

# Mengen-Messgerät M 9648

**Integration analoger Eingangssignale 0/4 ... 20 mA und 0/2 ... 10 V DC**

## Merkmale

- LED-Display 14,2 mm rot
- Anzeigebereich -99999 ... 999999 Digit
- Mengemesswert nullspannungssicher
- Anzeigeintervall 4/s
- 2 Messeingänge für Summen- oder Differenzmessung
- Programmierbare Messkonstante
- Max. 4 Alarmausgänge, Relaiswechsler oder Transistor
- Galvanisch getrennter Analogausgang, 0/4 ... 20 mA oder 0/2 ... 10 V DC , bürdenabhängig
- Schutzart IP65



## Allgemeines

Mit dem M9648 lassen sich in Verbindung mit analogen Eingangssignalen Mengen erfassen. Mögliche Anwendungen sind z.B. Durchflussmengenmessung (l, m³, usw.) oder die Messung von elektrischer Arbeit (kWh, MWh usw.). Das Gerät verfügt über 2 analoge Eingangskanäle und eignet sich daher auch für Summen- und Differenzmessungen.

Durch die Programmierbarkeit der Parameter, wie Eingangssignal, Messkonstante, Dezimalstellen usw. kann das M9648 an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden.

## Kurzinfo

Programmierung	Die Programmierung erfolgt über die frontseitige Folientastatur.
Messkonstante	Der Wert gibt an, auf welche Menge pro Zeiteinheit sich das analoge Eingangssignal vom angeschlossenen Messumformer, Sensor oder Messvorrichtung bezieht.
Alarmausgänge	Die Alarmausgänge lassen sich als min. oder max. Funktion programmieren. Schaltzustände werden durch LEDs angezeigt.
Analogausgang	Proportional zum Anzeigewert wird ein Analogsignal 0 ... 20 mA/0 ... 10 V DC bzw. 4 ... 20 mA/2 ... 10 V DC ausgegeben. Die Umschaltung von Strom- auf Spannungssignal erfolgt bürdenabhängig (>500 Ω → Spannung).

## 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

Strom-Eingang	: $R_i = 10 \Omega$	Überlast 2-fach; 4-fach für max. 5 s
Spannungs-Eingang	: $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	Überlast max. 100 V
Reset-Eingang	: $R_i = 5 \text{ k}\Omega$ max. 30 V DC, Schaltpegel $U_s \leq 3 \text{ V}$ low $U_s \geq 10 \text{ V}$ high	
min. Impulsbreite	: 80 ms	
Grundgenauigkeit	: 0,15 %	
Temperaturkoeffizient	: 0,005 %/K	
Transmitter-Speisung	: $U_0$ ca. 24 V, $R_i$ ca. 150 $\Omega$ , max. 50 mA (mit 4 Relaisausgängen max. 25 mA)	

### Display

Anzeigeumfang	: -99999...999999 Digit mit Vornullenerdrückung
Zusatzdisplay	: LED 2-stellig rot, 7 mm (Parameter - und Schaltzustandsanzeige)

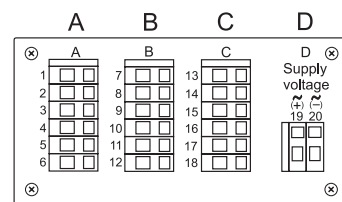
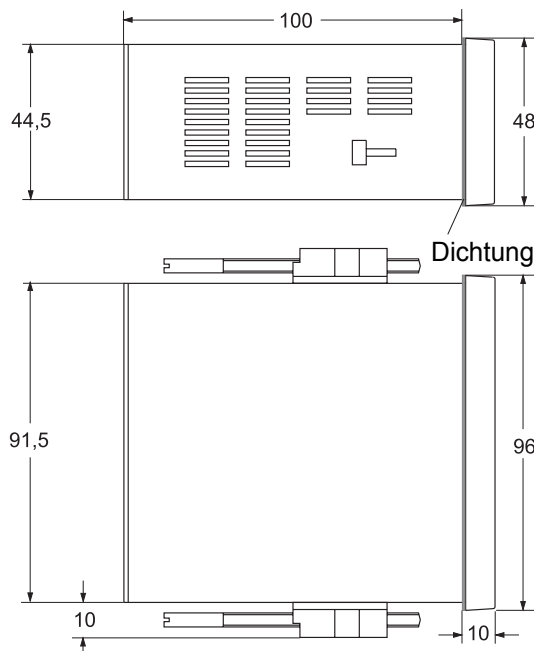
### Ausgang

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

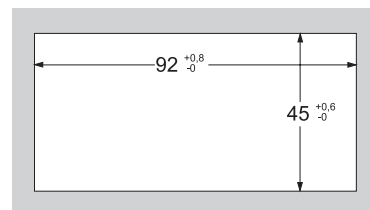
### Gehäuse

Material	: Schaltschrankgehäuse DIN 96x48 mm
Abmessungen	: siehe unten
Gewicht	: max. 390 g
Anschluss	: Federkraftklemmen, 2 mm <sup>2</sup> eindrätig, 1,5 mm <sup>2</sup> feindrätig, AWG14
Schutzart	: Front IP65, Klemmen IP20, berührungssicher nach BGV A3

### Maßbild



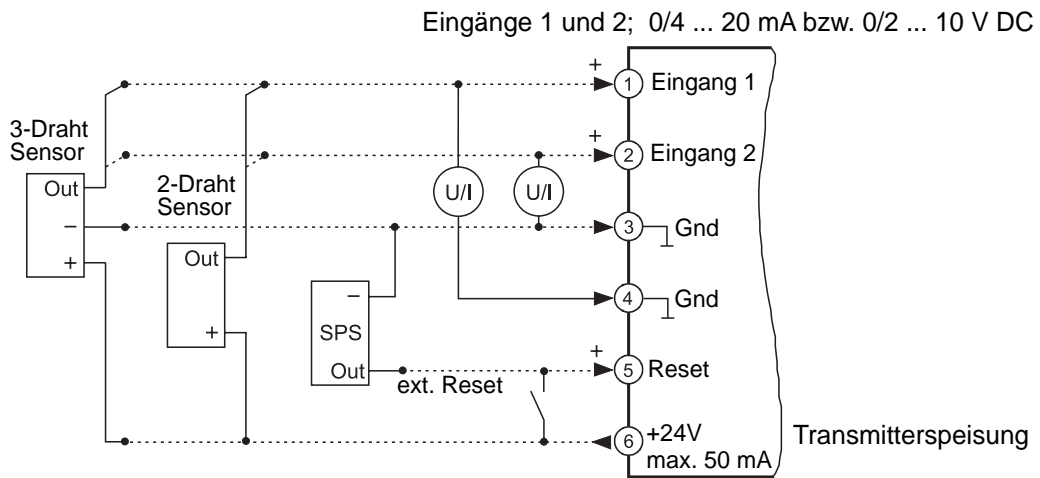
Anordnung der Anschlussleisten



Schalttafel Ausschnitt gemäß  
DIN 43700-96x48 mm

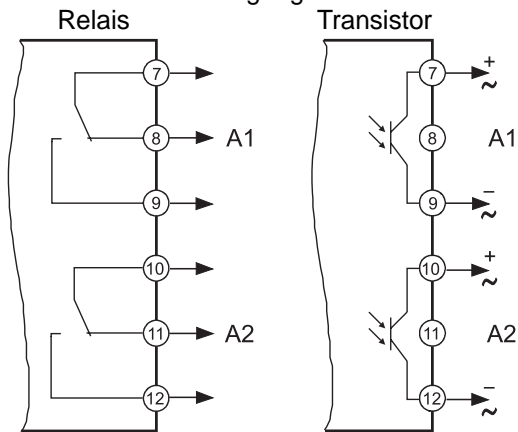
# Anschlussbilder

## Anschlussleiste A



## Anschlussleiste B (je nach Ausführung)

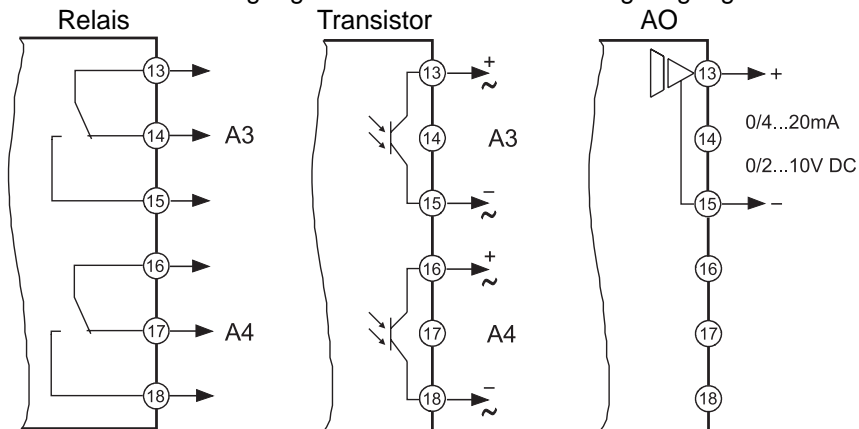
2 Alarmausgänge



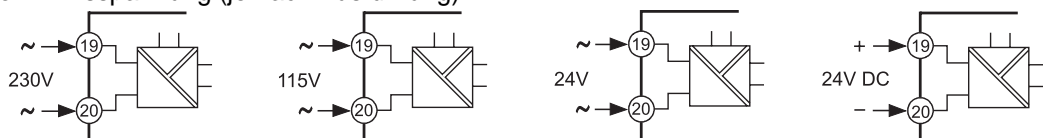
## Anschlussleiste C (je nach Ausführung)

2 Alarmausgänge

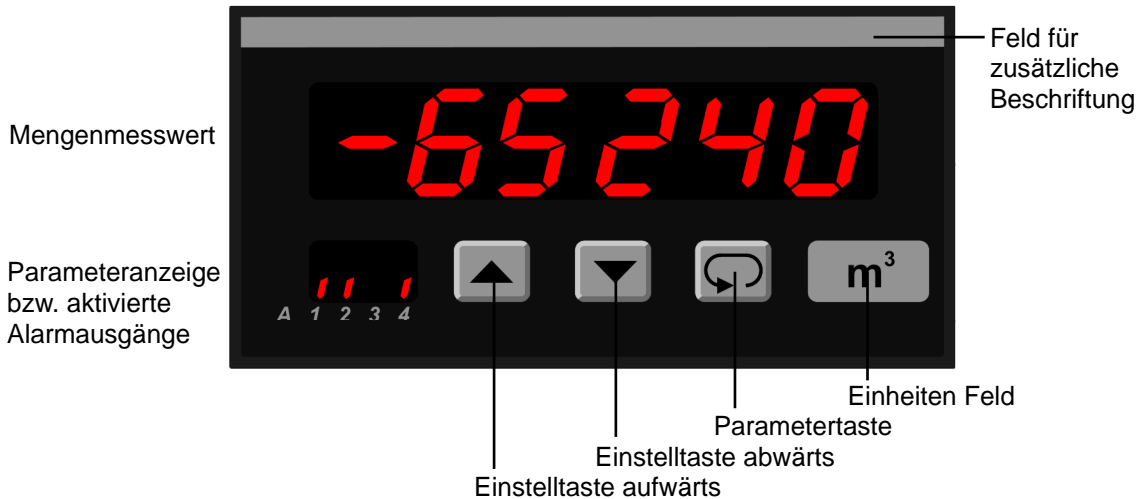
Analogausgang






## Anschlussleiste D Hilfsspannung (je nach Ausführung)



## Bedien- und Anzeigeelemente



### Beschreibung


Die Bedienung des Panelmeters 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 .


Tastenkombination:

 +  1 Parameter zurück

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung initialisiert sich das Gerät. Im Display erscheint die Meldung *init*. Nach Ablauf der Initialisierung befindet sich das Gerät in der Arbeitsebene.


Hier können, soweit vorhanden, die Schaltpunkte der Alarmausgänge eingestellt und ein interner Reset durchgeführt werden werden.

Durch 2 Sekunden langes Betätigen der Taste  wird die Konfigurationsebene aufgerufen. Hier werden alle Parameter programmiert, welche die Eigenschaften des Panelmeters bestimmen. Dieses sind Messeingang, Anzeigebereich usw., gegebenenfalls Schaltverhalten und Hysterese der Alarmausgänge und 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 Istwert angezeigt. Die Konfigurationsebene kann zu jedem Zeitpunkt durch erneutes 2 Sekunden langes Betätigen der Taste  verlassen werden.

### Fehlermeldungen:

**Display blinkt** Wurde der Darstellungsbereich (-99999 ... 999999) für die Mengenmessung über- oder unterschritten, blinkt das Display. Dieser Zustand wird auch bei Netzausfall gespeichert und kann nur durch Auslösen des Reset (intern oder extern) gelöscht werden

**Error!** EEPROM Test. Wird ein Fehler festgestellt, erscheint die Meldung im Display. Durch Betätigen der Taste  kann eine Kopie des EEPROM geladen werden. Damit wird das Gerät wieder in den Lieferzustand gesetzt. Ist auch die Kopie beschädigt, wird eine werksseitige Überprüfung notwendig.

**loc** Bediensperre aktiviert (siehe Konfiguration Seite 8)

### 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



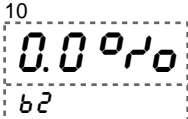

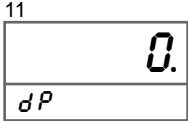

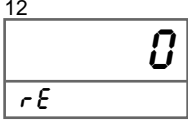

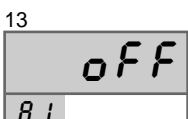



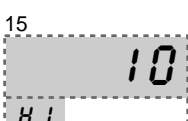

Taste	Anzeige	Beschreibung
		Aktueller Mengemesswert (wird bei Netzausfall nullspannungssicher gespeichert). Schaltzustandsanzeige der Alarmausgänge (soweit vorhanden und aktiviert).
		Anzeige Eingang 1 Aktuelle Menge per Zeiteinheit (kann über die Einstelltasten nicht verändert werden).
		Anzeige Eingang 2 Aktuelle Menge per Zeiteinheit (kann über die Einstelltasten nicht verändert werden).
		Reset Wird die Taste  länger als 3 s betätigt, so wird die Anzeige auf den programmierten Wert gesetzt (⇒ Seite 7). (Aktion wird mit der Meldung <i>d o n E</i> bestätigt).
		Schaltpunkt Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im gesamten Anzeigebereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten  und .

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





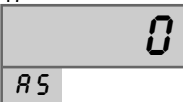


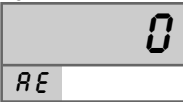


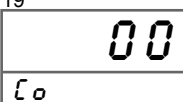


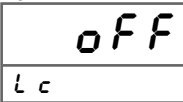

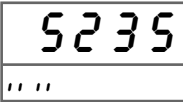
## Konfiguration

Taste	Anzeige	Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)
 2 s betätigen	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>1</sup>  <b>0-20</b>  <hr/> <i>n 1</i> </div>	Eingangssignal Eingang 1 (Geräteabhängig) 0 - 20 mA (0 - 10 V), 4 - 20 mA (2 - 10 V DC) Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
↓	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>2</sup>  <b>0.</b>  <hr/> <i>d 1</i> </div>	Anzahl der Dezimalstellen Eingang 1 (so wählen, dass die Messkonstante 4-stellig wird) 0. .0 .00 .000 Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>3</sup>  <b>1000</b>  <hr/> <i>5 1</i> </div>	Sensor-Messkonstante Eingang 1 Menge pro Zeiteinheit bei Eingangssignal 20 mA bzw. 10 V. Vorzeichen (-) subtrahierend Änderung des Wertes im Bereich -9999 ... -1000/0 / 1000 ... 9999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
↓	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>4</sup>  <b>mm,m</b>  <hr/> <i>t 1</i> </div>	Zeitbasis Eingang 1 mm,m, Minuten; h o u r, Stunden Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>5</sup>  <b>0.0%</b>  <hr/> <i>b 1</i> </div>	Totband Eingang 1 Änderung des Wertes im Bereich 0.0 ... 9.9 % vom Eingangsbereich mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
↓	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>6</sup>  <b>off</b>  <hr/> <i>n 2</i> </div>	Eingangssignal Eingang 2 (Geräteabhängig) off, 0 - 20 mA (0 - 10 V), 4 - 20 mA (2 - 10 V DC) Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>7</sup>  <b>0.</b>  <hr/> <i>d 2</i> </div>	Anzahl der Dezimalstellen Eingang 2 0. .0 .00 .000 Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
↓	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>8</sup>  <b>1000</b>  <hr/> <i>5 2</i> </div>	Sensor-Messkonstante Eingang 2 Menge pro Zeiteinheit bei Eingangssignal 20 mA bzw. 10 V. Vorzeichen (-) subtrahierend Änderung des Wertes im Bereich -9999 ... -1000/0 / 1000 ... 999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
		

weiter  
Seite 7

Taste	Anzeige	Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)
↓		Zeitbasis Eingang 2 00.00, Minuten; hour, Stunden Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓		Totband Eingang 2 Änderung des Wertes im Bereich 0.0 ... 9.9 % vom Eingangsbereich mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
		
↓		Anzahl der Dezimalstellen Mengemesswert 0. 0.0 0.00 0.000 Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		<b>Hinweis:</b> Bei Änderung werden die programmierten Werte für Analogausgang und Schaltpunkte der Alarmausgänge entsprechend umgerechnet.
↓		Reset; Startwert der Anzeige nach ausgeführtem Reset Änderung des Wertes im gesamten Anzeigebereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
		
↓		Schaltverhalten Alarmausgang A1 Funktion OFF; ONL (min); ONJ (max) Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓		Alarmausgang A1 Schaltpunkt Änderung des Wertes im gesamten Anzeigebereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓		Hysterese A1 Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.
		<b>Hinweis:</b> Die Parametrierung für A2-A4 erfolgt wie bei A1.

weiter  
Seite 8

Taste	Anzeige	Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)
↓ 	16  R <sub>0</sub>	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 (≤ 500 Ω = Stromausgang, > 500 Ω = Spannungsausgang). Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓ 	17  R <sub>5</sub>	Startwert für den Analogausgang Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓ 	18  R <sub>E</sub>	Endwert für den Analogausgang Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. Wenn der Startwert R <sub>5</sub> > R <sub>E</sub> ist, arbeitet der Ausgang mit einer fallenden Kennlinie.
		
↓ 	19  L <sub>0</sub>	Code für Werkseinstellungen
		
↓ 	20  L <sub>c</sub>	Bediensperre oFF : keine Bediensperre L o n F. : Konfigurationsebene gesperrt A L L : alle Parameter gesperrt Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		
	 " "	Rückkehr in die Arbeitsebene



## Parameterbeschreibung

### Programmierbeispiele zur Messkonstante:

51, 52 Messkonstante Eingang 1, 2

Gibt an, auf welchen Messbereich sich das analoge Eingangssignal des angeschlossenen Messumformers, Sensors oder Messvorrichtung bezieht.

1. Durchflussmessvorrichtung 0 ... 10,5 l/min = 4...20 mA (Angabe auf dem Sensor)
  - ⇒ Eingang: 4-20
  - ⇒ Dezimalstellen: 2 (für 4-stellige Eingabe)
  - ⇒ Messkonstante: 10,50
  - ⇒ Zeitbasis: min
2. Durchflussmessvorrichtung 0 ... 400 m<sup>3</sup>/h = 4...20 mA (Angabe auf dem Sensor)
  - ⇒ Eingang: 4-20
  - ⇒ Dezimalstellen: 1 (für 4-stellige Eingabe)
  - ⇒ Messkonstante: 400,0
  - ⇒ Zeitbasis: hour
3. Wirkleistungsmessumformer (mit Stromwandler) 0 ... 60 kW = 0...20 mA (Angabe auf dem Umformer)
  - ⇒ Eingang: 0-20
  - ⇒ Dezimalstellen: 2 (für 4-stellige Eingabe)
  - ⇒ Messkonstante: 60,00
  - ⇒ Zeitbasis: hour (bei elektrischer Arbeit immer Stunde)

### Programmierbeispiel zum Totband-Parameter:

61, 62 Totband (Eingang 1, 2):

Gibt an, bis zu welchem prozentualen Wert ein Eingangssignal als ungültig erkannt werden soll. Damit wird verhindert, dass es beim M9648 bereits zu einer Mengenummessung kommt, obwohl kein Durchfluss vorhanden ist.

Durchfluss = 0

- ⇒ Eingang : Messbereich 0 ... 10,5 l/min
- ArbeitsEbene Anzeige Eingang = 0,08 l/min ⇒ Totband 0,08 l/min = 0,76 %  
(bezogen auf die Messkonstante 0-10,5 l/min)
- ⇒ Totband: 0,8 %

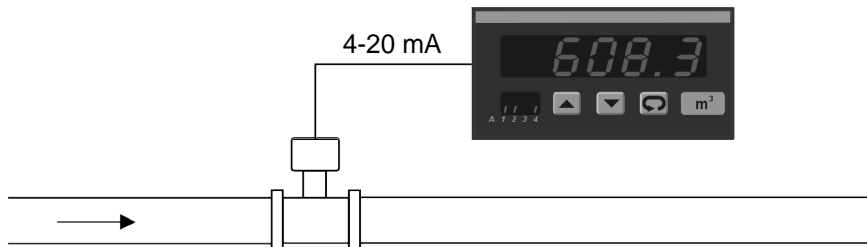
Beispiele zum Reset-Parameter:

rE Anzeigewert nach ausgeführtem Reset. Es kann ein Wert über den gesamten Anzeigebereich gesetzt werden. Während das Resetsignal anliegt erfolgt keine Mengenummessung (zustandsgesteuert).

1. Bei einem zu befüllenden Behälter würde man rE = 0 eingeben und dann mit der Befüllung beginnen.
2. Bei einem befüllten Behälter mit 15.000 Liter Fassungsvermögen würde man rE = 15000 eingeben und dann mit der Entleerung beginnen.
3. Wenn es um elektrische Arbeit geht, wird man für rE = 0 eingeben und dann mit der Messung der elektrischen Arbeit beginnen.

## Installationsbeispiele

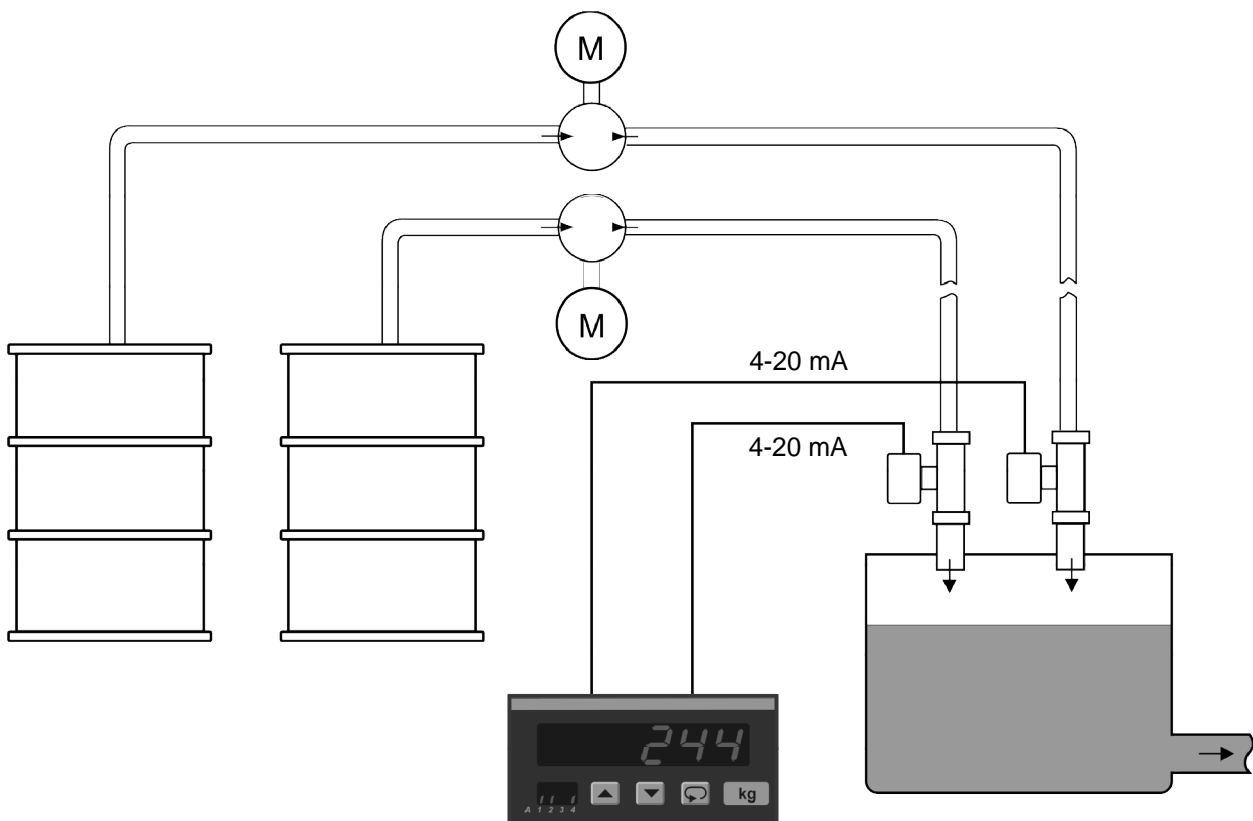
### Durchfluss-Mengenmessung



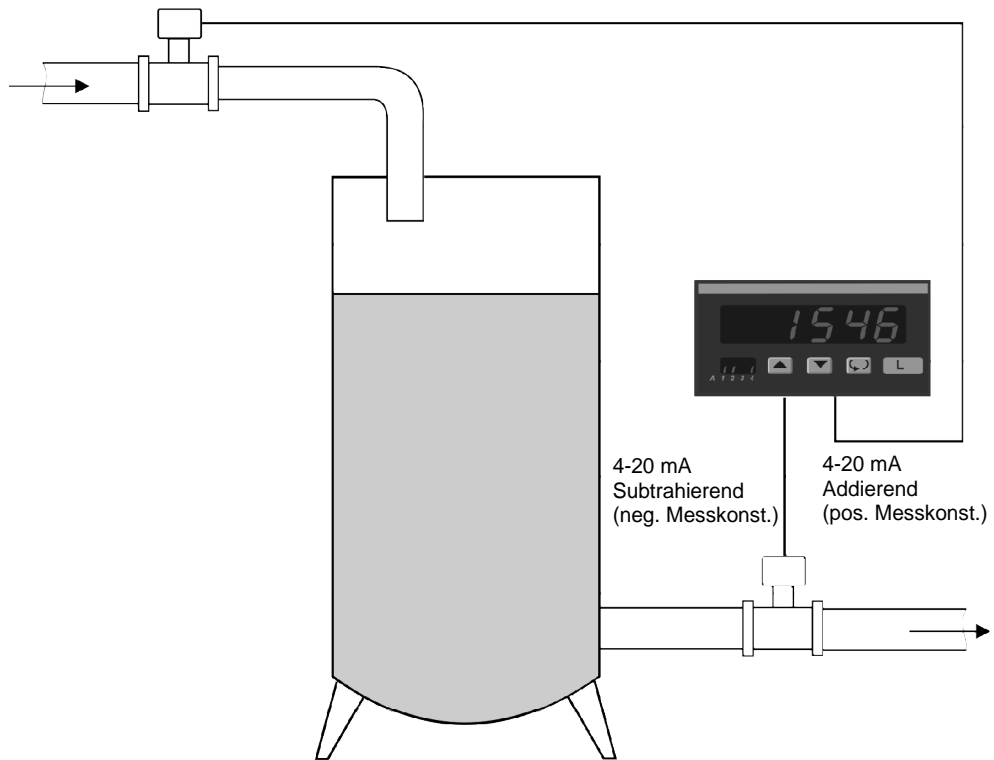
Hinweis: Bei der Erfassung kleiner Durchflussmengen über einen längeren Zeitraum kann es erforderlich werden, als Einheit m<sup>3</sup> statt Liter zu wählen. Ist die Messkonstante des Durchfluss-Sensors in Liter/min angegeben, muss diese umgerechnet in m<sup>3</sup>/h eingegeben werden.

Beispiel: Messkonstante Sensor 0 ... 14,8 l/min = 4 ... 20 mA  
Eingabe 0 ... 0,8880 m<sup>3</sup>/h = 4 ... 20 mA

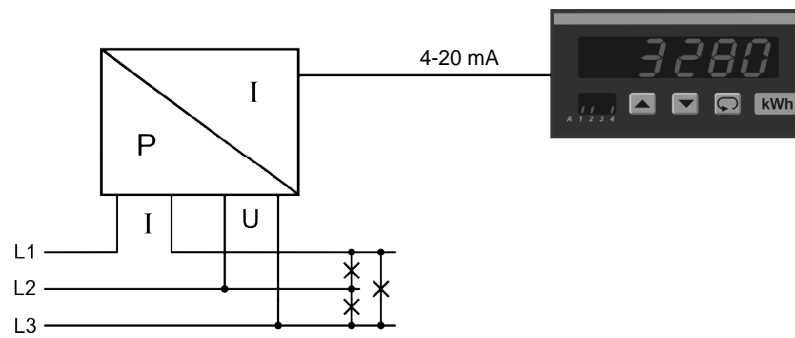
### Summen-Mengenmessung zur Erfassung der Gesamtfüllmenge



Differenz-Mengenmessung



Messung der elektrischen Arbeit mit einem Wirkleistungsumformer (z.B. WM500)



## Bestellschlüssel

M9648 -  1. -  2. -  3. -  4. -  5. -  6. -  7.

### 1. Anschlussleiste A

- |   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
| 1 | 2 Eingänge 0/4 ... 20mA    | integrierte Transmitter-Speisung 24V DC max. 50mA |
| 2 | 2 Eingänge 0/2 ... 10 V DC | integrierte Transmitter-Speisung 24V DC max. 50mA |

### 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<br>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 |
|----|-------------|

### 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!