

# Mengen-Messgerät M 1010

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

## Merkmale

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



## Allgemeines

Mit dem M1010 lassen sich in Verbindung mit analogen Eingangssignalen Mengen erfassen. Mögliche Anwendungen sind z.B. Durchflussmengenmessung (l, m<sup>3</sup>, usw.) oder die Messung von elektrischer Arbeit (kWh, MWh usw.). Durch die Programmierbarkeit der Parameter, wie Eingangssignal, Messkonstante, Dezimalstellen usw. kann das M1010 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.
Impulsausgang	Die Ausgänge können zusätzlich als Impulsausgang programmiert werden. Dies ermöglicht die externe Aufsummierung von Durchflussmengen.
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
Arbeitstemperatur	: -20 ... +55 °C
Bemessungsspannung	: 250 V ~ nach VDE 0110 zwischen Eingang/Ausgang/Hilfsspannung, 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, min. Impulsbreite	Schaltpegel $U \leq 3 \text{ V}$ low $U \geq 10 \text{ V}$ high
	: 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 Relais und Analogausgang max. 25 mA)	

### Display

Anzeigeumfang	: LED rot, 14,2 mm
Zusatzdisplay	: -99999...999999 Digit mit Vornullunterdrückung
	: LED 2-stellig rot, 7 mm (Parameter - und Schaltzustandsanzeige)

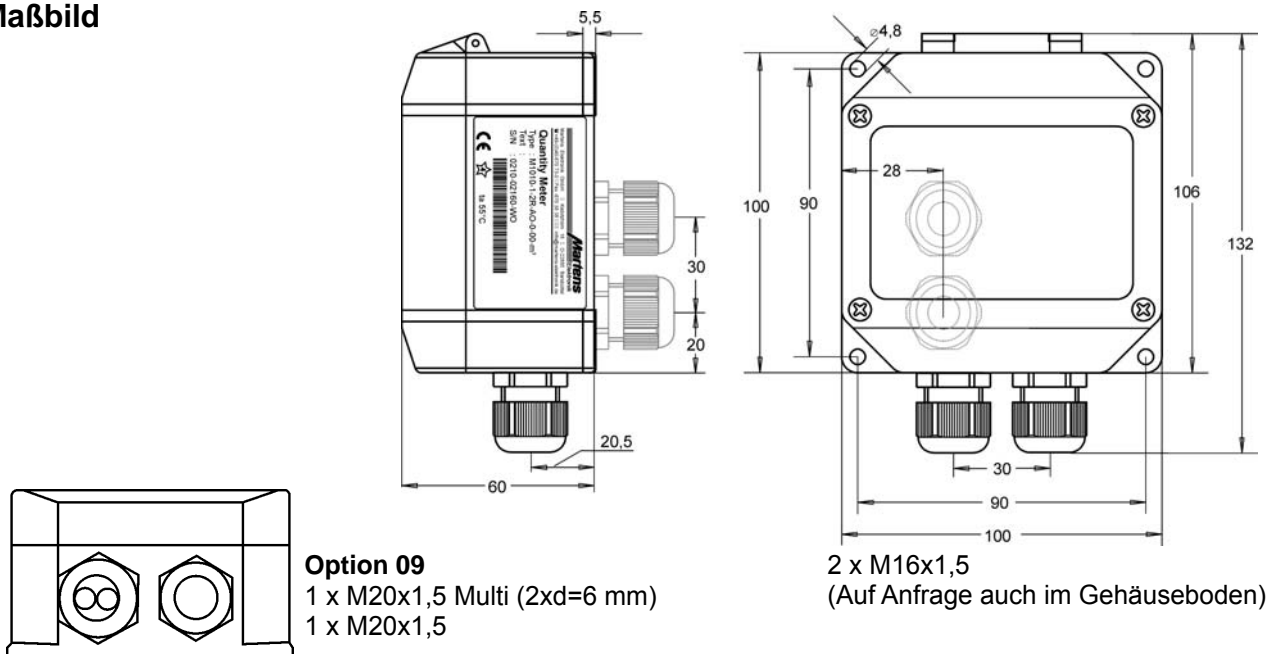
### Ausgang

Relais	: Wechselkontakt < 250 V AC < 250 VA < 2 A, < 300 V DC < 50 W < 2 A als Impulsausgang max. 2 Hz, Impulsbreite 250 ms, Impulspause min. 250 ms
Analogausgang	: 0/4 ... 20 mA Bürde $\leq 500 \Omega$ ; 0/2 ... 10 V Bürde $> 500 \Omega$ , ohne galv. Trennung
Genauigkeit	: 0,1 %; TK 0,01 %/K

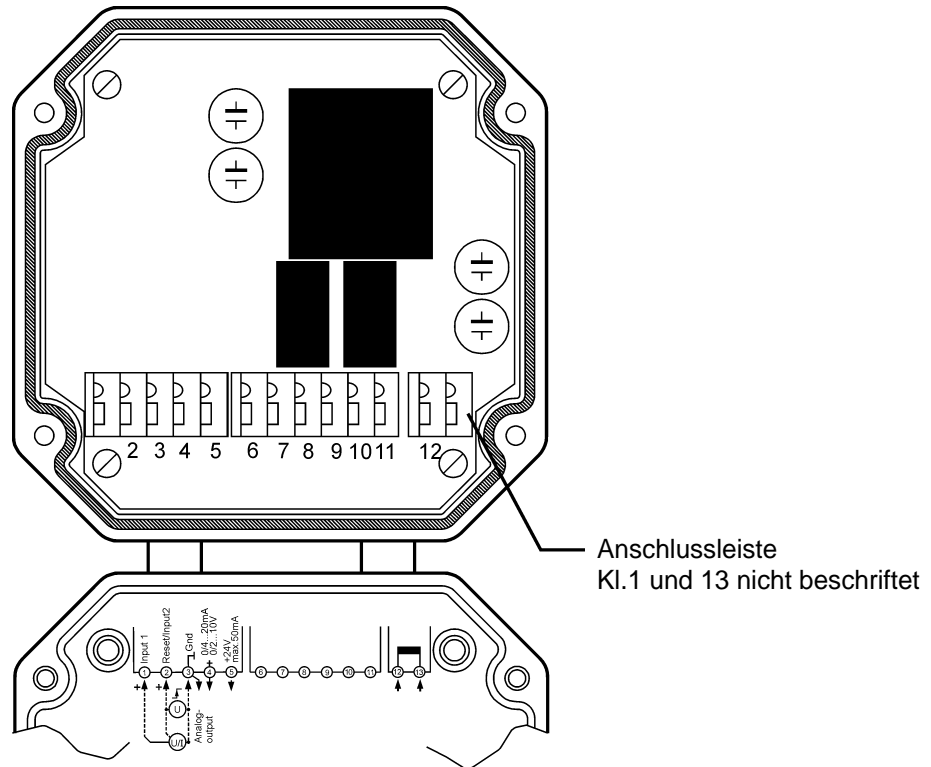
### Gehäuse

Material	: Feldgehäuse
	: Gehäuse Polyamid Glasfaserverstärkt PA6-GF 15/15
	: Frontfolie Polyester
Abmessungen	: siehe unten
Gewicht	: max. 450 g
Anschluss	: Federkraftklemmen, 2 mm <sup>2</sup> eindrätig, 1,5 mm <sup>2</sup> feindrätig, AWG14
Schutzart	: IP65, Klemmen IP20, berührungssicher nach BGV A3

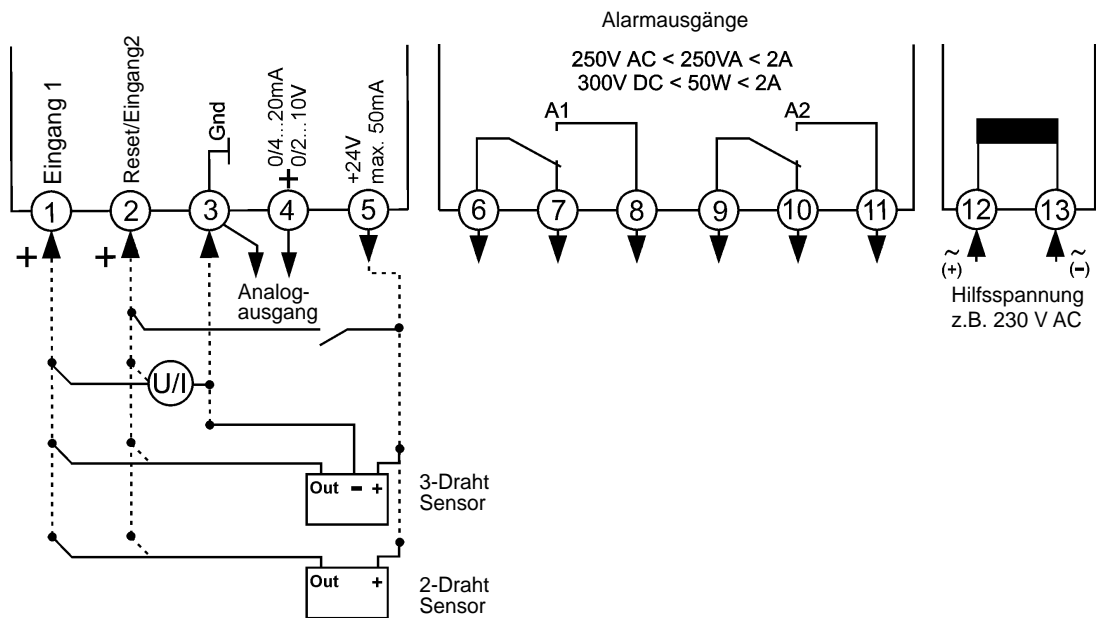
### Maßbild



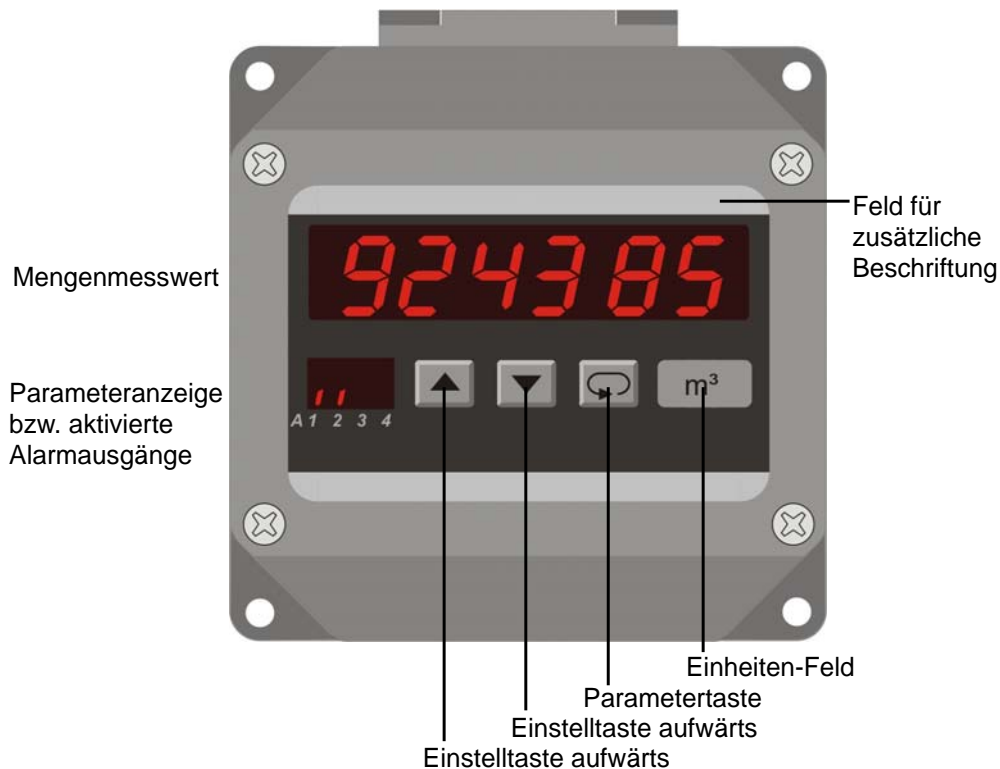
## Lage der Anschlussleiste (geöffneter Deckel)



## Anschlussbild



## 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 .

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 Reset der Anzeige durchgeführt werden.

Durch 2 Sekunden langes Betätigen der Taste wird die Konfigurationsebene aufgerufen. Hier werden alle Parameter programmiert, welche die Eigenschaften des Messgerätes bestimmen. Dies sind Messeingang, Zeiteinheit usw., gegebenenfalls Schaltverhalten und Hysterese der Alarmausgänge und Analogausgang. Nach dem letzten Menüpunkt oder wenn länger als 2 Minuten 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 diese 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.

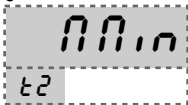
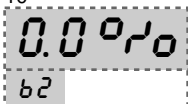
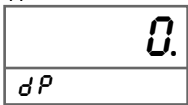
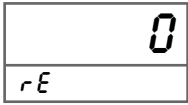
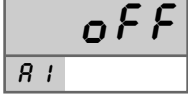

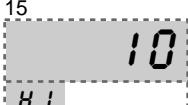
## Arbeitsebene

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 .
		Schaltpunkt Alarmausgang A2 Änderung des Wertes im gesamten Anzeigebereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten  und .











## 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>            n1         </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>            d1         </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>            51         </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>nn.n</b>            t1         </div>	Zeitbasis Eingang 1 nn.n, Minuten; hour, Stunden Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <sup>5</sup>  <b>0.0%</b>            b1         </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>            n2         </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>            d2         </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>            52         </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)
↓	<sup>9</sup> 	Zeitbasis Eingang 2 <i>nn.n</i> , Minuten; <i>hour</i> , Stunden Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
↺		
↓	<sup>10</sup> 	Totband Eingang 2 Änderung des Wertes im Bereich 0.0 ... 9.9 % vom Eingangsbereich mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
↺		
↓	<sup>11</sup> 	Anzahl der Dezimalstellen Mengemesswert <i>0.</i> <i>.0</i> <i>.00</i> <i>.000</i> Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
↺		<b>Hinweis:</b> Bei Änderung werden die programmierten Werte für Analogausgang und Schaltpunkte der Alarmausgänge entsprechend umgerechnet.
↓	<sup>12</sup> 	Reset; Startwert der Anzeige nach ausgeführtem Reset Änderung des Wertes im gesamten Anzeigebereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. ⇒ Seite 9
↺		
↓	<sup>13</sup> 	Schaltverhalten Alarmausgang A1 Funktion <i>off</i> ; <i>onL</i> (min); <i>onJ</i> (max); oder <i>onn</i> (Impulsausgang) Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
↺		
↓	<sup>14</sup> 	Alarmausgang A1 Schaltpunkt bzw. Menge pro Impuls Änderung des Wertes im gesamten Anzeigebereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. Bei Konfiguration Impulsausgang Menge/Impuls <i>l</i> ... 999999 Digit
↺		
↓	<sup>15</sup> 	Hysterese A1 (Entfällt bei Impulsausgang) Änderung des Wertes im Bereich <i>l</i> ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.
↺		<b>Hinweis:</b> Die Parametrierung für A2 erfolgt wie bei A1.

weiter  
Seite 8

Taste	Anzeige	Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)
↓ 	<sup>16</sup> 0-20 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 ▼.
		
↓ 	<sup>17</sup> 0 R <sub>S</sub>	Startwert für den Analogausgang Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.
		
↓ 	<sup>18</sup> 0 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>S</sub> > R <sub>E</sub> ist, arbeitet der Ausgang mit einer fallenden Kennlinie.
		
↓ 	<sup>19</sup> 00 L <sub>0</sub>	Code für Werkseinstellungen
		
↓ 	<sup>20</sup> off L <sub>c</sub>	Bediensperre off : keine Bediensperre Conf. : Konfigurationsebene gesperrt ALL : alle Parameter gesperrt Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.
		
	5235 "	Rückkehr in die Arbeitsebene



## Parameterbeschreibung

### Programmierbeispiele zur Messkonstante:

5 / Messkonstante

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. Wirkleistungsumformer (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:

6 / Totband (Eingang):

Gibt an, bis zu welchem prozentualen Wert ein Eingangssignal als ungültig erkannt werden soll. Damit wird verhindert, dass es beim M1010 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 %

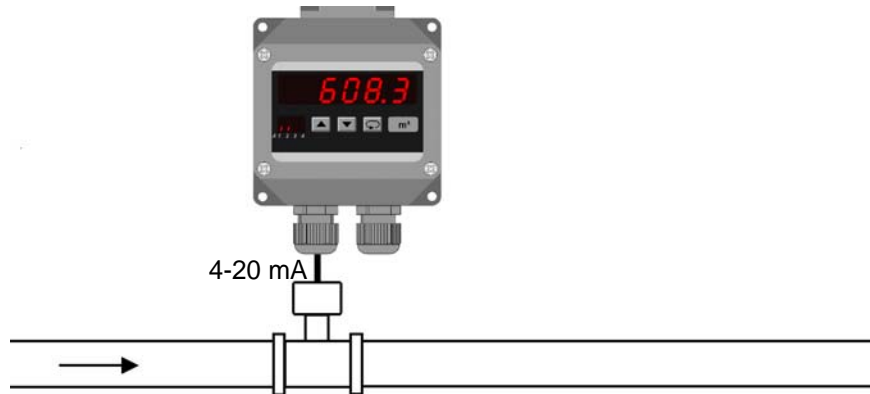
Beispiele zum Reset-Parameter:

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

## Installationsbeispiele

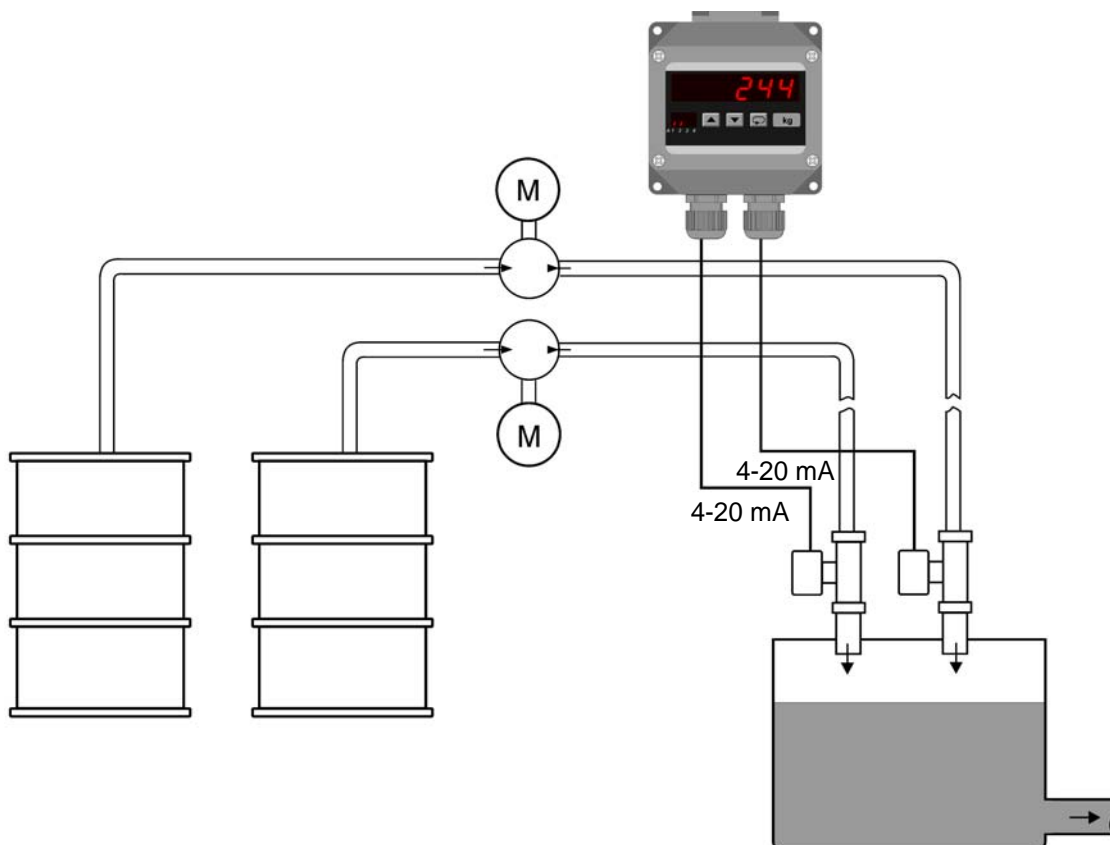
### Durchfluss-Mengenmessung



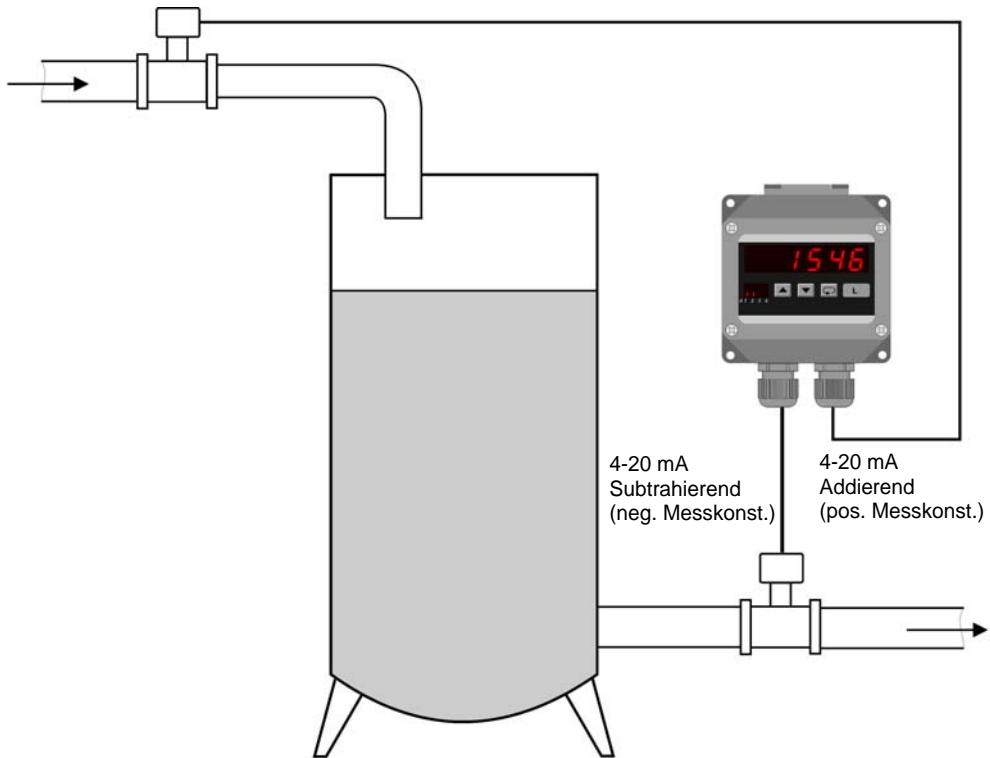
Hinweis: Bei der Erfassung kleiner Durchflussmengen über einen längeren Zeitraum kann es erforderlich werden, als Einheit m<sup>3</sup> statt Liter zu wählen. Ist die Messkonstante des Durchfluss-Sensors in Liter/min angegeben, muss diese umgerechnet in m<sup>3</sup>/h eingegeben werden.

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

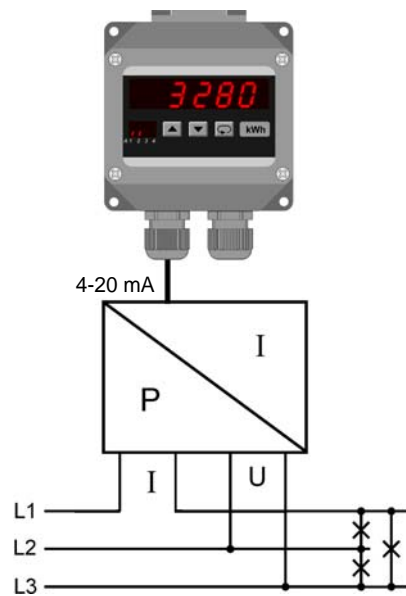
### Summen-Mengenmessung zur Erfassung der Gesamtfüllmenge



Differenz-Mengenmessung



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



## Bestellschlüssel

M1010 -  1. -  2. -  3. -  4. -  5. -  6. -  7.

### 1. Eingang

- 01 1 Eingang 0/4 ... 20 mA, externer Reset-Eingang
- 11 2 Eingänge 0/4 ... 20 mA
- 02 1 Eingang 0/2 ... 10 V DC, externer Reset-Eingang
- 22 2 Eingänge 0/2 ... 10 V DC

### 2. Alarm-Ausgang

- 00 nicht bestückt
- 2R 2 Ausgänge Relais

### 3. Analogausgang

- 00 nicht bestückt
- AO Analogausgang 0/4 ... 20 mA bzw. 0/2 ... 10 V DC  
ohne galv. Trennung Eingang/Ausgang

### 4. 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
- 09 1 x M20x1,5 Multi (2 x Ø6 mm), 1 x M20x1,5

### 6. Einheit (erscheint als Aufdruck im Einheitenfeld)

### 7. Zusatztext (erscheint als Aufdruck im Feld für zusätzliche Beschriftung max. Schriftfeld 3 x 70 mm, HxB)

Werksseitige Konfiguration nach Kundenangaben!