

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 ^(+0,8) x 45 ^(+0,6) |
| PMO 4150, PMO 4151 | 144 x 72 | 162 | 20 | 137,2 ^(±0,5) x 66 ^(±0,5) |

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 _{eff} AC | 3... 80 V _{eff} AC |
| Impedanz | AC-Kopplung, 47 kΩ | AC-Kopplung, 100 kΩ |
| Geberspeisung | 8V/15V, 60mA (intern programmierbar) | |
| Genauigkeit Frequenzmessung | besser 40*10 ⁻⁶ vom Messwert | |

| | |
|---|--|
| Anzeige | -19999...99999, 0..4 feste Nachkommastellen oder Fließkomma programmierbar |
| Anzeige-Genauigkeit Absolutwert, Absolute Differenz | $40 \cdot 10^{-6}$ vom Messwert ± 1 Digit |
| Anzeige-Genauigkeit Prozentuale Differenz, Verhältnis | ± 1 Digit |
| Messzeit | 300 ms, 1 s, 2 s, 3 s Mittelwert |
| Digitaleingang | |
| 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 Reihenklammern 1,5 mm ² |
| 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 Ω , 0(2)...10 V DC, max. Last 2 k Ω , 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= ± 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:

| | | |
|---|----------------|---|
|  | Funktionstaste | 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 | 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. |
|  | Enter-Taste | 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 Anzeigetest 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 |

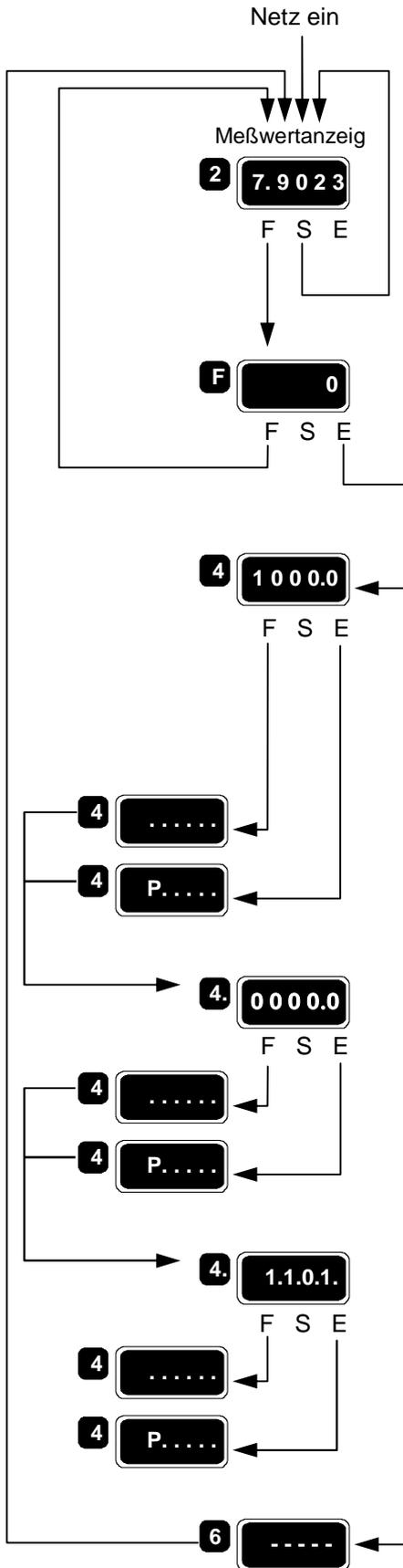
Tastenfunktionen bei der Konfiguration

| | | |
|---|----------------|---|
|  | Funktionstaste | 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 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

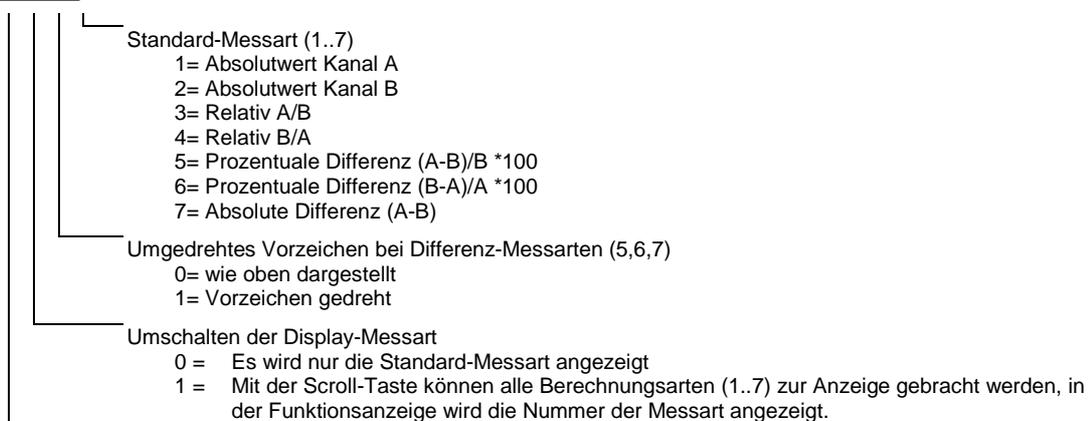
Alle belegten Funktionen können konfiguriert werden, wenn der Parameterblockierungsschalter in Stellung Freigabe (links, Rückansicht) steht.

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.

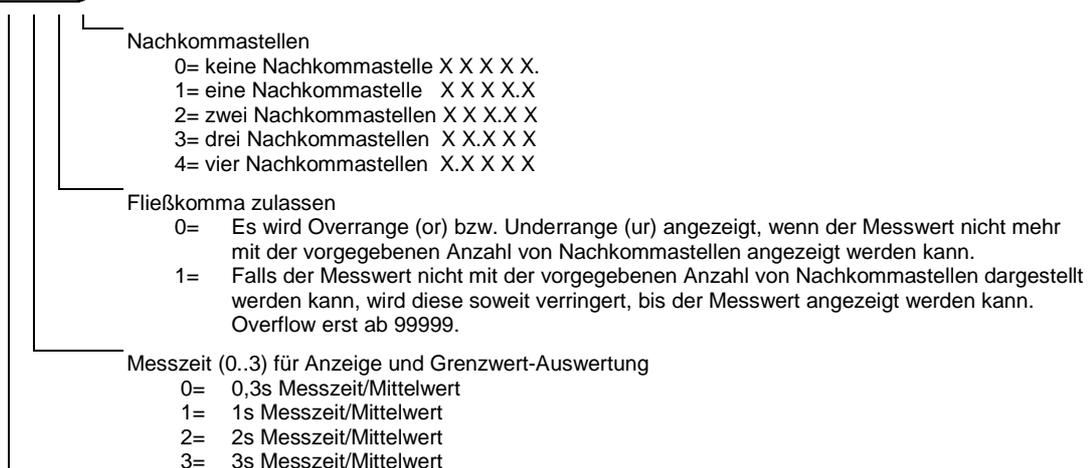
Funktion 0

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

Anzeigeelligkeit 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 Anzeigeelligkeit)

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 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** Schaltpunkt -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 Schaltpunkt unterschritten wird)
 1= MAX-Alarm (Alarm, wenn Schaltpunkt überschritten wird)

0= inaktiv, keine Grenzwertüberwachung, Relais im Gutzustand
 1= aktiv
 2= aktiv, Schaltpunkt 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** Schaltpunkt -19999 ...99999 Fließkomma

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

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

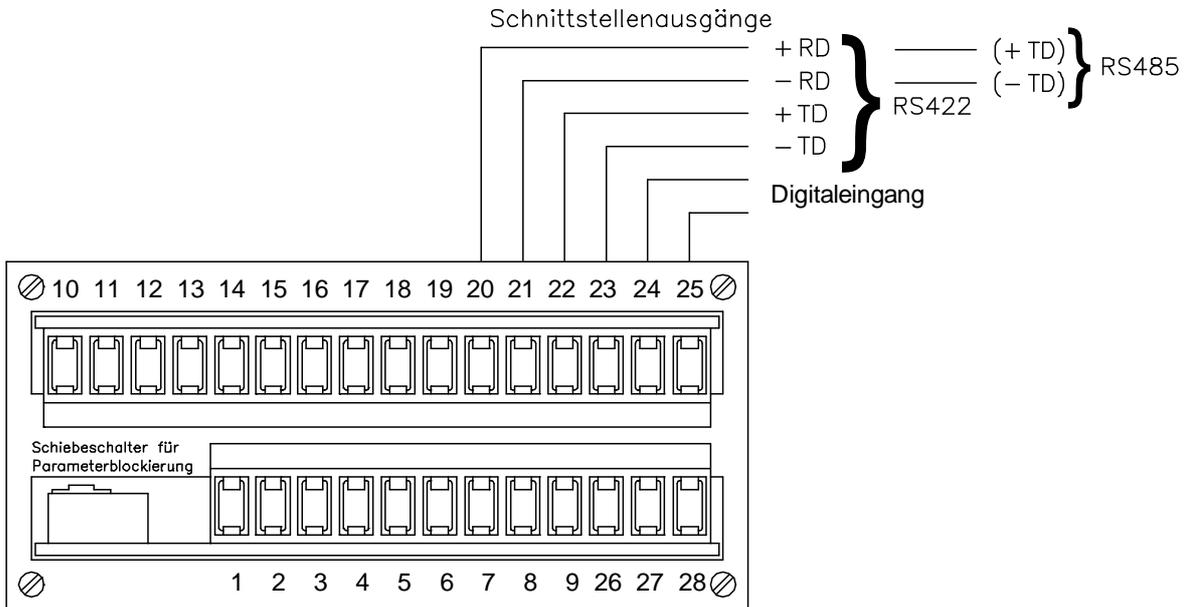
**Funktion 5 3. Grenzwert
 (nur bei Geräten mit Option G3 einstellbar ohne LED)**

5 **1 0.0 0 0** Schaltpunkt -19999 ...99999 Fließkomma

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

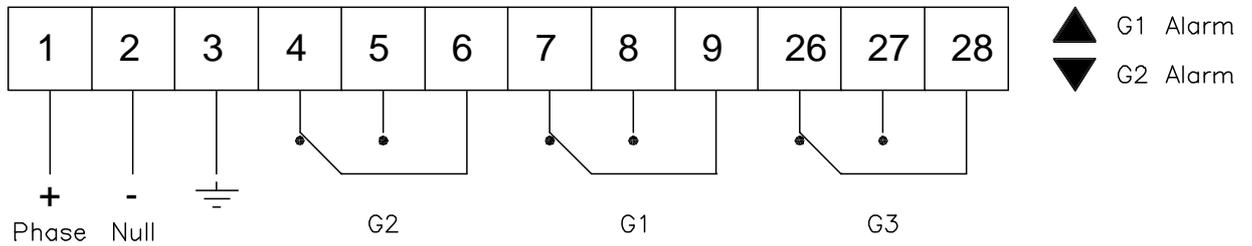
5 **0.0.0.1.** Grenzwertart - nähere Erklärung siehe Grenzwert 1

8. Anschlussplan

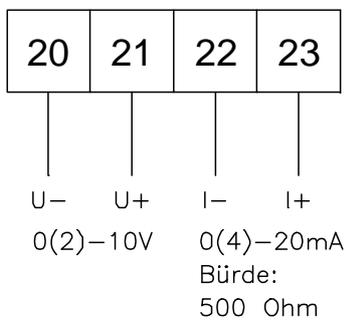


Die Klemmen 20–23 sind wahlweise für Belegung Schnittstelle oder Analogausgang vorgesehen.

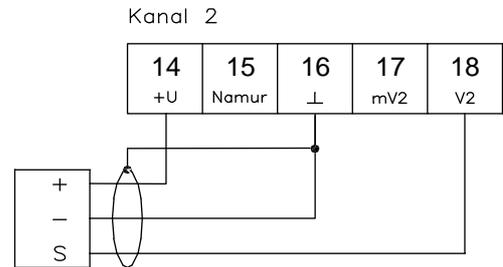
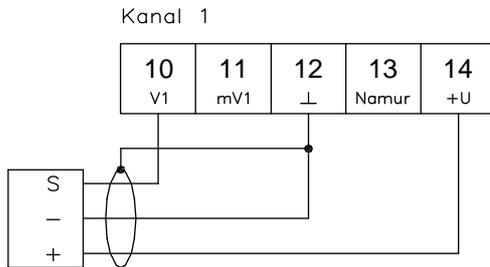
I Netzanschluß und Relaisausgang



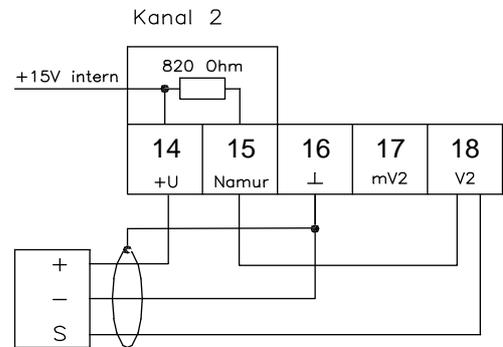
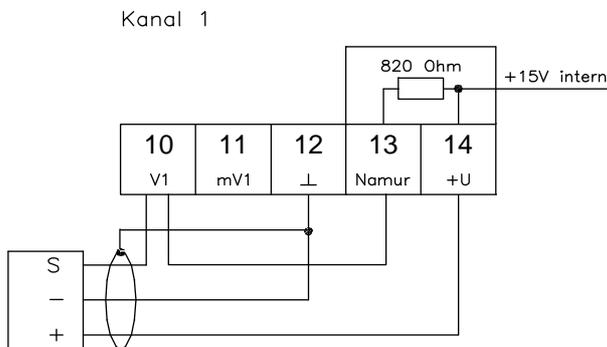
II Strom–Spannungsausgang



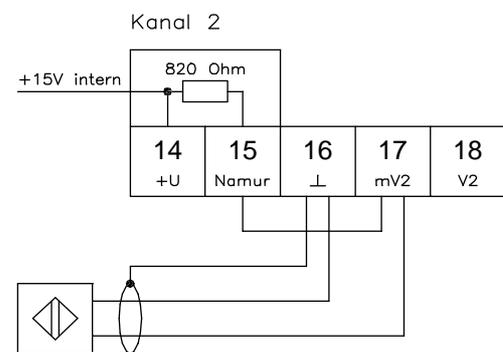
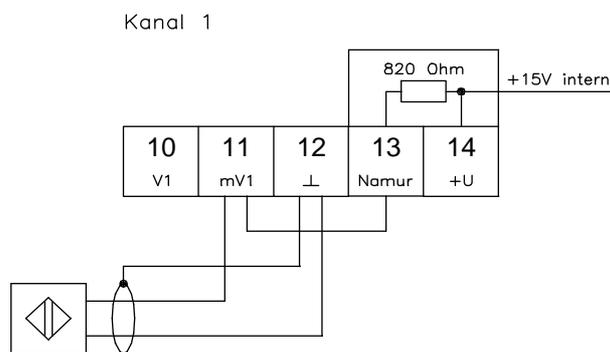
III Impuls-Sensoren-Anschluß
Tachogeber (OPT-EFD)
Sensor mit Vorverstärker
3-Draht-Näherungsinitiatoren (PNP)
Mittelfrequenz-Tachogeber



3-Draht-Näherungsinitiatoren (NPN)



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



V Elektromagnetischer Sensor

