

Produktivitäts-Messgerät PR 9648

Geschwindigkeit - Durchfluss - Gleichlauf - Schlupf - Durchlaufzeit - Drehzahl

Merkmale

- LED-Display 14,2 mm rot
- Anzeigebereich ± 99999 Digit
- 0 ... 3 Dezimalstellen programmierbar
- 2 digitale Eingangskanäle für Summen-Differenzbildung und Verhältnismessung
- Hold-Eingang
- Integrierte Transmitter-Speisung 24/8 V DC
- Max. 4 Vorwahlausgänge, Relaiswechsler oder Transistor
- Anzeigumrechnung programmierbar
- Galvanisch getrennter Analogausgang, 0/4 ... 20 mA und 0/2 ... 10 V DC
- Schutzart Front IP65



Allgemeines

Das Produktivitäts-Messgerät PR9648 wertet Impulse aus, die ein Maß für Geschwindigkeit, Durchfluss, Durchlaufzeit oder Drehzahl darstellen. Die angezeigten Werte beziehen sich demzufolge stets auf eine festgelegte Zeiteinheit und stellen somit eine Produktivität dar. Es sind umfangreiche Funktionen programmierbar (siehe Seite 6). Da Impulse und Einheit eines Anzeigewertes einen fast beliebigen Zusammenhang haben können, bietet das Gerät umfangreiche Umrechnungsmöglichkeiten.

Kurzinfo

Programmierung	Die Programmierung erfolgt über die frontseitige Folientastatur.
Transmitter-Speisung	Die Integrierte Transmitter-Speisung ermöglicht den direkten Anschluss von prnp-Initiatoren, Lichtschranken, mechanischen Schaltkontakten Drehimpulsgebern (24 V DC) und Namur-Initiatoren (8 V DC) und.
Eingangs-Vorteiler	Ein Eingangs-Vorteiler ist für beide Impulseingänge getrennt programmierbar.
Anzeigumrechnung	Durch einen getrennt programmierbaren Divisor und Faktor kann die Anzeige beliebig angepasst werden.
Alarmausgänge	Das Schaltverhalten ist als min- oder max-Funktion wählbar; Ansprech- und Rückfallverzögerung sind im Bereich 1 s bis 9 h programmierbar.
Analogausgang	Proportional zum Anzeigewert wird ein galvanisch getrenntes Analogsignal 0 ... 20 mA/0 ... 10 V DC bzw. 4 ... 20 mA/2 ... 10 V DC ausgegeben. Anfangs- und Endwert sind über den gewünschten Bereich programmierbar. Die Umschaltung von Strom- auf Spannungsausgang erfolgt lastenabhängig.
Hold-Eingang	Einfrieren der Anzeige mittels 24 V Spannungspegel oder potentialfreien Kontakt.

Technische Daten

Hilfsenergie

Hilfsspannung : 230 V AC $\pm 10\%$; 115 V AC $\pm 10\%$; 24 V AC $\pm 10\%$ oder 24 V DC $\pm 15\%$
 Leistungsaufnahme : max. 3,5 VA, mit Analogausgang 5 VA
 Arbeitstemperatur : -10 ... +55 °C
 Bemessungsspannung : 250 V~ nach VDE 0110 zwischen Eingang/Ausgang/Hilfsspannung
 Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III

Prüfspannung : 4 kV~, zwischen Eingang/Ausgang/Hilfsspannung
 CE - Konformität : EN55022, EN60555, IEC61000-4-3/4/5/11/13

Eingang

PNP Eingang : Ri = 6,3 k Ω Schaltpegel: < 4 V low; > 8,5 V high;
 Hysterese > 2,5 V, max. 35 V DC
 Namur Eingang : Ri ca 1 k Ω (<4 mA) Schaltpegel: < 1 mA low; >2,2 mA high;
 Hysterese > 0,5 mA max. 35 V DC
 Impulsfrequenz : Eingang A oder B = 0,1 Hz ... 15 kHz, A und B zusammen = 0,1 Hz ... 8 kHz,
 Schaltkontakt = 0,1 Hz ... 30 Hz, 2-Kanal Drehimpulsgeber = 0,1 Hz ... 10 kHz;
 Min. Impulsbreite : Kontaktlos 50 μ s, Schaltkontakt 5 ms
 Zeitbasis : Sekunden, Minuten und Stunden
 Grundgenauigkeit : $\leq 0,003\% \pm 1$ Digit
 Hold Eingang : 24 V DC oder Schaltkontakt
 Transmitter-Speisung : 8 V DC geregelt (Namur), 24 V DC (PNP), Ri ca. 150 Ω ,
 max.50 mA (25 mA bei 4 Relaisausgängen)

Display

Anzeigeumfang : LED rot, 14,2 mm
 : -99999 ... 99999 Digit mit Vornullunterdrückung
 Zusatzdisplay : LED 2-stellig rot, 7 mm (Parameter - und Schaltzustandsanzeige)

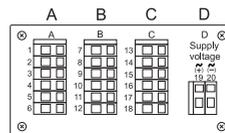
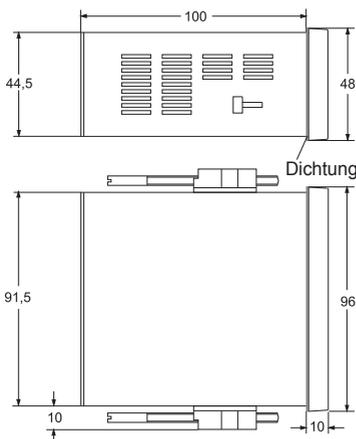
Ausgang

Relais : Wechselkontakt < 250 V AC < 250 VA < 2 A, < 300 V DC < 50 W < 2 A
 Transistor : max. 35V AC/DC max. 100mA, mit elektronischer Strombegrenzung
 Analogausgang : 0/4 ... 20 mA Bürde $\leq 500\Omega$; 0/2 ... 10 V Bürde $> 500\Omega$, galv. getrennt.
 Ausgang schaltet automatisch um (bürdenabhängig)
 -Genauigkeit : 0,1 %; TK 0,01 %/K

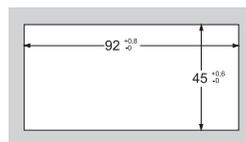
Gehäuse

: Schalttafeleinbaugeschäuse DIN 96x48 mm, Material PA6-GF; UL94V-0
 Abmessungen : Front 96x48 mm, Einbautiefe 100 mm,
 Gewicht : max. 390 g
 Anschluss : Federkraftklemmen, 2 mm² eindrätig, 1,5 mm² feindrätig, AWG14
 Schutzart : Front IP65, Klemmen IP20, berührungssicher nach BGV A3

Maßbild



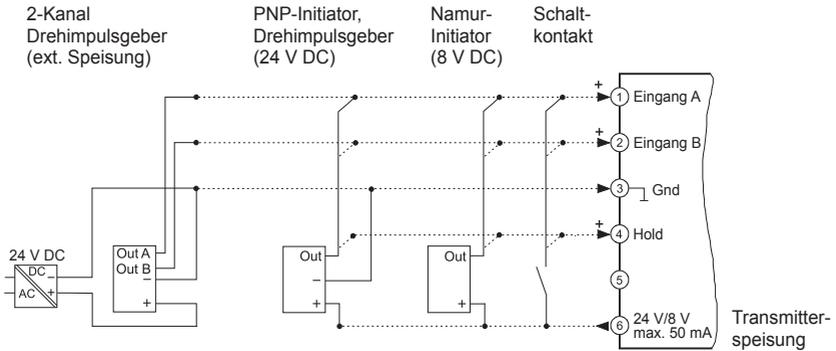
Anordnung der Anschlussleisten



Schalttafelauausschnitt gemäß
 DIN 43700-96x48

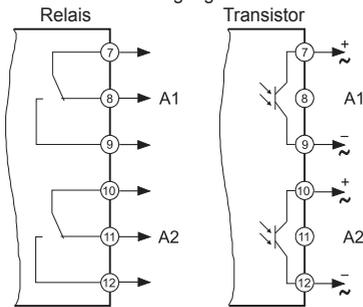
Anschlussbilder

Anschlussleiste A



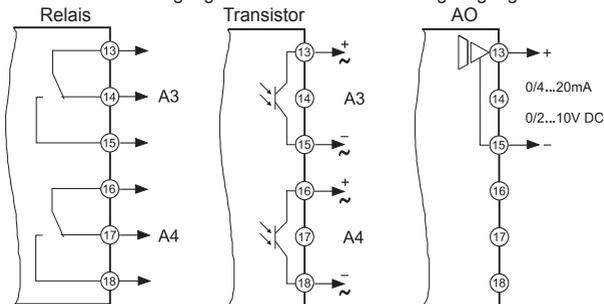
Anschlussleiste B (je nach Ausführung)

2 Alarmausgänge

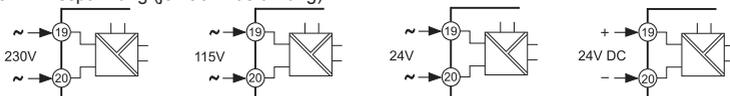


Anschlussleiste C (je nach Ausführung)

2 Alarmausgänge



Anschlussleiste D Hilfsspannung (je nach Ausführung)



Bedien- und Anzeigeelemente



Beschreibung

Die Bedienung des Gerätes erfolgt in 2 Ebenen. Der gewünschte Parameter wird mit der Taste aufgerufen. Die Auswahl innerhalb eines Parameters bzw. die Einstellung eines Wertes erfolgt mit den Tasten und .

Tastenkombinationen:

- + 1 Parameter zurück.
- + Parameter wird auf "0" bzw. Minimalwert gesetzt

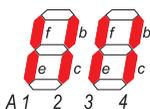
Nach dem Einschalten der Hilfsspannung befindet sich das Gerät in der Arbeitsebene.

Hier können, soweit vorhanden, die Schaltpunkte der Alarmausgänge eingestellt werden.

Durch 2 Sekunden langes Betätigen der Taste wird die Konfigurationsebene aufgerufen. Hier werden alle Parameter programmiert, welche die Eigenschaften des Gerätes bestimmen. Dieses sind Messeingang, Eingangskonfiguration, Anzeigeumrechnung, gegebenenfalls Schaltverhalten der Alarmausgänge und der Analogausgang.

Nach dem letzten Menüpunkt oder wenn länger als 2 Minuten lang keine Taste betätigt wird, erfolgt automatisch ein Rücksprung in die Arbeitsebene und im Display wird der Messwert angezeigt. Die Konfigurationsebene kann zu jedem Zeitpunkt durch erneutes 2 Sekunden langes Betätigen der Taste verlassen werden.

Zusatzdisplays als Zustandsanzeige für die Alarmausgänge A1-A4.



Segmente *f* (A1/A3) bzw. *b* (A2/A4) blinken bei aktivem Zeitablauf mit 2 Hz.

Segmente *e* (A1/A3) bzw. *c* (A2/A4) dienen als Schaltzustandsanzeige der aktivierten Ausgänge

Fehlermeldungen:

PE Erscheint in der Parameteranzeige die Meldung liegt ein Parameterfehler vor und der Messwert blinkt.
 Durch Betätigen einer beliebigen Taste wird die Meldung zurückgesetzt. Das Gerät arbeitet mit einer werkseitigen Voreinstellung des entsprechenden Parameters weiter. Die Funktion des Gerätes muß getestet werden; ggf. ist eine Durchsicht der Parameter notwendig. Erscheint die Meldung trotzdem wieder, muß eine werksseitige Überprüfung erfolgen.

Loc Bediensperre aktiviert ⇒ siehe Konfiguration Seite 9

oF Überlauf
 Inbetriebnahmehinweis:

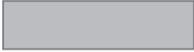
Vor Inbetriebnahme muß das Gerät unbedingt für den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.

⇒ siehe Seite 6

Hinweis zur Darstellung



Parameter erscheint nur bei entsprechender Konfiguration



Parameter erscheint nur bei entsprechender Geräteausführung

Hinweis: Es werden beim Konfigurieren immer nur die Parameter angezeigt, die nicht durch andere Parametereinstellungen ausgeschlossen wurden und innerhalb der Geräteausführung verfügbar sind. Werksseitig vorgelegte Einstellungen sind in der **Anzeige** dargestellt.

Arbeitsebene

Taste	Anzeige	Beschreibung
		Zählwert
		Schaltzustandsanzeige der Alarmausgänge (soweit vorhanden und aktiviert)
		Spitzenwert-Speicher Maximaler Messwert
		Löschen des Wertes mit den Tasten oder bzw. bei jedem Ausschalten des Messgerätes.
		Spitzenwert-Speicher Minimaler Messwert
		Löschen des Wertes mit den Tasten oder bzw. bei jedem Ausschalten des Messgerätes.
		Schaltpunkt Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im Bereich - 99999 ... 99999 Digit mit den Tasten und .
		Schaltpunkt Alarmausgang A4 Änderung des Wertes im Bereich - 99999 ... 99999 Digit mit den Tasten und .

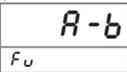
Hinweis: Für die Schaltpunkte A1 bis A4 gelten die gleichen Bedingungen.

Konfiguration

Taste **Anzeige** **Beschreibung** (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)

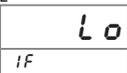


2 s
betätigen

1

 Fu

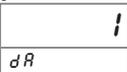
Funktion: Eingangskonfiguration
A - b : A vorwärts, B rückwärts
A u. b : A vorwärts, B vorwärts
g 0 ° | d : Drehimpulsgeber
b r R : Verhältnis oder Durchlaufzeiten (⇒ siehe Seite 10)
A - b r b : prozentuale Abweichung (A-B) / B x 100
b - A r b : prozentuale Abweichung (B-A) / B x 100
 Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.



2

 iF

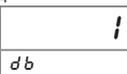
Eingangsfrequenz
L o : ≤ 30 Hz, für Schaltkontakte
H i : ≤ 15 kHz, für Transistorausgänge
 Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.



3

 dR

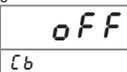
Vorteiler Eingang A
 Änderung des Wertes im Bereich *I ... 9999* Digit
 mit den Tasten ▲ und ▼.
 (Es wird nur jeder n-te Impuls gezählt)



4

 db

Vorteiler Eingang B
 Änderung des Wertes im Bereich *I ... 9999* Digit
 mit den Tasten ▲ und ▼.
 (Es wird nur jeder n-te Impuls gezählt)



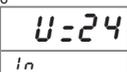
5

 lb

Konstante Eingang B
 Änderung des Wertes im Bereich *- 99999 ... off ... 99999* Digit
 mit den Tasten ▲ und ▼.
 (*o F F* = keine Funktion)



Eingang B wird deaktiviert. Das Eingangssignal wird durch die Konstante *lb* ersetzt. Diese Konstante ermöglicht z.B. den Schlupf eines Motors, die Abweichung von einer Sollgröße oder die Durchlaufzeit zu messen.

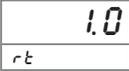
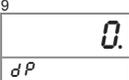
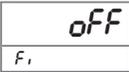
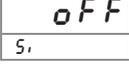


6

 in

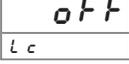
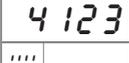
Transmitterspeisung / Eingangspegel
U = 2 4 : 24V DC für pnp-Initiatoren
U = 8 : 8V DC für Namur-Initiatoren*
 (* bei ext. 5V Versorgung auch für TTL-Signale einsetzbar)
ε E 5 ε : nur für Werkseinstellungen.
 Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.



weiter
Seite 7

Taste	Anzeige	Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)
↓ 	7 	Zeitbasis <i>hour</i> : Stunden (h ⁻¹) <i>min</i> : Minuten (min ⁻¹) <i>SEC</i> : Sekunden (s ⁻¹) Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓ 	8 	Refreshzeit (Anzeigeintervall) Änderung des Wertes im Bereich 0.1 ... 99 Sekunden mit den Tasten ▲ und ▼. Maximale Anzeigegenauigkeit wird erreicht, wenn folgende Bedingung erfüllt wird: $r \text{ t} \geq (\text{max. Anzeigewert in Digit}) \times 0,000024 \text{ s}$ (Dezimalstellen werden hierbei nicht berücksichtigt) Beispiel: max. Anzeigewert 1200,0 $r \text{ t} = 12000 \times 0,000024 = 0,288\text{s} \Rightarrow r \text{ t} \geq 0,3 \text{ s}$
		
		Hinweis: Die Refreshzeit muss so gewählt werden, dass innerhalb dieser Zeit mindestens 2 Eingangsimpulse erfolgen.
↓ 	9 	Anzahl der Dezimalstellen <i>Auto</i> (Fließkommaanzeige) <i>.000</i> <i>.00</i> <i>.0</i> <i>0.</i>
		Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
↓ 	10 	Digitalfilter <i>off</i> Aus <i>on</i> Ein
		Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
↓ 	11 	Divisor für die Anzeige Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓ 	12 	Faktor für die Anzeige Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓ 	13 	Vorzeichen <i>off</i> : kein Vorzeichen bei Messwert und Parameter <i>on</i> : mit Vorzeichen; die Ausgänge schalten vorzeichenabhängig; (laufrichtungsabhängig)
		Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.

Taste	Anzeige	Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)
↓	14 	Schaltverhalten Alarmausgang A1 o F F : kein Ausgang o n L (min) : Dauerkontakt: ein-ein o n J (max) : Dauerkontakt: aus-ein Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓	15 	Schaltpunkt Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im Bereich - 99999 ... 99999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde.
		
↓	16 	Schalthysterese Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. (Im Auto-Betrieb nur ganzzahlige Werte).
		
↓	17 	Ansprechverzögerung Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im Bereich 0.00.00 ... 9.00.00 (h.mm.ss) mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓	18 	Rückfallverzögerung Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im Bereich 0.00.00 ... 9.00.00 (h.mm.ss) mit den Tasten ▲ und ▼. Hinweis: Die Parametrierung für A2 bis A4 erfolgt wie bei A1.
		

Taste	Anzeige	Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)
↓ 	19  R0	Auswahl des Analogausganges 0 - 20 mA (0 - 10 V DC) oder 4 - 20 mA (2 - 10 V DC). Die Umschaltung von Strom auf Spannungsausgang erfolgt lastenabhängig ($\leq 500 \Omega$ = Stromausgang, $> 500 \Omega$ = Spannungsausgang). Auswahl mit den Tasten  und  .
		
↓ 	20  R5	Startwert für den Analogausgang Änderung des Wertes im Bereich - 99999 ... 99999 Digit mit den Tasten  und  .
		Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde.
↓ 	21  RE	Endwert für den Analogausgang Änderung des Wertes im Bereich - 99999 ... 99999 Digit mit den Tasten  und  .
		Bei Festkommaprogrammierung muß die Differenz zwischen Start- und Endwert mindestens 4000 Digit betragen, um die maximale Auflösung zu erreichen. Bei Fließkomma (R0L0) erfolgt eine automatische Erweiterung der Parameter R5 und RE entsprechend dem Anzeigewert. Wenn der Startwert R5 > Endwert RE ist, arbeitet der Ausgang mit einer fallenden Kennlinie. Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde.
↓ 	22  Lc	Bediensperre oFF : keine Bediensperre L o n F : Konfigurationsebene gesperrt R L L : alle Parameter gesperrt L R L : nur bei Option Analogausgang Auswahl mit den Tasten  und  .
		
		Rückkehr in die Arbeitsebene

Durchlaufzeitmessung

Während sich bei der Messung von Drehzahl, Durchfluss usw. der Anzeigewert mit zunehmender Eingangsfrequenz erhöht, ist dieses bei der Messung der Durchlaufzeit genau umgekehrt. Je mehr Impulse pro Zeiteinheit erfasst werden, um so kleiner ist die Durchlaufzeit.

Zur Erfassung von Durchlaufzeiten sind folgende Parameter von Bedeutung:

1. Funktion: Eingangskonfiguration
 $F u \rightarrow b \neq R$ auswählen
2. Konstante Eingang B
 $\zeta b \rightarrow$ Gesamtzahl der Impulse, die am Eingang A für einen Durchlauf durch das Messobjekt eingehen. Ergibt ζb einen Wert >99999 Digit, muß dieser durch den Vorteiler Eingang A angepasst werden.

$$\zeta b = \frac{\text{Gesamtzahl der Impulse}}{d R} \leq 99999 \text{ Digit}$$

3. Vorteiler Eingang A
 $d R \rightarrow$ Kleinstmöglichen Wert zur Erfüllung vorgenannter Gleichung eingeben
4. Zeitbasis
 $t b \rightarrow$ Zeiteinheit auswählen, in der gemessen werden soll
Achtung: Ist $\zeta b < 10000$ Digit, kann die Messauflösung ggf. stark reduziert werden.
Um diesen Fehler zu vermeiden, können folgende Einstellungen vorgenommen werden:
 - a. $t b$ um eine Zeiteinheit erhöhen (z.B von s in min)
 - b. ζb mit Faktor 60 multiplizierenIst das Ergebnis >99999, muss $d R$ angepasst werden (siehe 2. Konstante B)
5. Refreshzeit
 $r t \rightarrow$ Muss so gewählt werden, dass innerhalb dieser Zeit mindestens 2 Eingangsimpulse erfolgen

Beispiel

Es soll die Durchlaufzeit für einen Trockenofen in Minuten, mit einer Nachkommastelle ermittelt werden.

Folgende Daten sind gegeben:

Ofenlänge	30m
Strecke pro Umdrehung der Messwelle	0,1m
Impulse pro Umdrehung der Messwelle	500
Zeiteinheit	min
Nachkommastellen	1
Impulsgeber	PNP-Initiator

Die Gesamtzahl der Impulse am Eingang A für einen Durchlauf beträgt:

$$\frac{500 \text{ Impulse}}{0,1\text{m}} \times 30\text{m} = 150000 \text{ Impulse}$$

Als Wert für ζb kann bei einer Nachkommastelle max. ein Wert von 9999,9 eingegeben werden

$$\zeta b = \frac{150000}{dR} \leq 99999 \text{ Digit}$$

wählt man für dR den Wert 20 ergibt sich

$$\zeta b = \frac{150000}{20} = 7500,0 = (75000 \text{ Digit})$$

Für diese Messaufgabe muss das PR9648 wie folgt konfiguriert werden:

```

Fu : b' R
dR : 20
db : 1
cb : 7500.0
in : U=24
tb : n n , n
rE : 1
dP : 0
Fi : o f f
d : 1
f : 1
Si : o f f
    
```

Bestellschlüssel

PR9648 - 1. - 2. - 3. - 4. - 5. - 6. - 7.

1. Anschlussleiste A

1 2 konfigurierbare Impulseingänge,
integrierte Transmitterspeisung,
programmierbare Anzeigeumrechnung,
Hold-Eingang

2. Anschlussleiste B

00 nicht bestückt
2R 2 Alarmausgänge Relais
2T 2 Alarmausgänge Transistor

3. Anschlussleiste C

00 nicht bestückt
2R 2 Alarmausgänge Relais
2T 2 Alarmausgänge Transistor
AO Analogausgang 0/4 ... 20 mA oder 0/2 ... 10 V DC,
galvanisch getrennt

4. Anschlussleiste D Hilfsspannung

0 230 V AC ± 10 % 50-60 Hz
1 115 V AC ± 10 % 50-60 Hz
4 24 V AC ± 10 % 50-60 Hz
5 24 V DC ± 15 %

5. Option

00 ohne Option
01 Min- und Max-Wert-Speicher

6. Einheit (erscheint als Aufdruck im Einheitenfeld)

7. Zusatztext (erscheint als Aufdruck im Feld für zusätzliche Beschriftung max. Schriftfeld 3 x 90 mm, HxB)

Werksseitige Konfiguration nach Kundenangaben!