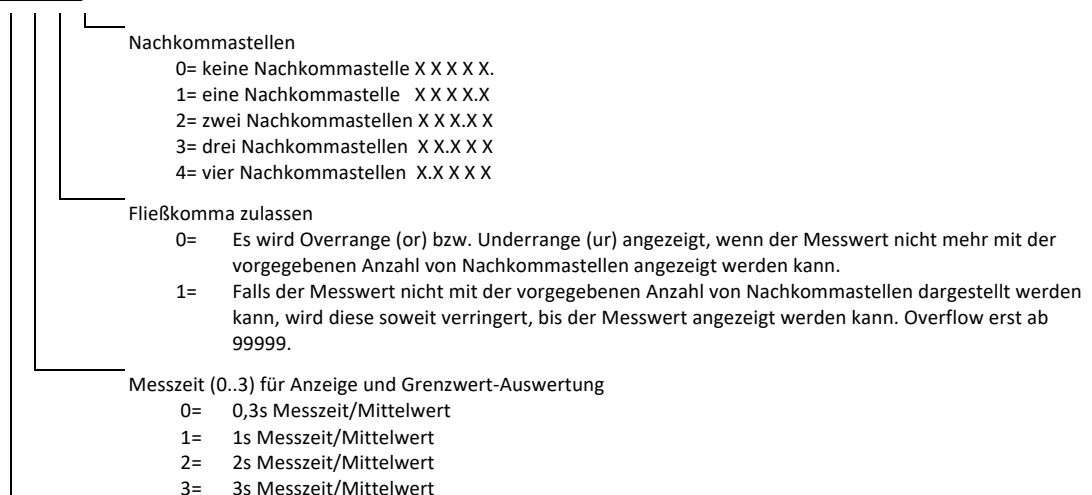
### Funktion 0

Die Funktion 0 ist in 3 Parameterblöcke unterteilt, in denen grundlegende Einstellungen für die Arbeitsweise des Gerätes vorgenommen werden.

#### 0 A .1.0.1. Parameterblock A ( nur 2150/4150 )



#### 0 b .0.1.2. Parameterblock B



0

C .0.0.6.

Parameterblock C

Anzegehelligkeit 0..6:

0= kleinste Helligkeit

:

6= größte Helligkeit

Digitaleingang (Klemmen 24/25):

0= keine Auswirkung

1= Anzeige und Grenzwerte "einfrieren"

2= Anzeigetest (alle Segmente leuchten)

3= Dunkelsteuerung (kleinste Anzegehelligkeit)

Digitaleingang invertieren

0= Funktion wird ausgeführt wenn Digitaleingangsklemmen verbunden sind.

1= Funktion wird ausgeführt wenn Digitaleingangsklemmen offen sind.

## Funktion 1 Skalierung Kanal A

Die Skalierung eines Kanals geschieht durch Eingabe einer Frequenz und dem dieser Frequenz zuzuordnenden Anzeigewert. Aus diesen beiden Werten errechnet das Gerät den zur Skalierung der gemessenen Frequenz notwendigen Multiplikator (Maschinenfaktor).

TIP: Wenn der Maschinenfaktor bekannt ist, kann er direkt in den 2. Parameter der Skalierung eingetragen werden, wenn für die Frequenz im 1. Parameter "1.0000" eingetragen wird.

TIP: Wenn eine Drehzahl in  $\text{min}^{-1}$  angezeigt werden soll und die Polzahl des Gebers bekannt ist, kann man im 1. Parameter die Polzahl eintragen und im 2. Parameter "60.000".

Nach Aufruf der Skalierungs-Funktion blinkt in der Anzeige die aktuell gemessene Frequenz. Diese Frequenz kann durch Drücken der Enter- oder Scroll-Taste in den ersten Parameter übernommen werden. Durch Drücken der (F)lucht-Taste wird dieser Wert nicht in den 1. Parameter übernommen. Statt dessen wird im 1. Parameter die beim letzten Mal eingegebene Frequenz angezeigt.

1

1 2 3 4.5

Anzeige der aktuellen Frequenz (alle Digits blinken). Durch Drücken der Enter oder Scroll-Taste wird der 1. Parameter mit diesem Wert initialisiert. Durch Drücken der F-Taste wird im 1. Parameter die beim letzten Mal eingegebene Frequenz angezeigt.

1

1 0 0 0.0

1. Parameter: Frequenz 0,0100...99999 Fließkomma

1.

1 0 0 0.0

2. Parameter: anzuzeigender Wert für die im ersten Parameter eingegebene Frequenz 0...99999, Fließkomma

## Funktion 2 Skalierung Kanal B ( nur 2150/4150 )

Die Skalierung des zweiten Kanals ist entspricht der des ersten Kanals (s. oben)

2

1 2 3 4.5

Anzeige der aktuellen Frequenz (alle Digits blinken). Durch Drücken der Enter- oder Scroll-Taste wird der 1. Parameter mit diesem Wert initialisiert. Durch Drücken der F-Taste wird im 1. Parameter die beim letzten Mal eingegebene Frequenz angezeigt.

2

1 0 0 0.0

1. Parameter: Frequenz 0,0100...99999 Fließkomma

2.

1 0 0 0.0

2. Parameter: anzuzeigender Wert für die im ersten Parameter eingegebene Frequenz 0...99999, Fließkomma

**Funktion 3 1. Grenzwert**

**3** **1 1 0 0.0** Schalterpunkt -19999 ...99999 Fließkomma

**3.** **0 0 0 0.0** Schalthysterese 0..99999 Fließkomma

**3** **0.1.1.1.** 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

0= Grenzwert bezogen auf Standard-Messart ( siehe F0-Param:A) (nur bei PMO 2150, 4150)  
 1= Grenzwert bezogen auf Kanal A (nicht verstellbare Vorgabe bei PMO 2150/ 4150)  
 2= Grenzwert bezogen auf Kanal B (nur bei PMO 2150, 4150)

**Funktion 4 2. Grenzwert**

**4** **1 0 0 0.0** Schalterpunkt -19999 ...99999 Fließkomma

**4.** **0 0 0 0.0** Schalthysterese 0..99999 Fließkomma

**4** **0.1.0.1.** Grenzwertart - nähere Erklärung siehe Grenzwert 1


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


**5** **1 0.0 0.0** Schalterpunkt -19999 ...99999 Fließkomma


**5.** **0 0.0 0.0** Schalthysterese 0..99999 Fließkomma

**5** **0.0.0.1.** Grenzwertart - nähere Erklärung siehe Grenzwert 1


**Funktion 6      Strom-Spannungsausgang  
(nur bei Geräten mit Option I/U1 einstellbar)**

**6**  Anfangswert (bezogen auf die Standard-Messart) -1999..99999 Fließkomma

**6**  Endwert (bezogen auf die Standard-Messart) -1999..99999 Fließkomma

**6**    
 0= 0...20 mA/ 0...10 V Ausgang  
 1= 4...20 mA/2...10 V Ausgang  
 0= ca. 30 ms Messzeit/Aktualisierungszeit  
 1= 100 ms Messzeit/Aktualisierungszeit  
 2= 100 ms Messzeit mit nachgeschaltetem digitalen 1poligen Filter, T63%=600 ms , Aktualisierungszeit: 2,6 ms

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

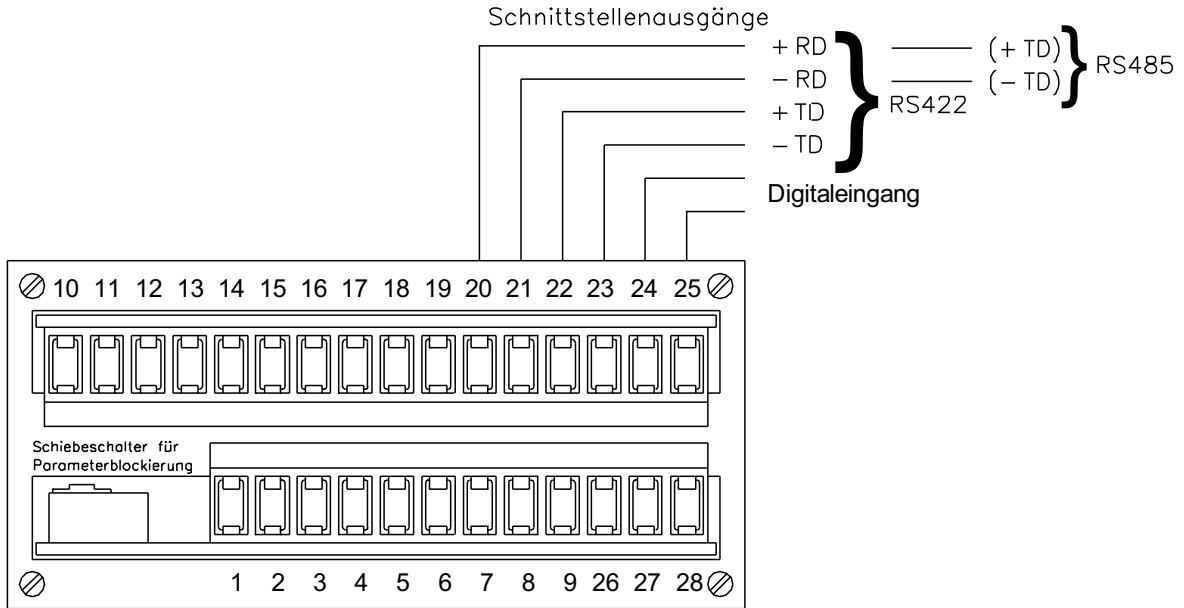
**6**  00...99 (00 = inaktiv)

**Konfiguration bei Lieferung (werkseitige Einstellung)**

Standard-Messart:	1- Absolutwert Kanal A Messart im Display wählbar		
Nachkommastellen	4, Fließkomma		
Messrate	300 ms		
Anzeigehelligkeit	6-maximal		
Digitaleingang	nicht aktiviert		
Skalierung Kanal A	1000/1000 = Frequenz Multiplikator 1		
Skalierung Kanal B	1000/1000 = Frequenz Multiplikator 1		
Grenzwert 1	1100,0, Hysterese = 0, MAX, Arbeit, Standard-Messart		
Grenzwert 2	1000,0, Hysterese = 0, MIN, Arbeit, Standard-Messart		
Grenzwert 3 (Option G3)	10,000, Hysterese = 0, MIN, Arbeit, nicht aktiviert		
Messumformerausgang (Option I)	0...1000 entspricht 0...20 mA bzw. 0...10 V 30 ms Messzeit		
Geräteadresse (Option SR 85)	0	00 =	manueller Betrieb Schnittstellen-Betrieb
		01-99	

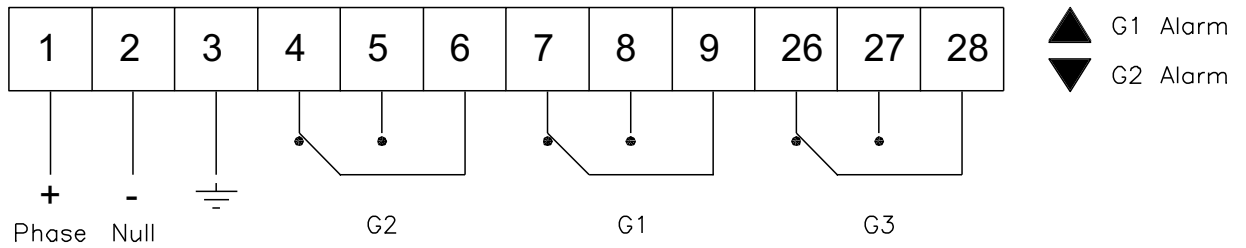


### 8. Anschlussplan

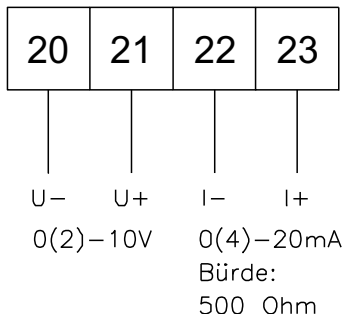


Die Klemmen 20–23 sind wahlweise für Belegung Schnittstelle oder Analogausgang vorgesehen.

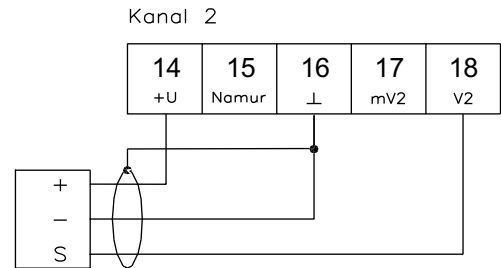
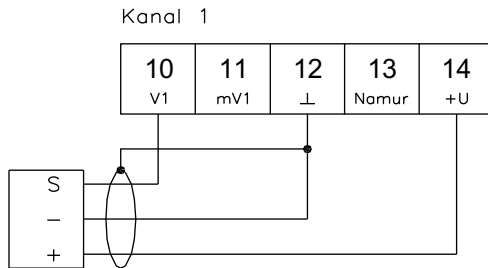
#### I Netzanschluß und Relaisausgang



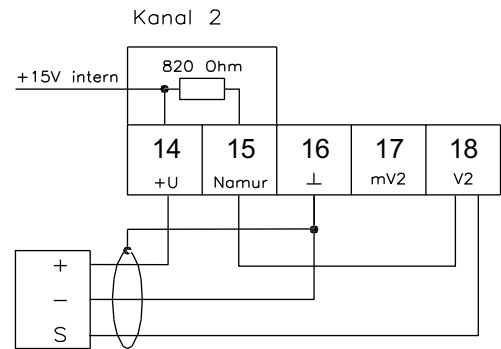
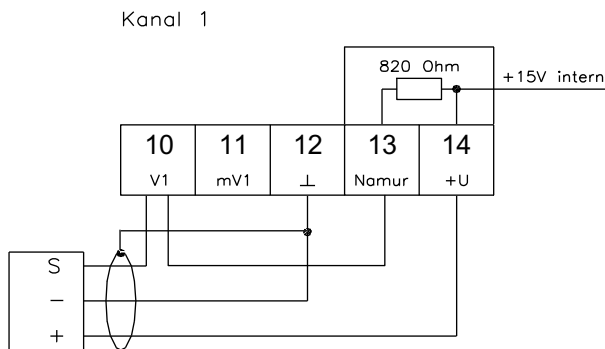
#### II Strom-Spannungsausgang



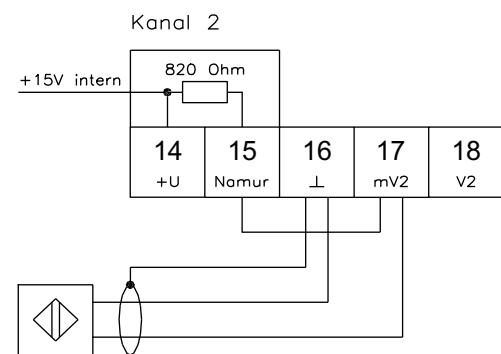
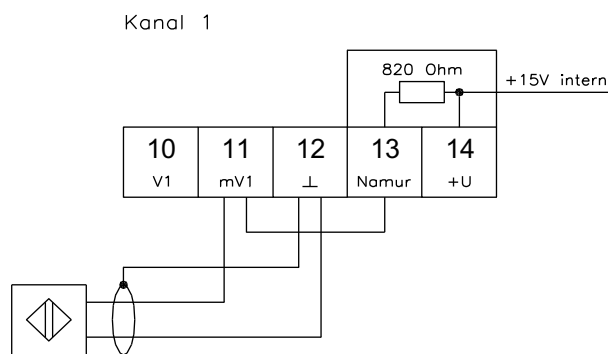
III Impuls-Sensoren-Anschluß  
Tachogeber (OPT-EFD)  
Sensor mit Vorverstärker  
3-Draht-Näherungsinitiatoren (PNP)  
Mittelfrequenz-Tachogeber



3-Draht-Näherungsinitiatoren (NPN)



IV Feldplatten-Sensor  
HF-Geber  
Namur-Geber (2-Draht)



V Elektromagnetischer Sensor

