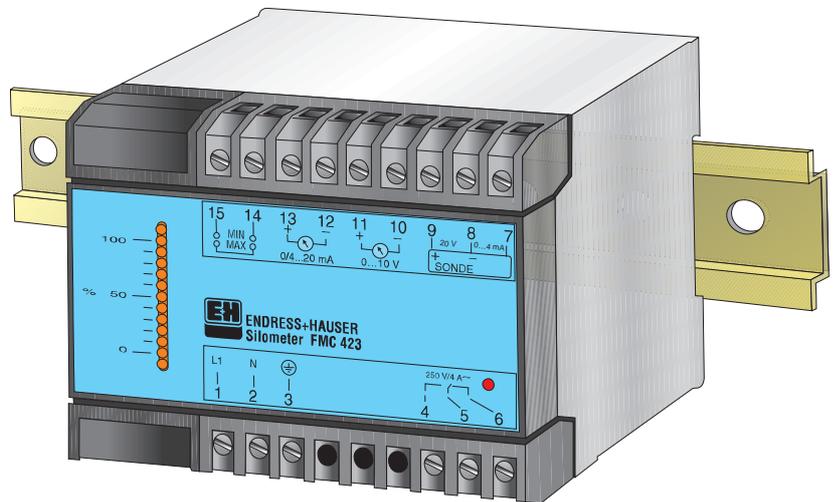
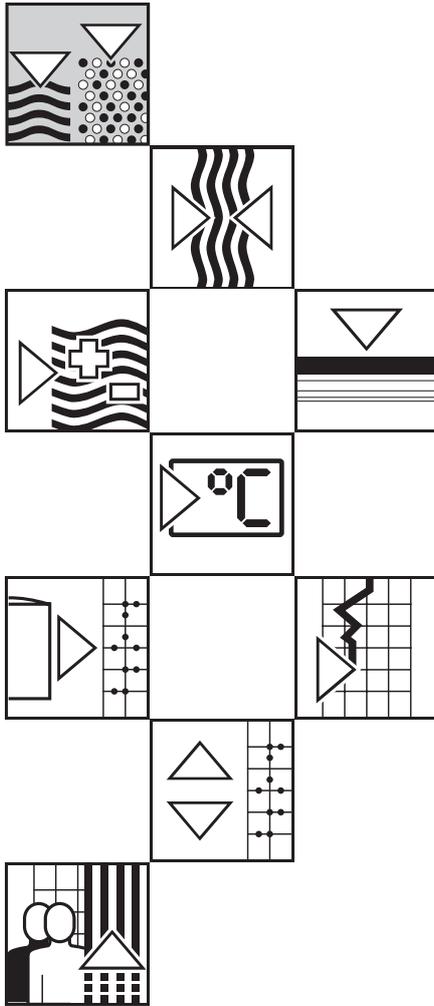


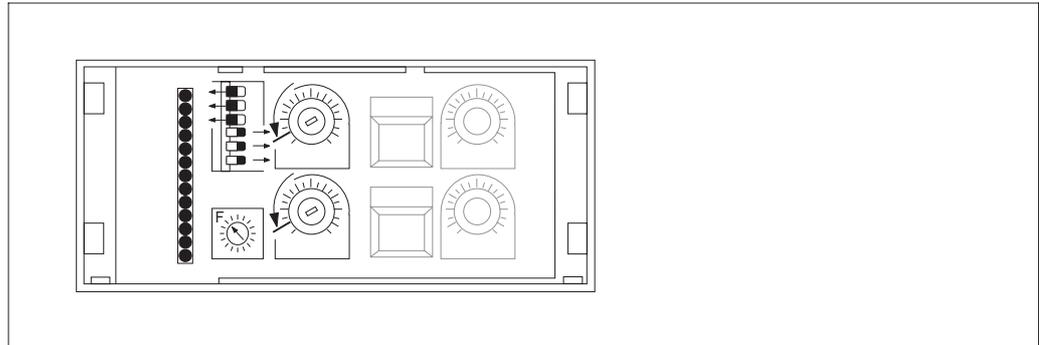
# *silometer* FMC 423 Füllstandmeßtechnik

Montage- und Betriebsanleitung

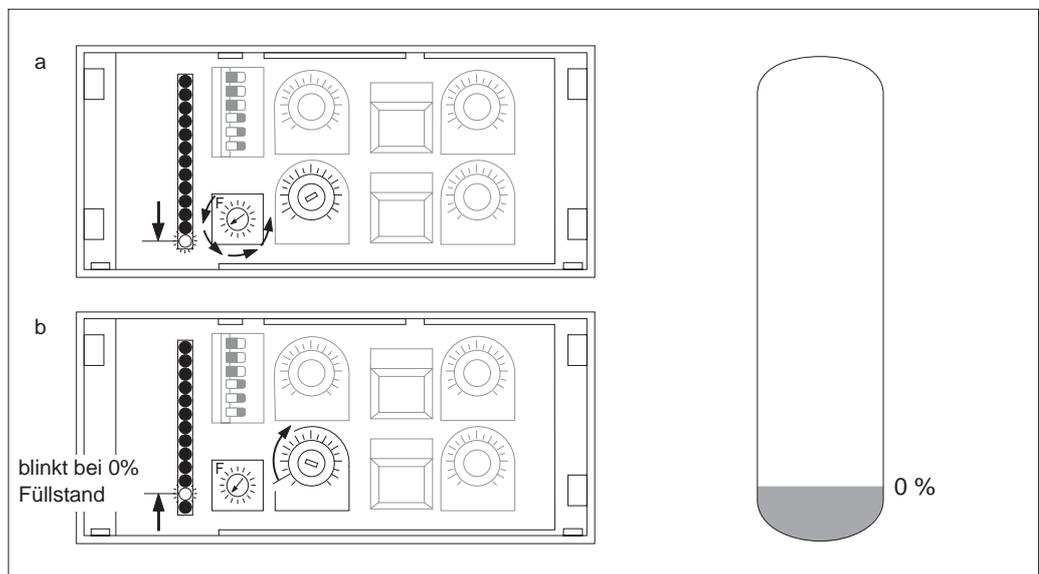


# Kurzanleitung

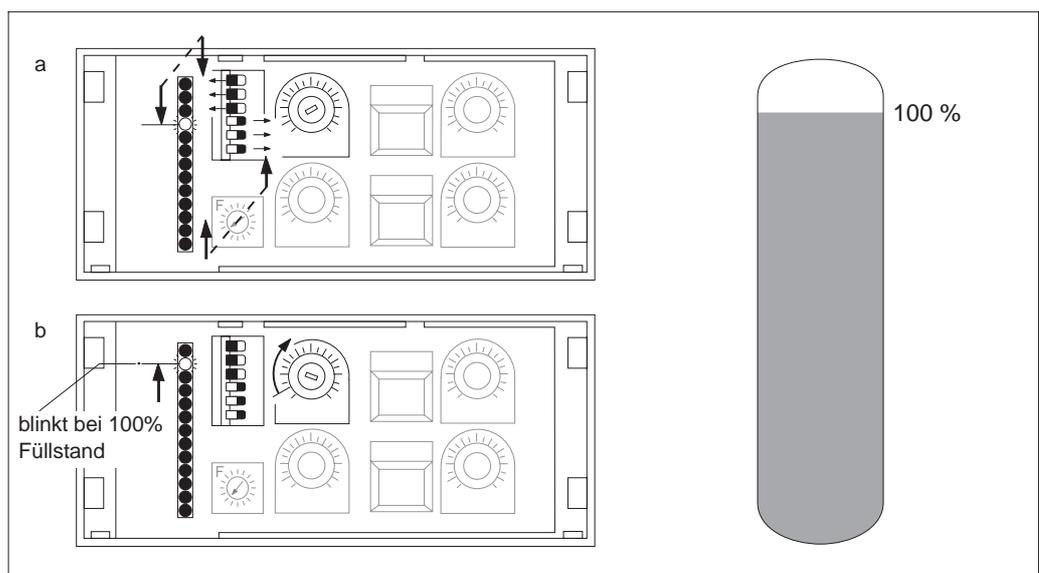
## Abgleich des Analogausgangs



1. Grundeinstellung



2. Abgleich bei **leerem** Behälter (Nullpunkt einstellen)



3. Abgleich bei **vollem** Behälter (Meßspanne einstellen)

Einstellung des Grenzschatlers siehe Seite 17.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
1.1	Spezielle Sicherheitshinweise	4
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
<b>2</b>	<b>Verwendung</b>	<b>6</b>
2.1	Meßeinrichtung	6
2.2	Funktion	7
<b>3</b>	<b>Einbau</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Anschluß</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Abgleich</b>	<b>14</b>
5.1	Abgleich vorbereiten	14
5.2	Abgleich bei leerem Behälter (0%)	15
5.3	Abgleich bei vollem Behälter	16
5.4	Grenzschalter einstellen	17
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Ergänzende Dokumentation</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Austausch eines Gerätes</b>	<b>19</b>

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Spezielle Sicherheitshinweise

### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Silometer FMC 423 ist zur kontinuierlichen Füllstandmessung in Flüssigkeiten in nicht explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen. Grenzwerte siehe technische Daten.

### **Montage, Inbetriebnahme, Bedienung**

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z.B. Produktüberlauf oder Explosion einer zündfähigen Atmosphäre.

Deshalb darf Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur der Meßeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zuläßt.

## 1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Um sicherheitsrelevante Vorgänge deutlich hervorzuheben, wurden die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Symbol gekennzeichnet ist.

Symbol	Bedeutung
 Hinweis!	<b>Hinweis!</b> Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluß auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.
 Achtung!	<b>Achtung!</b> Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
 Warnung!	<b>Warnung!</b> Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

**Symbole für Sicherheitshinweise**

	<b>Gleichstrom</b> Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	<b>Wechselstrom</b> Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	<b>Erdanschluß (Funktionserdanschluß)</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluß</b> Eine Klemme, die geerdet werden muß, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	<b>Äquipotentialanschluß</b> Ein Anschluß, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muß: dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis

**Elektrische Symbole**

## 2 Verwendung

Das Silometer FMC 423 dient zur kontinuierlichen Füllstandmessung und zur Grenzstanddetektion in Flüssigkeitstanks.

Das umfassende Programm an kapazitiven und hydrostatischen Sonden (Druckaufnehmern) ermöglicht die Messung:

- in aggressiven Medien
- bei hohen Drücken oder Vakuum
- bei hohen und tiefen Temperaturen
- in hoch- und niedrigviskosen Flüssigkeiten
- in Füllgütern, die zur Ansatzbildung neigen usw.

### 2.1 Meßeinrichtung

Eine komplette Meßeinrichtung besteht aus:

- Meßgerät Silometer FMC 423
- Meßaufnehmer
  - kapazitive Sonde mit Elektronikeinsatz (Meßumformer) EC 11 Z oder EC 72 Z oder
  - hydrostatische Sonde (Druckaufnehmer) Deltapilot S mit Meßumformer FEB 11 oder FEB 11 P

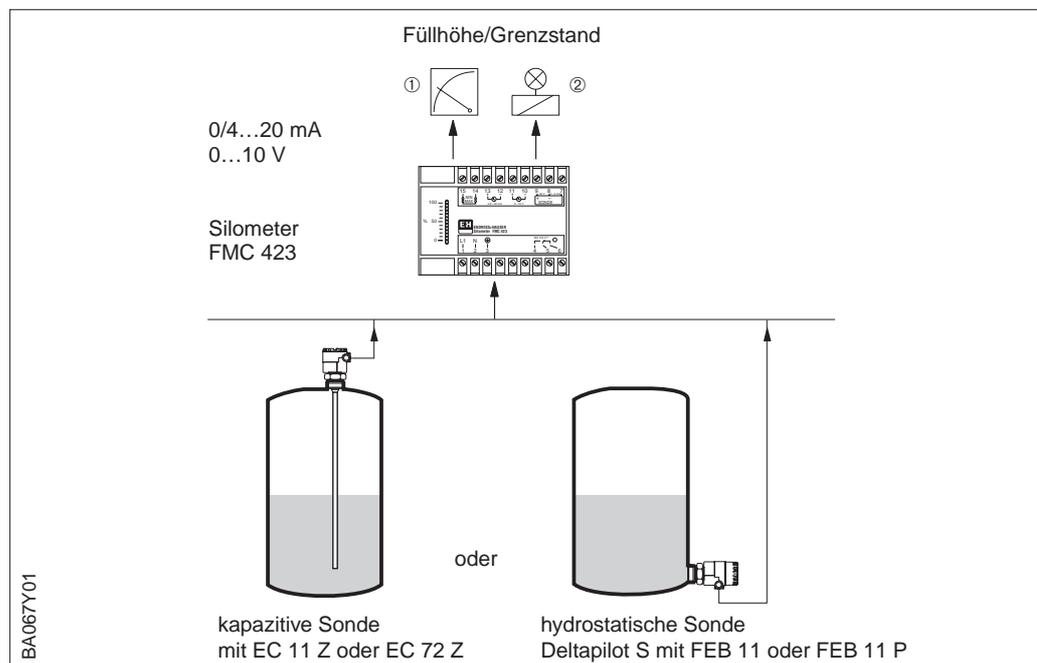


Abb. 1  
Meßeinrichtung

① Füllstandproportionale  
analoge Ausgangssignale  
Strom und Spannung

② Schaltausgang für  
Grenzsignale oder  
Zweipunktregelung

## 2.2 Funktion

Das Silometer FMC 423 versorgt die Meßaufnehmer mit den eingebauten Meßumformern mit Gleichstrom und empfängt von dort ein füllstandproportionales Meßsignal von ca. 0...4 mA.

Am Ausgang des Silometers stehen dann die normierten Signale 0...10 V und 0...20 mA (bzw. 4...20 mA) für die Fernanzeige des Füllstandes zur Verfügung.

Die Leuchtdiodenreihe auf der Frontplatte des Silometers FMC 423 zeigt die Füllhöhe in 10%-Schritten an und dient zum exakten Leer- und Vollabgleich ohne zusätzliche Meßgeräte.

Das Silometer FMC 423 hat außer den Analogausgängen auch noch einen Schaltausgang. Der obere Schalterpunkt kann zwischen 2% und 100%, der untere Schalterpunkt zwischen 0% und dem oberen Schalterpunkt eingestellt werden; die kleinste Schalterpunktdifferenz beträgt 2%.

Das Gerät kann in Minimum- oder Maximum-Sicherheitsschaltung betrieben werden:

- *Minimum-Sicherheit*  
Das Relais fällt ab, wenn der untere Schalterpunkt unterschritten wird oder die Netzspannung ausfällt.
- *Maximum-Sicherheit*  
Das Relais fällt ab, wenn der obere Schalterpunkt überschritten wird oder die Netzspannung ausfällt.  
Eine Leuchtdiode zeigt den Schaltzustand an.

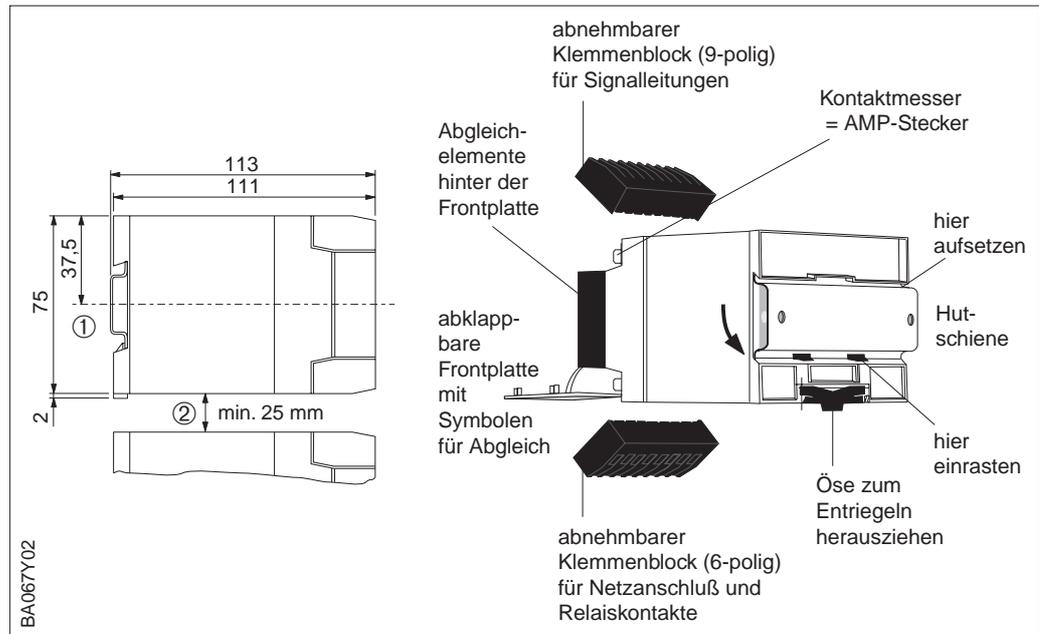
### 3 Einbau

#### Silometer FMC 423

- Vergleichen Sie die Produktbezeichnung auf dem Typenschild Ihres Geräts mit der Produktübersicht (siehe unten) um sicherzustellen, daß Sie das richtige Gerät einbauen.
- Bauen Sie das Silometer in einen Schaltschrank oder in ein Schutzgehäuse (Zubehör) ein.
- Beachten Sie dabei die zulässigen Umgebungstemperaturen (siehe techn. Daten) und die Mindestabstände zwischen den Gerätereihen (Abb. 2).

Abb. 2  
links:  
Abmessungen des Silometers  
in Minipac-Bauform  
Gehäusebreite: 100 mm  
① Montage auf Hutschiene  
35 x 7,5 bzw. 35 x 15  
② Mindestabstand nach oben  
und unten zur nächsten  
Gerätereihe einhalten.

rechts:  
Silometer FMC 423  
Montage, Demontage



#### Sonden

Beachten Sie die Einbauempfehlungen in den technischen Informationen für die Sonden.

FMC 423 Silometer	
<b>Zertifikat, Gutachten</b>	
R	Standard (nicht zertifiziert)
C	CSA-Ausführung
<b>Ausführung</b>	
0	Minipac-Gehäuse, 100 mm, mit Klemmenleiste
9	Sonderausführung
<b>Spannungsversorgung</b>	
J	Wechselspannung 240 V, 50/60 Hz
A	Wechselspannung 220...230 V, 50/60 Hz
F	Wechselspannung 115 V, 50/60 Hz
B	Wechselspannung 110 V, 50/60 Hz
D	Wechselspannung 24 V, 50/60 Hz
E	Gleichspannung 16...32 V
Y	Sonderspannung
<b>Analogausgänge</b>	
1	0/4...20 mA, 0...10 V
9	andere Ausgänge
<b>Grenzsignal</b>	
A	potentialfreier Umschaltkontakt
FMC 423 -	Produktbezeichnung

Produktübersicht

## 4 Anschluß

Das Silometer darf nur von geschultem Personal angeschlossen werden.

Verwenden Sie abgeschirmtes dreiadriges Kabel, Leitungswiderstand max. 25  $\Omega$ .

### Hinweis!

Allgemeine Installationshinweise bei starken Störquellen siehe Technische Information TI 241F/00/de.

Falls beidseitiger Erdanschluß der Kabelabschirmung nicht möglich ist, erden Sie die Abschirmung bevorzugt am Sondengehäuse (Behälterpotential).

Nach dem Anschluß Deckel der Sonde fest zudrehen und Kabeldurchführung gut abdichten.

### *Analogsignal*

An den Spannungsausgang 0...10 V können Sie beliebig viele Folgegeräte wie Voltmeter, Schreiber, Grenzsinalgeber usw. parallel anschließen, wenn der gesamte Lastwiderstand größer als 5 k $\Omega$  bleibt. Der Spannungsausgang ist kurzschlußfest.

An den Stromausgang 0...20 mA bzw. 4...20 mA können Sie beliebig viele Ampere-meter, Schreiber, Regler usw. in Reihe anschließen, wenn der gesamte Lastwiderstand kleiner als 500  $\Omega$  bleibt.

### Hinweis!

Strom- und Spannungsausgang sind galvanisch verbunden, d.h., Sie dürfen nur einen der beiden Ausgänge erden (Strom- oder Spannungsausgang).

Die Signalausgänge sind durch einen Kondensator galvanisch vom Füllgutbehälter getrennt und potentialfrei; ebenso sind sie galvanisch vom Netz (Versorgungsspannung) getrennt.

### *Grenzstandsignal*

Maximale Belastbarkeit des potentialfreien Umschaltkontakts siehe technische Daten. Bei Anschluß eines Geräts mit hoher Induktivität: Sehen Sie eine Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vor.

Eine Feinsicherung (abhängig von der angeschlossenen Last) kann den Relaiskontakt im Kurzschlußfall schützen.

Beachten Sie die Funktion des Grenzschalters in Abhängigkeit von der Sicherheitsschaltung (siehe Abb. 3 auf Seite 10).

Die Sicherheitsschaltung wählen Sie durch eine Brücke am oberen Klemmenblock:

- Keine Brücke zwischen den Klemmen 14 und 15:  
Minimum-Sicherheitsschaltung = das Relais fällt ab, wenn der Füllstand unter den unteren Schalterpunkt absinkt oder wenn die Netzspannung ausfällt.
- Brücke zwischen den Klemmen 14 und 15:  
Maximum-Sicherheitsschaltung = das Relais fällt ab, wenn der Füllstand den oberen Schalterpunkt überschreitet oder wenn die Netzspannung ausfällt.

### Sonde mit Elektronik-einsatz anschließen



Hinweis!

### Signalausgänge anschließen



Hinweis!

Füllstand und Schaltpunkt	Minimum-Sicherheitsschaltung keine Brücke		Maximum-Sicherheitsschaltung Brücke	
	Relais	Leuchtdiode	Relais	Leuchtdiode
ohne Netzspannung		●		●
		rot		●
		rot		●
		●		rot
		●		rot
		rot		●
BA067Y03	Minimum-Sicherheitsschaltung		Maximum-Sicherheitsschaltung	

Abb. 3  
Funktion von Relais und Leuchtdiode in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung bei Zweipunktfunktion;  
◀ oberer Schaltpunkt (voll)  
◁ unterer Schaltpunkt (leer).

Bei Einpunktfunktion wird der untere Schaltpunkt außer Betrieb genommen.

Beachten Sie die Netzspannungsangabe auf dem Typenschild oben auf dem Gehäuse und messen Sie die Netzspannung am Einbauort.  
 Je nach gelieferter Ausführung können Sie die Netzspannung im Gerät den Gegebenheiten anpassen.

**Netzspannung umschalten**

- ① Klemmenblöcke lösen (Punkte a und b)
- ② Frontplatte öffnen (Punkte c und d)
- ③ Gerät aus dem Gehäuse ziehen: fassen Sie oben und unten am schwarzen Kunststoffteil und ziehen Sie den Geräteeinsatz kräftig nach vorn

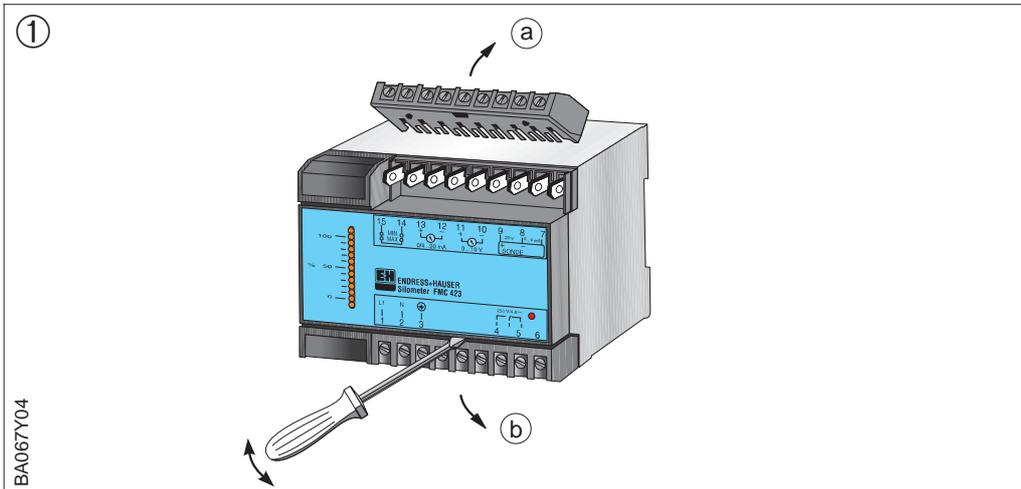


Abb. 4  
Klemmenblöcke lösen

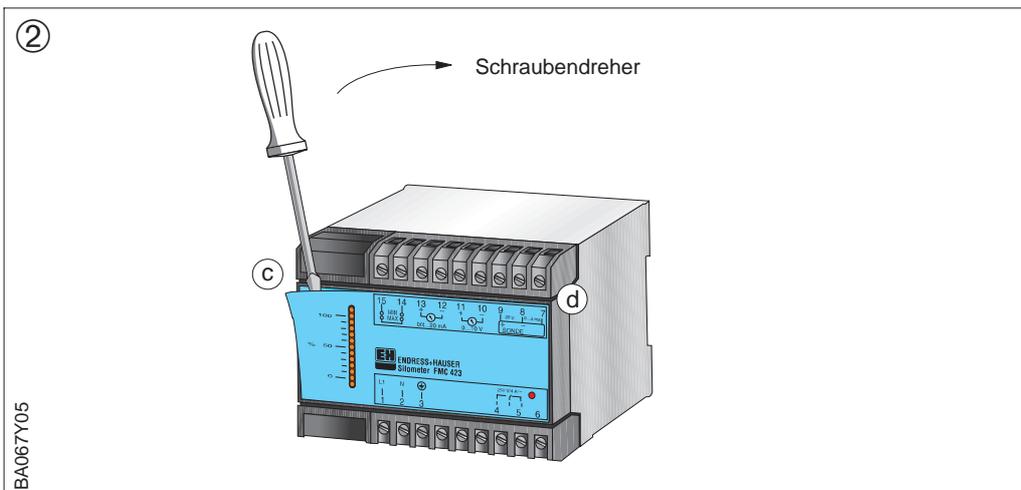


Abb. 5  
Frontplatte öffnen

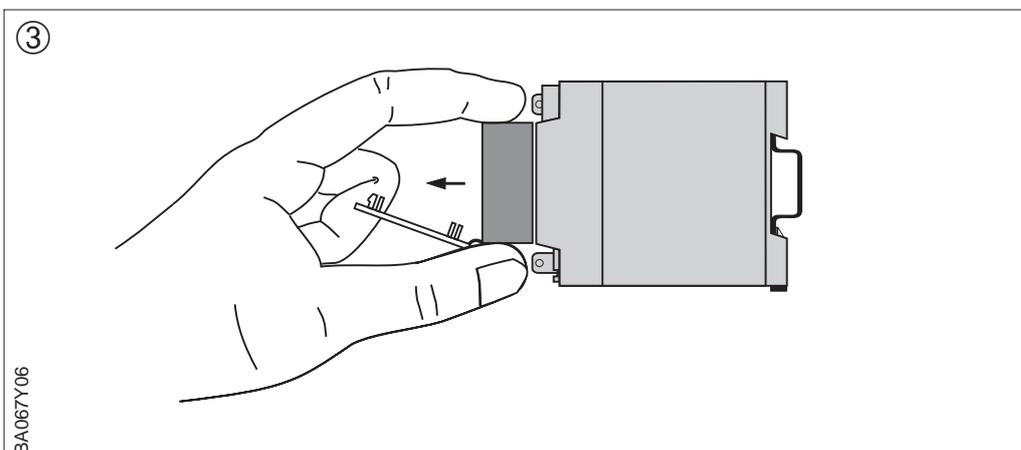


Abb. 6  
Gerät aus dem Gehäuse ziehen

- ④ Brücke für Netzspannung umlöten
- Gerät zusammenbauen
- Netzspannungsangabe auf dem Typenschild ändern

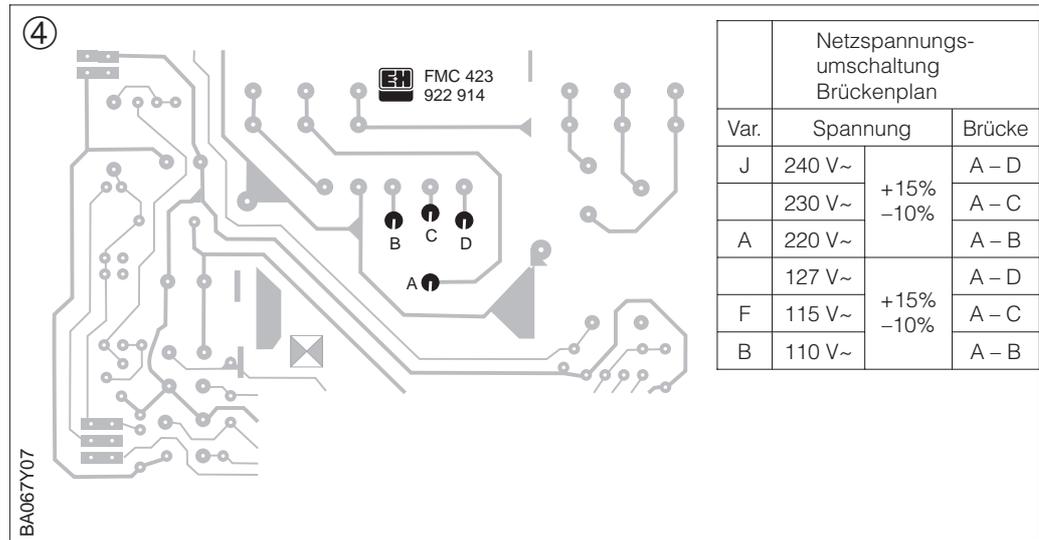


Abb. 7  
Netzspannungsumschaltung durch Umlöten einer Brücke auf der Platine. Varianten ("Spannungsversorgung") siehe Produktübersicht auf Seite 8. Die Varianten J und A können auf Wechselspannungen zwischen 220 V und 240 V eingestellt werden, die Varianten F und B auf Wechselspannungen zwischen 110 V und 127 V.

**Spannungsversorgung anschließen**

Netzschalter und Feinsicherung in der Nähe des Geräts vorsehen.  
Empfohlene Feinsicherung: Spannung Sicherung  
U= 16 V... 32 V 500 mA, träge  
U~ 24 V 500 mA, träge  
U~ 110 V...240 V 100 mA, träge

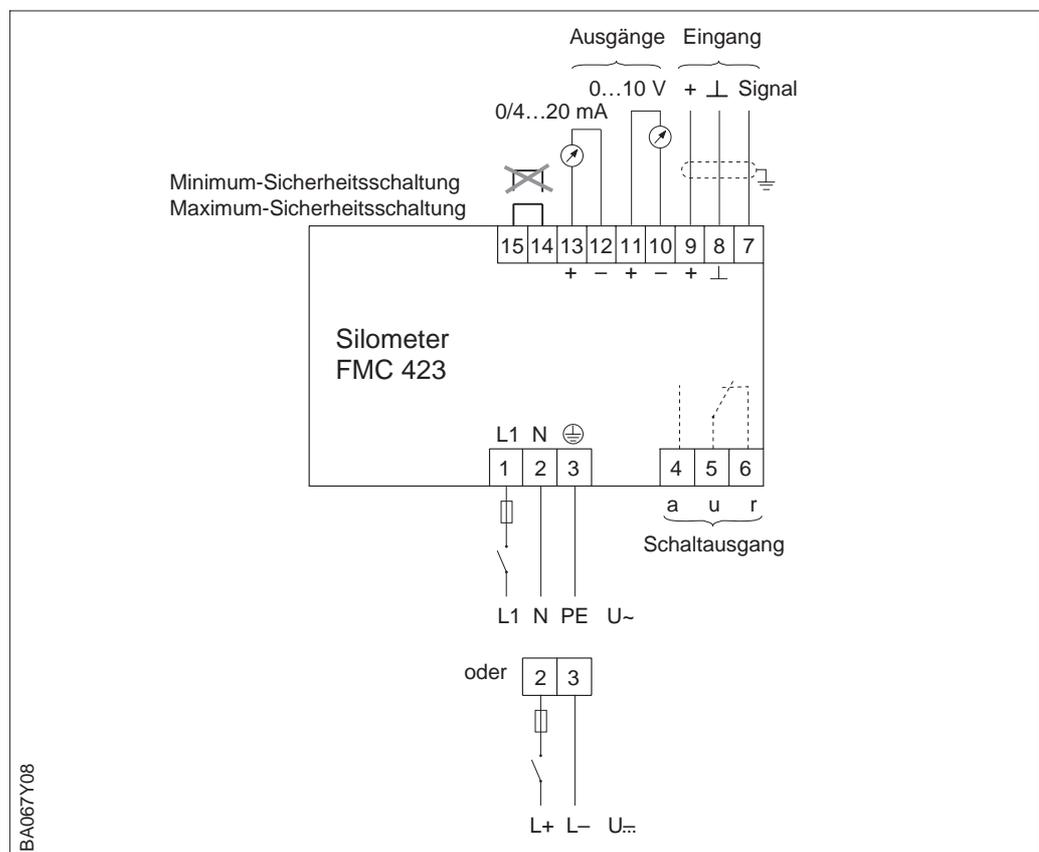


Abb. 8  
Prinzipieller Anschluß FMC 423

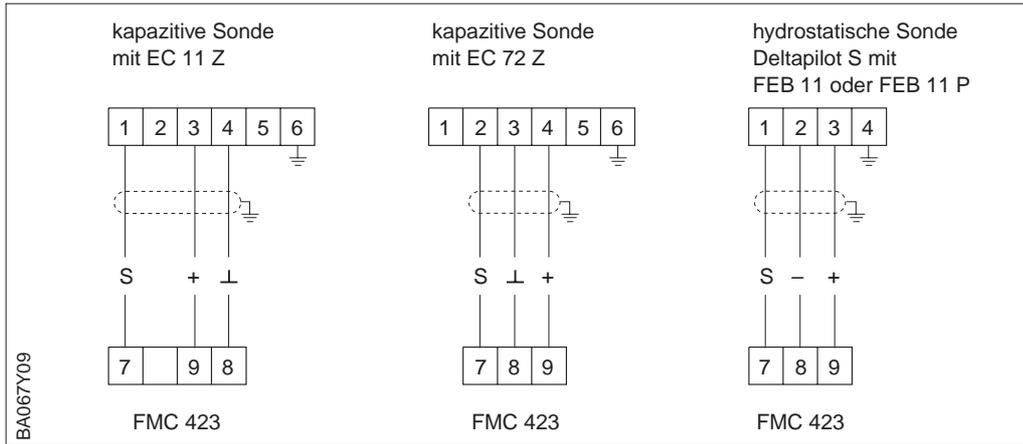


Abb. 9  
Anschluß der Sonden  
an das Silometer  
(Eingang)

## 5 Abgleich

### 5.1 Abgleich vorbereiten

Schalten Sie das Netz für das Silometer ein.



Hinweis!

#### Hinweis!

Lassen Sie die angeschlossenen Regler und Steuerungen abgeschaltet, bis das Silometer abgeglichen ist, um unkontrollierte Vorgänge zu vermeiden.

Die Abgleichelemente (siehe Abb. 10) sind nach dem Öffnen der Frontplatte zugänglich.

#### Ausgangsstrom wählen

Prüfen Sie, ob der Schalter für den Ausgangsstrom richtig steht (Abb. 10)

Schalter geschlossen : 0...20 mA

Schalter offen : 4...20 mA

#### Abgleichbare Meßbereiche

Abgeglichen wird der Meßstrom, den das Silometer FMC 423 von einem Meßumformer erhält, der in eine kapazitive Sonde oder einen Deltapilot eingebaut ist.

Bei der kapazitiven Sonde entspricht 1  $\mu\text{A}$  Meßstrom etwa 1 pF Sondenkapazität.

Beim Deltapilot entsprechen 1,5 mA Meßstrom etwa dem Nenndruck (max. Meßbereich).

Der Nullpunkt läßt sich beim Leerabgleich mit einem Eingangsstrom zwischen 40  $\mu\text{A}$  und 360  $\mu\text{A}$  einstellen.

Die Meßspanne läßt sich beim Vollabgleich mit einer Stromänderung zwischen 20  $\mu\text{A}$  und ca. 4 mA einstellen.

Der Nullpunkt-Abgleich und der Abgleich der Meßspanne haben keinen Einfluß aufeinander.



Achtung!

#### Achtung!

Gleichen Sie das Gerät zuerst bei leerem und dann bei vollem oder, wenn nicht anders möglich, bei teilbefülltem Behälter ab.

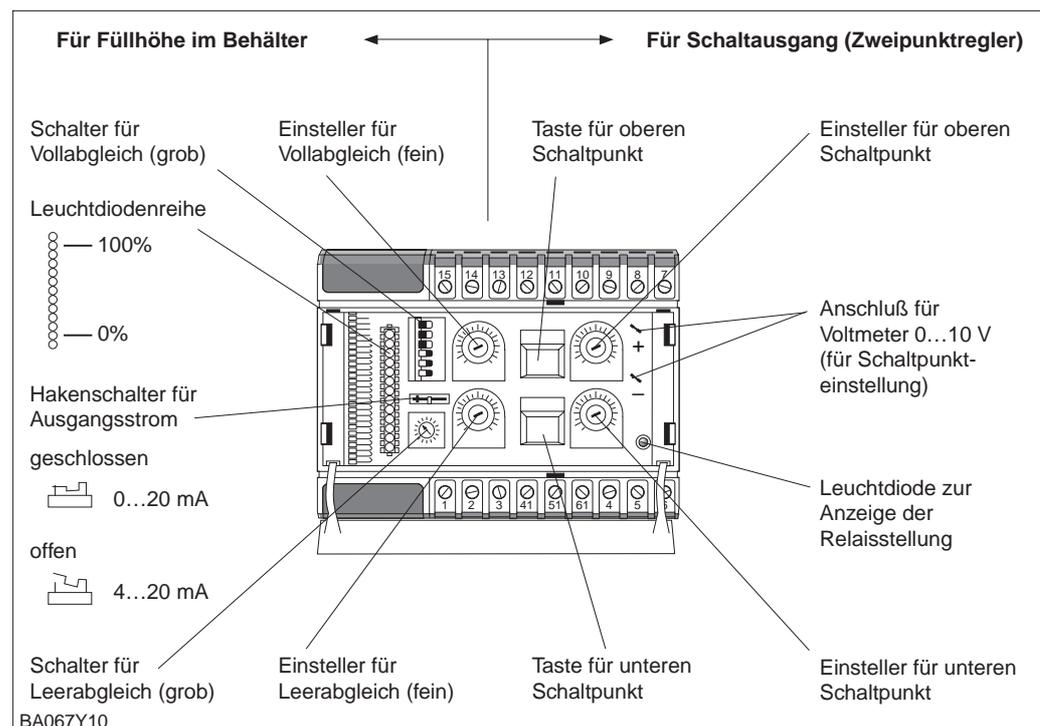


Abb. 10  
Abgleichelemente

- Beide Einsteller für Leer- und Vollabgleich (fein) entgegen dem Uhrzeigersinn an den linken Anschlag drehen.
- Am oberen Schalterblock die unteren 3 Schalter nach rechts, die oberen 3 Schalter nach links (mittlere Verstärkung).
- Unteren Schalter auf "F" drehen.

**Grundeinstellung**

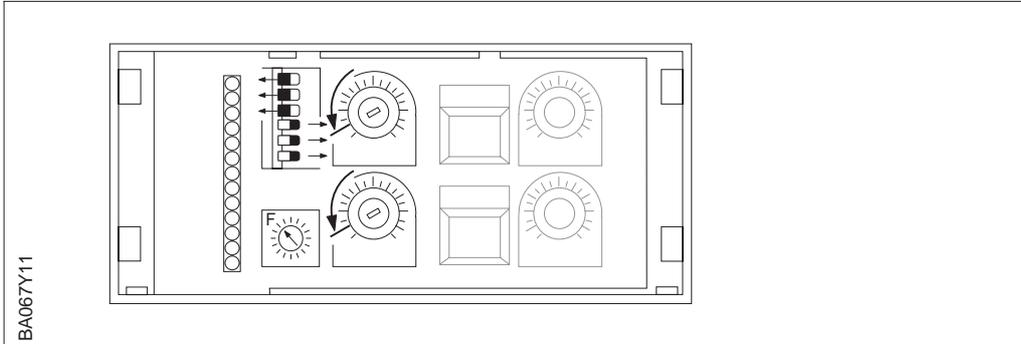


Abb. 11  
Grundeinstellung

**5.2 Abgleich bei leerem Behälter (0%)**

- Unteren Schalter stufenweise entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis Anzeige unter 0 geht (unterste Leuchtdiode in der Leuchtdiodenreihe leuchtet).
  - Einsteller für Leerabgleich (fein) im Uhrzeigersinn drehen, bis die zweite Leuchtdiode von unten blinkt.
- Bei Füllstandmessung mit kapazitiven Sonden können Sie zur Kontrolle der Einstellung die Verstärkung erhöhen, indem Sie am oberen Schalterblock die oberen drei Schalter ebenfalls nach rechts schalten. Gegebenenfalls den Nullpunkt mit dem Einsteller für Leerabgleich (fein) etwas korrigieren.
  - Bis zum Füllen des Behälters und dem Vollabgleich können Sie die Meßspanne (Verstärkung) nach Ihren Erfordernissen einstellen:
    - Am oberen Schalterblock alle Schalter nach rechts (größte Verstärkung, Anzeige geht beim Füllen über 100%)
    - am oberen Schalterblock alle Schalter nach links (kleinste Verstärkung, nur geringe Anzeigeänderung beim Füllen)
    - mittlere Einstellung nach ihren Erfahrungen

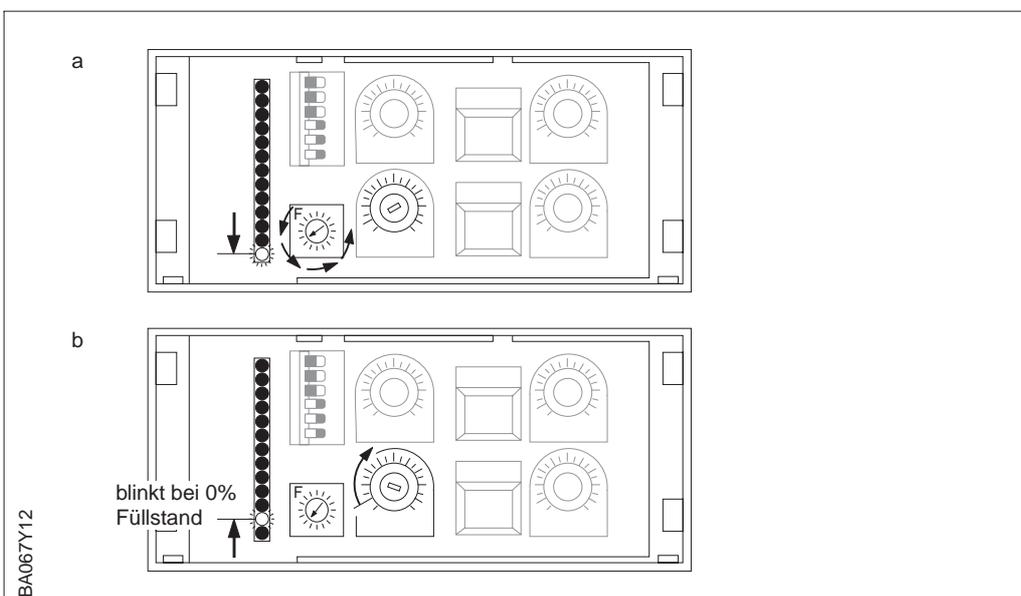


Abb. 12  
Abgleich bei leerem Behälter (0%)  
(Nullpunkt einstellen)

### 5.3 Abgleich bei vollem Behälter

#### Abgleichen bei 100% gefülltem Behälter

Wenn der Behälter exakt 100% gefüllt ist, können Sie den Abgleich sehr einfach mit Hilfe der Leuchtdiode bei 100% (zweite von oben in der Leuchtdiodenreihe) durchführen.

- Verstellen Sie die Schalter am oberen Schalterblock für Vollabgleich und den Einsteller für Vollabgleich (fein), bis die Leuchtdiode bei 100% blinkt.

Wenn Sie die Schalter von oben beginnend nacheinander nach links schalten, fällt die Anzeige.

Wenn Sie die Schalter von unten beginnend nacheinander nach rechts schalten, steigt die Anzeige.

Die Zwischenwerte stellen Sie mit dem Einsteller für Vollabgleich (fein) ein.

#### Abgleichen bei teilgefülltem Behälter

Wenn Sie den Behälter nicht ganz füllen können, müssen Sie ein genaues Anzeigeelement (0...10 V,  $R_i > 5 \text{ k}\Omega$ ) an den Lötstiften hinter der Frontplatte anschließen. 0...10 V entsprechen 0...100% Füllstand.

- Bringen Sie mit Hilfe der Schalter am oberen Schalterblock für Vollabgleich und des Einstellers für Vollabgleich (fein) die Anzeige auf den Wert, der dem Füllstand entspricht (z.B. auf 8,5 V bei Füllstand 85%).

Wenn Sie die Schalter von oben beginnend nacheinander nach links schalten, fällt die Anzeige.

Wenn Sie die Schalter von unten beginnend nacheinander nach rechts schalten, steigt die Anzeige.

Die Zwischenwerte stellen Sie mit dem Einsteller für Vollabgleich (fein) ein.

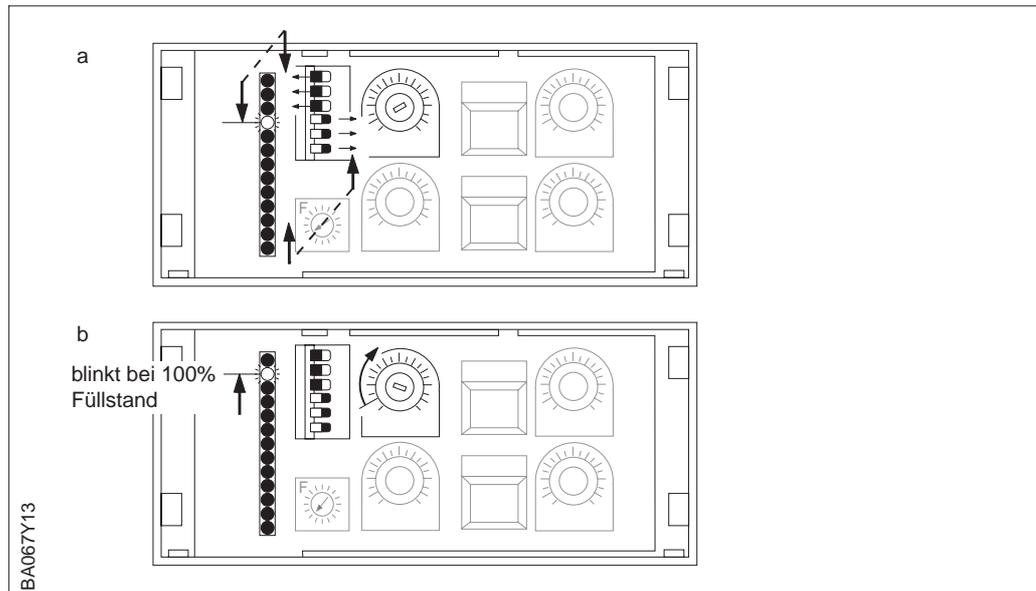


Abb. 13  
Abgleich bei vollem Behälter  
(Meßspanne einstellen)

### 5.4 Grenzschalter einstellen

Schließen Sie ein Voltmeter an den Lötstiften hinter der Frontplatte an (Bereich 10 V Gleichspannung = 100%,  $R_i > 5 \text{ k}\Omega$ ).

1. Rechten unteren Einsteller im Uhrzeigersinn an den rechten Anschlag drehen
2. Obere grüne Taste drücken und mit dem oberen Einsteller die Anzeige des Voltmeters auf den gewünschten Schaltpunkt bringen.

Die Schaltpunktdifferenz (Hysterese) beträgt ca. 1%.

1. Obere grüne Taste drücken und mit dem oberen Einsteller die Anzeige des Voltmeters auf den gewünschten oberen Schaltpunkt bringen (2...100%).
2. Untere grüne Taste drücken und mit dem unteren Einsteller die Anzeige des Voltmeters auf den gewünschten unteren Schaltpunkt bringen (0...98%).

Die Schaltpunktdifferenz darf nicht kleiner als 2% eingestellt werden.

#### Hinweis

Bei Zweipunktfunktion muß der Skalenwert des unteren Einstellers immer kleiner sein als der des oberen Einstellers.

Wenn Sie eine der grünen Tasten drücken, wird der betreffende Schaltpunkt auch auf der Leuchtdiodenreihe angezeigt.

**Abgleich bei Einpunktfunktion**

**Abgleich bei Zweipunktfunktion**



Hinweis!

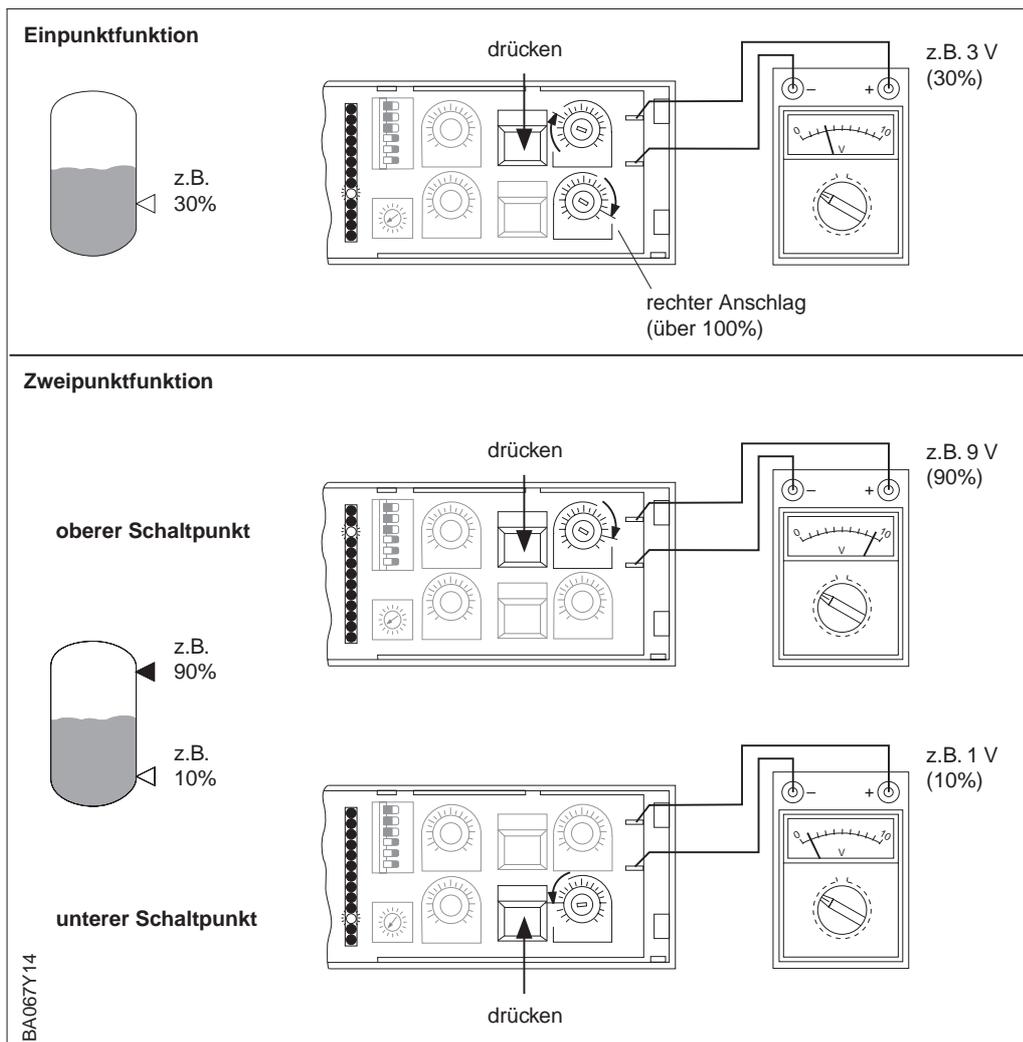


Abb. 14  
Grenzschalter einstellen

## 6 Technische Daten

<b>Bauform</b>	Gehäuse:	Anreihgehäuse (Minipac-Bauform) aus hellgrauem Kunststoff, Frontplatte blau	
	Montage:	auf Hutschiene nach EN 50022-35 x 7,5 bzw. EN 50022-35 x 15	
	Abmessungen:	siehe Seite 8, Abb. 2	
	Gehäusebreite:	100 mm	
	Gewicht:	0,5 kg	
	Schutzart nach DIN 40050: Zulässige Umgebungstemperatur:	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20 -20...+60 °C bei Einzelmontage -20...+50 °C bei Reihenmontage ohne Abstand -20...+85 °C bei Lagerung	
	<b>Elektrischer Anschluß</b>	Klemmen:	abnehmbare Klemmenblöcke, unverwechselbar, schwarz; 1 x 6polig, 1 x 9polig
Max. Anschlußquerschnitt:		(feindrahtig) 1 x 0,5 mm <sup>2</sup> bis 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> oder 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> bis 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	
ohne Klemmen: Netzanschluß, Wechselspannung:		Flachstecker 0,8 x 6,3 nach DIN 46244 220 V, -10% ... 230 V, +10%, 50/60 Hz	
Varianten Netzanschluß, Wechselspannung:		240 V, 115 V, 110 V, 24 V, jeweils +15%, -10%, 50/60 Hz	
Variante Netzanschluß, Gleichspannung:		16...32 V, gegen Verpolung geschützt, durch DC/DC-Wandler galvanisch von der Versorgung getrennt	
Leistungsaufnahme:		max. 3,4 W (6,4 VA)	
Anschließbare Meßaufnehmer:		siehe Meßeinrichtung	
Verbindungsleitung zum Meßaufnehmer:		3adrig, abgeschirmt, max. 25 Ω pro Ader	
Versorgungsspannung für Meßaufnehmer:		ca. 20 V (aus dem Silometer FMC 423)	
Abgleichbare Eingangssignale für Nullpunkt:		ca. 40... 360 µA (ca. 30...350 pF bei kapazitiver Messung)	
für Meßspanne:		ca. 20...4000 µA (entspr. pF)	
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>		Gemäß EN 61326-1	Betriebsmittel der Klasse B
		<b>Signalausgänge</b>	Analogen Füllstandsignal
Spannung:	0...10 V, R <sub>L</sub> min. 5 kΩ		
Strom:	0...20 mA, umschaltbar auf 4...20 mA, R <sub>L</sub> max. 500 Ω		
Einstellzeit:	typisch 0,5 s für eine sprungartige Änderung des Eingangssignals um 1 mA		
Linearitätsfehler, Netz- und Bürdeneinfluß:	< 0,5% (Spannungsausgang)		
<b>Schaltausgang</b>	Einstellbereich:	0...100%	
	Relaisausgang:	1 Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt, Schaltpunktdifferenz einstellbar zwischen 2% und 98% Minimum-/Maximum-Sicherheitsschaltung wählbar	
	Schaltleistung bei Wechselstrom: bei Gleichstrom:	max. 4 A, max. 250 V, max. 500 VA, cos φ > 0,7 max. 4 A, max. 100 W bis 48 V, max. 50 W bis 250 V	

## 7 Ergänzende Dokumentation

- System-Komponenten Minipac  
Technische Information TI 009F/00/de
- Elektronikeinsätze EC 11 Z, EC 72 Z  
Technische Information TI 270F/00/de
- Elektronikeinsätze FEB 11/11 P  
Technische Information TI 257F/00/de

## 8 Austausch eines Gerätes

Das Silometer FMC 423 läßt sich einfach ohne Lösen der einzelnen Adern der Verdrahtung austauschen:

- Netzspannung abschalten
- Klemmenblöcke abnehmen, siehe Abb. 4 auf Seite 11.
- Öse unten am Gehäuse des Gerätes zum Entriegeln mit Schraubendreher nach unten herausziehen und das Silometer von der Hutschiene abnehmen.  
Siehe Abb. 6 auf der Seite 11
- Neues Gerät auf Hutschiene aufsetzen
- Klemmenblöcke aufstecken und einrasten
- Einstellungen wie beim alten Gerät vornehmen
- Wegen der Bauteiletoleranzen muß nach Austausch eines Silometers oder eines Elektronikeinsatzes immer ein Abgleich vorgenommen werden.

## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-35

### Belarus

Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53

### Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION  
Sofia  
Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 660 14 18, Fax (01) 660 14 18

### Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

### Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Praha  
Tel. (026) 6 78 42 00, Fax (026) 6 78 41 79

### Denmark

□ Endress+Hauser A/S  
Søborg  
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45

### Estonia

Elvi-Aqua  
Tartu  
Tel. (7) 42 27 26, Fax (7) 42 27 27

### Finland

□ Endress+Hauser Oy  
Espoo  
Tel. (90) 85 91 61 55, Fax (90) 85 91 60 55

### France

□ Endress+Hauser  
Huningue  
Tel. 89 69 67 68, Fax 89 69 48 02

### Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-555

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

### Hungary

Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 2 61 55 35, Fax (01) 2 61 55 35

### Iceland

Vatnshreinsun HF  
Reykjavik  
Tel. (05) 88 96 16, Fax (05) 88 96 13

### Ireland

Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

### Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

### Jugoslavia

Meris d.o.o.  
Beograd  
Tel. (11) 444 29 66, Fax (11) 43 00 43

### Latvia

Raita Ltd.  
Riga  
Tel. (02) 25 47 95, Fax (02) 7 25 89 33

### Lithuania

Agava Ltd.  
Kaunas  
Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

### Netherland

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (0 35) 6 95 86 11, Fax (0 35) 6 95 88 25

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. (0 32) 85 10 85, Fax (0 32) 85 11 12

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warszawy  
Tel. (0 22) 7 20 10 90, Fax (0 22) 7 20 10 85

### Portugal

Tecnis - Tecnica de Sistemas Industriais  
Linda-a-Velha  
Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78

### Romania

Romconseng SRL  
Bucharest  
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34

### Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office  
Moscow  
Tel., Fax: see Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International

### Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (7) 5 21 31 61, Fax (7) 5 21 31 81

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (0 61) 1 59 22 17, Fax (0 61) 1 59 22 98

### Spain

□ Endress+Hauser S.A.  
Barcelona  
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

### Sweden

□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77

### Switzerland

□ Endress+Hauser AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (0 61) 7 15 62 22, Fax (0 61) 7 11 16 50

### Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
Istanbul  
Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

### Ukraine

Industria Ukraina  
Kiev  
Tel. (44) 2 68 52 13, Fax (44) 2 68 52 13

## Africa

### Egypt

Anasia  
Heliopolis/Cairo  
Tel. (02) 4 17 90 07, Fax (02) 4 17 90 08

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57

### Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.  
Lagos  
Tel. (1) 6 23 45 46, Fax (1) 6 23 45 48

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (0 11) 4 44 13 86, Fax (0 11) 4 44 19 77

### Tunisia

Contrôle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

## America

### Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. (01) 5 23 80 08, Fax (01) 5 22 05 46

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (0 42) 5 69 93, Fax (0 42) 5 09 81

### Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.  
Sao Paulo  
Tel. (0 11) 5 36 34 55, Fax (0 11) 5 36 30 67

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (9 05) 6 81 92 92, Fax (9 05) 6 81 94 44

### Chile

DIN Instrumentos Ltda.  
Santiago  
Tel. (2) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39

### Colombia

Colsein Ltd.  
Bogota D.C.  
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

### Costa Rica

EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. 2 96 15 42, Fax 2 96 15 42

### Ecuador

Insetec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 25 12 42, Fax (02) 46 18 33

### Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (02) 34 59 85, Fax (02) 32 74 31

### Mexico

□ Endress+Hauser I.I.  
Mexico City  
Tel. (5) 5 68 96 58, Fax (5) 5 68 41 83

### Paraguay

Incoel S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (0 21) 2 13 98 89, Fax (0 21) 2 65 83

### Uruguay

Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

### USA

□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (3 17) 5 35-71 38, Fax (3 17) 5 35-14 89

### Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08

## Asia

### China

□ Endress+Hauser Shanghai  
Instrumentation Co. Ltd.  
Shanghai  
Tel. (0 21) 64 64 67 00, Fax (0 21) 64 74 78 60

### □ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing  
Tel. (0 10) 68 34 40 58, Fax: (0 10) 68 34 40 68

### Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.  
Hong Kong  
Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71

### India

□ Endress+Hauser India Branch Office  
Mumbai  
Tel. (0 22) 6 04 55 78, Fax (0 22) 6 04 02 11

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

### Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.  
Tokyo  
Tel. (04 22) 54 06 11, Fax (04 22) 55 02 75

### Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

### Pakistan

Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (0 21) 7 72 29 53, Fax (0 21) 7 73 68 84

### Papua-Neuguinea

SBS Electrical Pty Limited  
Port Moresby  
Tel. 53 25 11 88, Fax 53 25 95 56

### Philippines

Brenton Industries Inc.  
Makati Metro Manila  
Tel. (2) 8 43 06 61-5, Fax (2) 8 17 57 39

### Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48

### South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.  
Seoul  
Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38

### Taiwan

Kingjarl Corporation  
Taipei R.O.C.  
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

### Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. (2) 996 78 11-20, Fax (2) 996 78 10

### Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

### Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.  
Tehran  
Tel. (0 21) 8 74 67 50, Fax (0 21) 8 73 72 95

### Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Tel-Aviv  
Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92

### Jordan

A.P.Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

### Kingdom of Saudi Arabia

Anasia  
Jeddah  
Tel. (02) 6 71 00 14, Fax (02) 6 72 59 29

### Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.  
Safat  
Tel. 2 43 47 52, Fax 2 44 14 86

### Lebanon

Nabil Ibrahim  
Jbel  
Tel. (3) 25 40 51, Fax (9) 94 40 80

### Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.  
L.L.C.  
Ruwi  
Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66

### United Arab Emirates

Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17

### Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry  
Taiz  
Tel. (04) 23 06 64, Fax (04) 21 23 38

## Australia + New Zealand

### Australia

GEC Alstom LTD.  
Sydney  
Tel. (02) 96 45 07 77, Fax (02) 97 43 70 35

### New Zealand

EMC Industrial Instrumentation  
Auckland  
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

## All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
D-Weil am Rhein  
Germany  
Tel. (0 76 21) 9 75-02, Fax (0 76 21) 9 75 34 85

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser group

10.97/MTM

BA 067F/00/de/09.98  
015585-0000  
CCS/CV5

Endress + Hauser

The Power of Know How



015585-0000