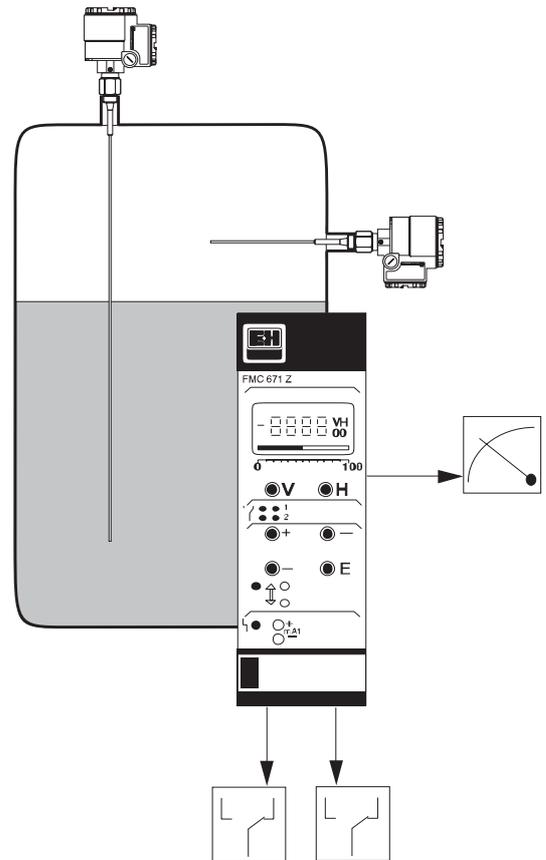
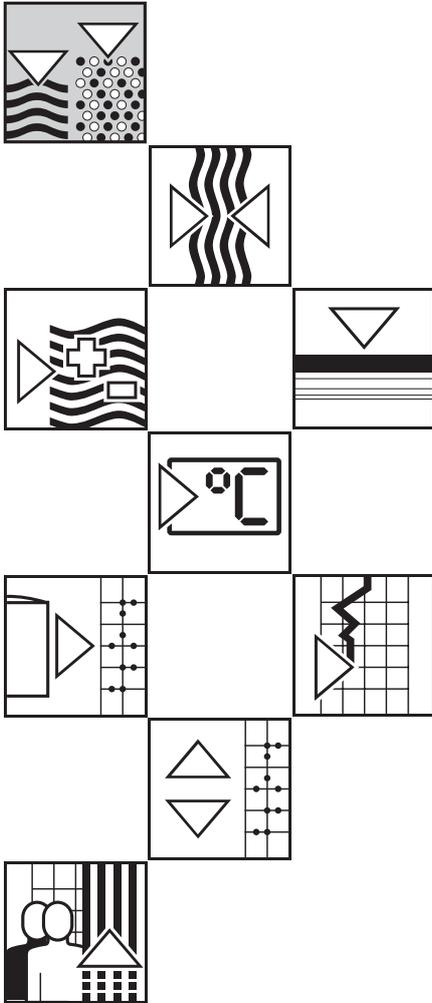
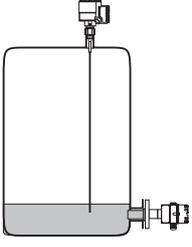
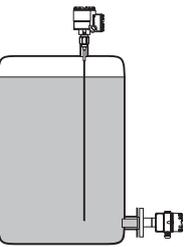
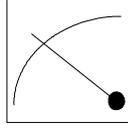
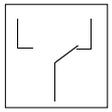


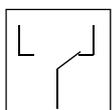
silometer FMC 671 Z/676 Z Füllstandmeßtechnik

Betriebsanleitung



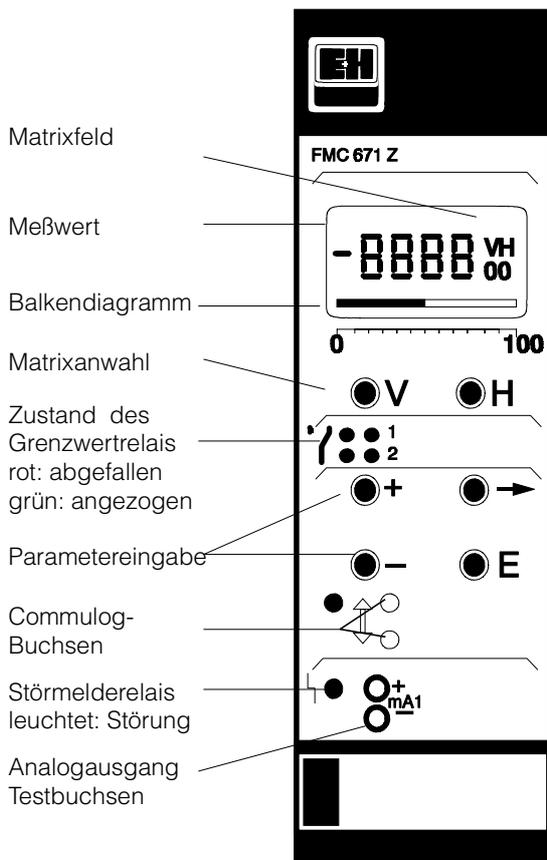
Standardabgleich

Funktion	Matrix-position	Vorgang
1 Reset Meßumformer	V9H5	<ul style="list-style-type: none"> ● 671 eingeben: »+« und »-«, ⇒ wählt Ziffernstelle an. »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen, - entfällt, falls entsprechend Abs. 4.1 in Betrieb genommen
2 Leerabgleich* 	V0H1	<ul style="list-style-type: none"> ● Behälter 0...40% füllen (Sonde bedeckt). Füllstand in %, m, ft usw. eingeben, »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen.
3 Vollabgleich* 	V0H2	<ul style="list-style-type: none"> ● Behälter 60...100% füllen (Sonde bedeckt). Füllstand in %, m, ft usw. eingeben. »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen.
4 0/4 mA-Signal 	V0H3 V0H5 V0H6	<ul style="list-style-type: none"> ● Eingabe 0 für 0...20 mA-, 1 für 4...20 mA-Signal, »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen. ● Füllstand für 0/4 mA-Signal eingeben (falls nicht 0), »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen. ● Füllstand für 20 mA-Signal eingeben (falls nicht 100), »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen.
5 Relais 1 	V1H0 V1H1	<ul style="list-style-type: none"> ● Füllstand für Schalterpunkt eingeben, Relais 1, »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen. ● Min./Max.-Sicherheit eingeben: 0 = min. 1 = max., »E« drücken, um Eingabe zu bestätigen.



* Abgleich kann in umgekehrter Reihenfolge erfolgen!

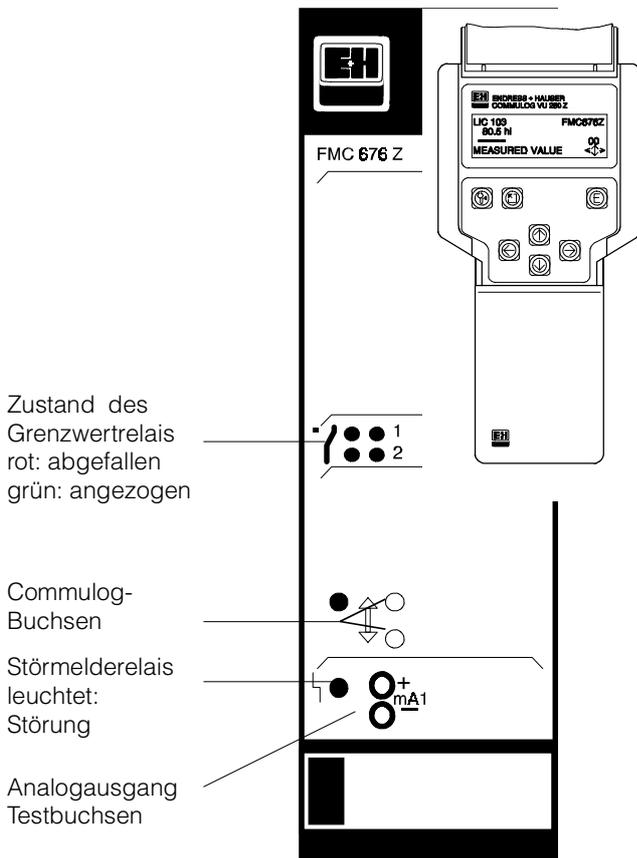
FMC 671 Z



- V** Anwahl der vertikalen Position
- H** Anwahl der horizontalen Position
- V** + **H** Anwahl der Position V0H0
- Anwahl der nächsten Ziffernstelle
- + **+** Verschieben des Dezimalpunkts
- +** Verändern des Zahlenwertes um +1
- Verändern des Zahlenwertes um -1
- E** Eingabe bestätigen

Für Bedienelemente siehe Kapitel 3

FMC 676 Z/Commulog VU 260 Z



- **↑** **←** **↓** Anwahl der Matrixposition
- ↖** Anwahl der Position V0H0
- 🔍** Aufruf der Fehlerdiagnose
- E** Aufruf des Eingabemodus
- ←** **→** Anwahl der nächsten Ziffernstelle
- ↑** **↓** Verändern des Zahlenwertes
- ←** + **↑** Dezimalpunkt nach links
- + **↑** Dezimalpunkt nach rechts
- E** Eingabe bestätigen und verlassen
- ↖** Verlassen ohne Parameter zu speichern

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5	7 Grenzwertrelais	36
1.1 Anwendung	6	7.1 Relaisfunktionen	37
1.2 Meßsystem	7	7.2 Applikationen	38
1.3 Meßprinzip	8	8 Weitere Betriebsarten	41
1.4 Funktionsbeschreibung	9	8.1 "Trocken-Kalibration" für kontinuierliche Füllstandmessung mit Deltapilot-Sonden	41
2 Installation	10	8.2 Grenzstanddetektion	43
2.1 Sonden	10	8.3 Kontinuierliche Füllstandmessung mit separater Grenzstanddetektion	46
2.2 Installation des Silometers FMC 671 Z/676 Z	11	8.4 Füllstandmessung mit automatischer Abgleichkorrektur	47
2.3 Anschluß des Meßumformers	13	9 Diagnose und Störungsbeseitigung	50
2.4 Sondenanschluß	15	9.1 Störmeldungen und Warnungen	50
2.5 Hardware-Konfiguration	17	9.2 Simulation	53
2.6 Technische Daten: Silometer FMC 671 Z/676 Z	18	9.3 Austausch der Meßumformer bzw. Sonden	54
3 Bedienelemente	19	9.4 Reparatur	55
3.1 Commutec-Bedienmatrix	19	10 Flußdiagramme	56
3.2 Bedienelemente: Silometer FMC 671 Z	20	10.1 Füllstandmessung und separate Grenzstanddetektion, kapazitive Sonde	56
3.3 Bedienelemente: Silometer FMC 676 Z	21	10.2 Kontinuierliche Volumenmessung (Linearisierung)	57
4 Abgleich und Bedienung	22	10.3 Grenzstanddetektion	58
4.1 Inbetriebnahme	22	10.4 Füllstandmessung mit automatischer Abgleichkorrektur: zwei kapazitive Sonden	59
4.2 Leer-/Vollabgleich für Füllstandmessung	23		
4.3 Leer-/Vollabgleich für Volumenmessung	24		
4.4 Nullpunktverschiebung	25		
4.5 Meßwertanzeige	26		
4.6 Verriegelung der Matrix	26		
5 Linearisierung	27		
5.1 Linearisierung für zylindrisch liegende Behälter	28		
5.2 Linearisierung für Behälter mit konischem Auslauf	29		
5.3 Weitere Linearisierungsarten	32		
6 Analogausgänge	33		
6.1 Parametrierung	34		

Sicherheitshinweise

Das Silometer FMC 671 Z/676 Z dient zur kontinuierlichen Füllstandmessung. Das Meßsystem darf nur von qualifiziertem Personal, gemäß den Richtlinien dieser Betriebsanleitung, installiert werden. Bei Einsatz des Meßsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Die meßtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Meßstellen sind einzuhalten.

Nachstehende Tabelle zeigt verfügbare Sensoren/Sonden mit ihren Einsatzbereichen.

Zertifikate

Zertifikat	Meßumformer	Hinweise
TÜV 00 ATEX 1640	Silometer FMC 671 Z/676 Z	CE  II (1) GD, [EEx ia] IIC/IIB, außerhalb des Ex-Bereichs montieren
PTB 98 ATEX 2215 X	DC 12 TE, DC .. TE .., DC .. E .., DC .. Kapazitive-Sonden 11500 Z(M), 11961 (Z), 21561 (Z) mit Elektronikeinsatz EC 16/17/27/37/47 Z, FEC 12, HTC 16/17/27 Z, HTC 10 E, HMC 37/47 Z	CE  II 1/2 G, II 2 G, EEx ia IIC/IIB T6
PTB 98 ATEX 2215 X	DC 12 TE, DC .. TE .., DC .. E .., DC .. Kapazitive-Sonden 11500 Z(M), 11961 Z, 21561 Z mit Elektronikeinsatz EC 17/37/47 Z, FEC 12	CE  II 1 G, EEx ia IIC/IIB T6
PTB 98 ATEX 2094	DB 50, DB 50 L, DB 51, DB 52, DB 53	CE  II 1/2 G, II 2 G, EEx ia IIC T4...T6
Z-65.13-107	DC 12 TE, DC .. TE .., DC .. E .., DC .. Kapazitive-Sonden 11500 Z, 11961 Z, 21561 Z mit Elektronikeinsatz EC 37/47 Z, FEC 12, HMC 37/47 Z, FMC 470, FMC 671/672 Z, FMX 570 Z, FMX 770, SIF 100/110	Kontinuierliche Standmesseinrichtung von Überfüllsicherung für Behälter zum Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten
Allgemeine Bauaufsichtsbehörde Zulassung Z-65.11-29 (DiBt)	Silometer FMC 671 Z Elektronikeinsatz FEB 17 Sensoren DB 50...52	Kontinuierliche Füllstandmessung für Überfüllsicherung in ortsfesten Behältern (zum Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten)
German Lloyd GL Nr. 97 517 HH	Silometer FMC 671 Z Kapazitive-Sonden Elektronikeinsatz EC 37 oder EC 47 Elektronikeinsatz EC 17 Z	Füllstandmessung auf Kanal 1 (EC 37 Z oder EC 47 Z) Grenzstanddetektion auf Kanal 2 (EC 17 Z) Geeignet für unbeschränkten Einsatz innerhalb der Regeln
German Lloyd GL Nr. 97 510 HH	Liquiphant DL 17 Z	Füllstandmessung auf Kanal 1. Geeignet für unbeschränkten Einsatz innerhalb der Regeln
German Lloyd GL Nr. 99 350 HH	DB 50, 50 L, 52, 53, mit FEB 17 / 17 P	

Sicherheitshinweise

Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.



Hinweis!

Hinweis!

- Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die, falls nicht ordnungsgemäß durchgeführt, einen indirekten Einfluß auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



Achtung!

Achtung!

- Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die, falls nicht ordnungsgemäß durchgeführt, zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.



Warnung!

Warnung!

- Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die, falls nicht ordnungsgemäß durchgeführt, zu Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

1 Einleitung

Für Anwender, die mit der Bedienung von Meßumformern des Typs Silometer FMC 671 Z/676 Z vertraut sind, dient die Kurz-Bedienungsanleitung in der 1. Umschlagsseite. In Kapitel 10 befinden sich zusätzlich Flußdiagramme für die wichtigsten Applikationen.

Kurz-Bedienungsanleitung

Neuen Anwendern wird empfohlen, die Betriebsanleitung gründlich zu lesen, bevor sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Standardanwendung »kontinuierliche Füllstandmessung« dient als Basis der Beschreibung. Alternative Betriebsarten, wie in Abschnitt 1.1 aufgelistet, sind in Kapitel 8 beschrieben. Die Anleitung wird wie folgt gegliedert:

Betriebsanleitung

- Kapitel 1: Einleitung;
beinhaltet allgemeine Informationen zur Anwendung, zum Meßprinzip und zur Funktionalität.
- Kapitel 2: Installation;
beinhaltet die Hardwarekonfiguration, Installationsbeschreibung, Verdrahtung und technische Daten.
- Kapitel 3: Bedienelemente;
beschreibt die Gerätebedienung über die Tasten an der Frontplatte, mit dem Handbediengerät Commulog VU 260 Z und über Gateway ZA 67....
- Kapitel 4: Leer- und Vollabgleich;
beschreibt die Inbetriebnahme des Silometers für die Standardanwendung.
- Kapitel 5: Linearisierung;
beschreibt die Einstellung für Volumenmessungen bei zylindrisch liegenden Tanks und Tanks mit konischem Auslauf.
- Kapitel 6: Analogausgang;
beschreibt die Einstellung des 0/4...20 mA-Signalausgangs.
- Kapitel 7: Grenzwertrelais;
beschreibt die Einstellung der Grenzwertrelais
- Kapitel 8: Weitere Betriebsarten
erklärt weitere Betriebsarten, die nicht in Kapitel 4 beschrieben sind.
- Kapitel 9: Diagnose und Störungsbeseitigung;
beinhaltet eine Beschreibung des Störungserkennungssystems, Störmeldungen und Warnungen, Störungssuchtafel, Simulation sowie Hinweise zur Konfiguration bei Ersetzen des Meßumformers oder der Sonde.
- Kapitel 10: Flußdiagramme, fassen die Vorgänge zum Abgleich und zur Einstellung der wichtigsten Applikationen zusammen.
- Kapitel 11: Stichwortverzeichnis;
listet Schlüsselwörter für das schnelle Auffinden von Informationen.

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung geben folgende Dokumente Informationen zur Konfiguration des Silometers FMC 671 Z/676 Z:

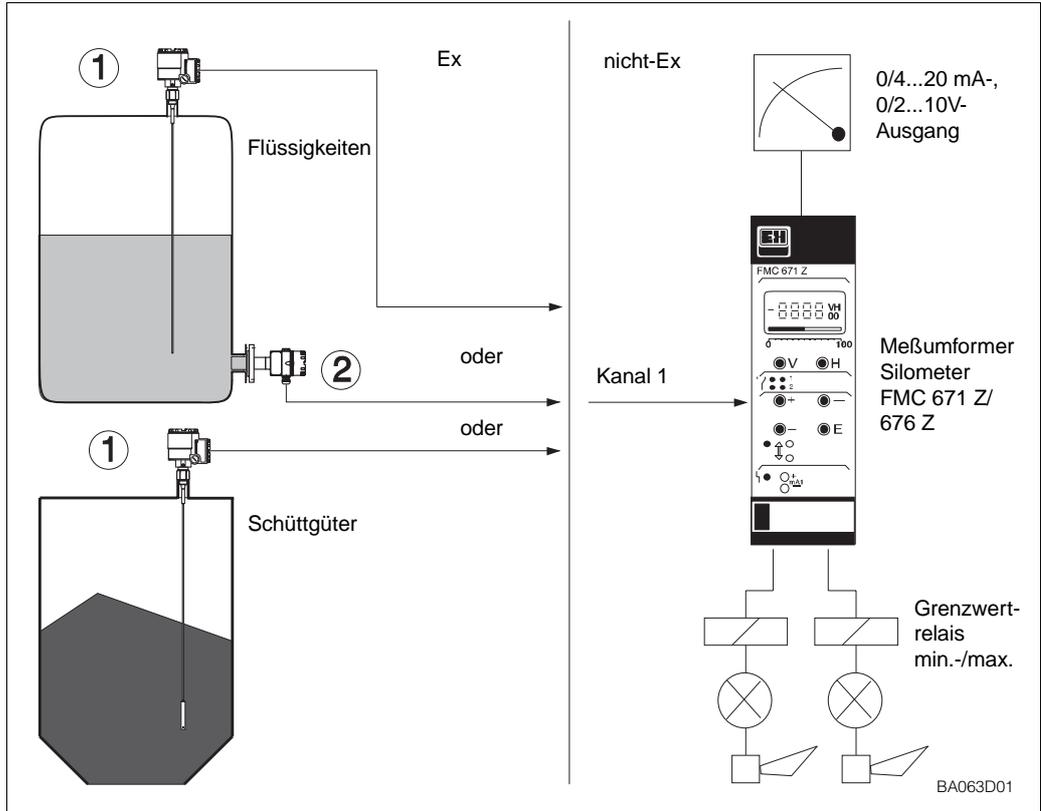
Ergänzende Dokumentation

- BA 028 Handbediengerät Commulog VU 260 Z
- BA 054 Modbus-Gateway ZA 672

Die Installation von Sonden, Elektronikensätzen und Zubehör wird in der begleitenden Dokumentation beschrieben - Hinweise dazu befinden sich im Text. Werden Sonden in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, müssen die Hinweise entsprechend dem Gerätezertifikat unbedingt eingehalten werden.

1.1 Anwendung

Abb. 1.1:
Standardanwendung mit
Silometer FMC 671 Z/676 Z
① Kapazitive Sonde
② Hydrostatische Sonde
Deltapilot S

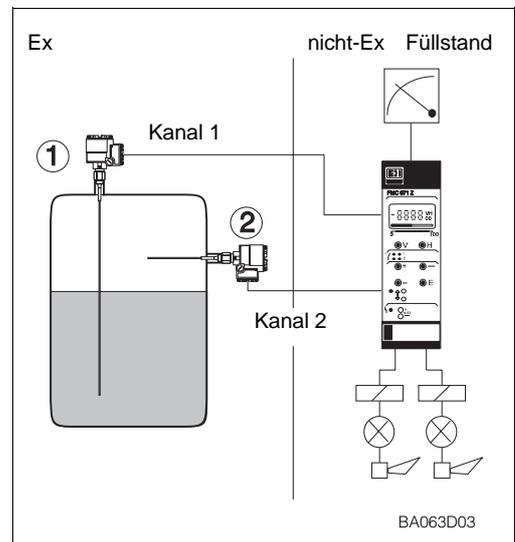
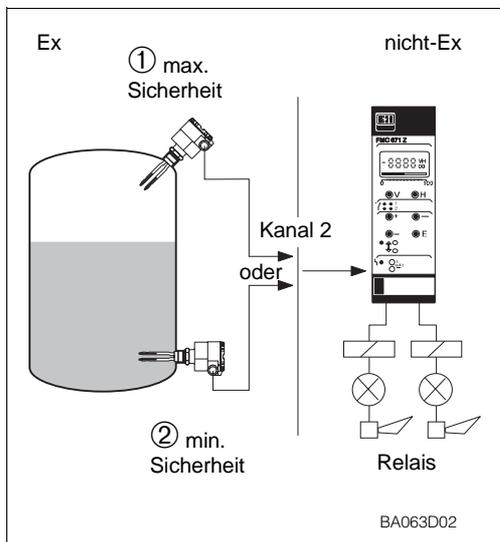


Das Silometer FMC 671 Z/676 Z wird für die kontinuierliche Füllstandmessung mit einer kapazitiven oder einer hydrostatischen Sonde eingesetzt. Ein zweiter Kanal erlaubt eine Grenzstanddetektion mit kapazitiver- bzw. Vibrationssonde. Nachfolgende Anwendungen werden beschrieben:

- Kontinuierliche Füllstandmessung von Schüttgütern und Flüssigkeiten ... Kapitel 4
- Volumenmessung in horizontal liegendem oder konischem Behälter ... Kapitel 5
- Grenzstanddetektion ... Kapitel 8
- Füllstandmessung mit automatischer Abgleichkorrektur ... Kapitel 8

Die Silometer besitzen einen eigensicheren Sensorstromkreis EEx ia IIC und IIB für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Zertifikate sind in den »Sicherheitshinweisen« aufgelistet.

Abb. 1.2:
Links:
Silometer FMC 671 Z mit
Grenzscharter
① Max. Sicherheitsschaltung
② Min. Sicherheitsschaltung
Rechts:
Silometer FMC 671 Z mit
kontinuierlicher
Füllstandmessung und
Grenzstanddetektion
① Füllstandmessung
② Grenzstanddetektor



1.2 Meßsystem

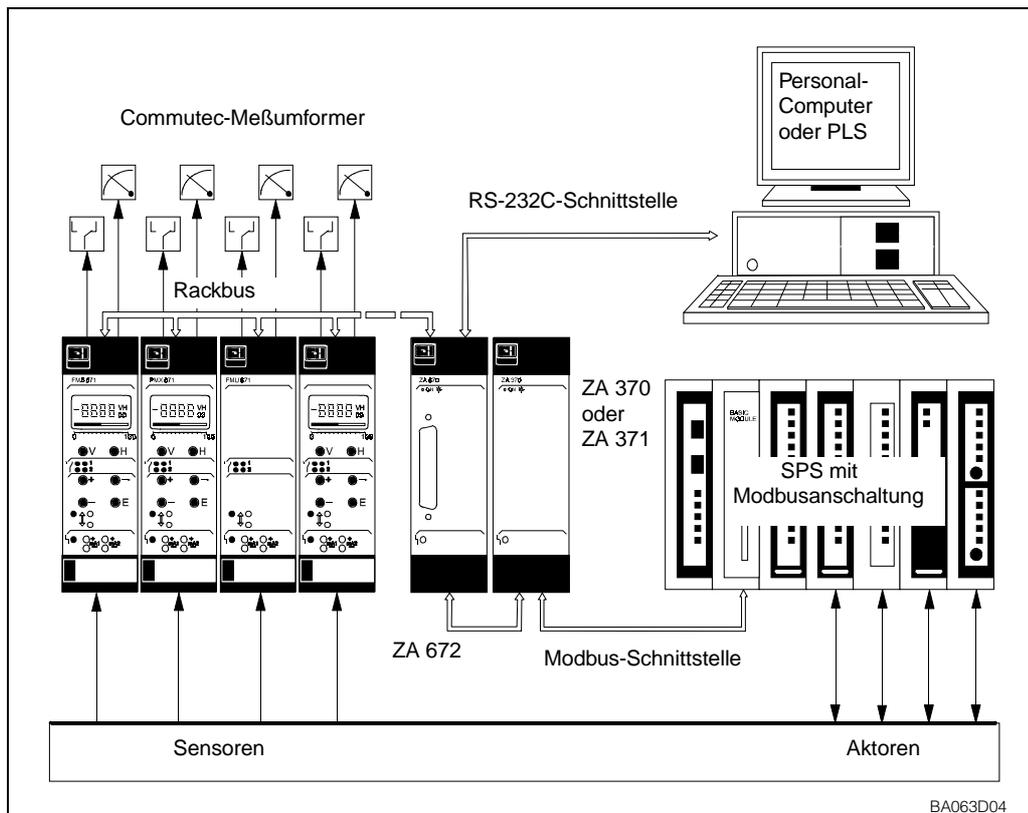


Abb. 1.3
Das Silometer 671 Z/676 Z kann als Einzelmeßgerät oder als Teil eines Meßsystems eingesetzt werden.

Ein Meßsystem für die Füllstandmessung besteht aus:

- Meßumformer Silometer FMC 671 Z/676 Z,
- Kapazitive- oder Deltapilot-Sonde (hydrostatischer Druckaufnehmer)
- Elektronikeinsatz

Für die Grenzstanddetektion wird eine kapazitive- oder eine Vibrations-Sonde benutzt.

Das Silometer FMC 671 Z/676 Z kann als selbständige Einzelmeßstelle mit standardmäßig 0/4...20 mA- und 0/2...10 V-Ausgängen eingesetzt werden. Zwei Relais mit frei einstellbaren Schaltpunkten können als Grenzscharter zur Steuerung verwendet werden, z.B. für Pumpen und Ventile. Alternativ lassen sich Silometer-Meßumformer schnell über Rackbus in Prozeßleitsysteme einbinden. In diesem Fall wird die Kommunikation über ein Gateway ZA 67... gesteuert, z.B. das Modbus-Gateway ZA 672, siehe Abb. 1.3.

Das Silometer steht in zwei Versionen zur Verfügung:

- Silometer FMC 671 Z mit Anzeige und Bedienung über die Frontplatte, sowie über das Handbediengerät Commulog VU 260 Z und Gateway ZA 67...
- Silometer FMC 676 Z mit Bedienung über das Handbediengerät VU 260 Z und Gateway ZA 67...

Versionen

Die Konfiguration aller Meßumformer ist identisch. Weitere Informationen zur Bedienung sind Kapitel 3 zu entnehmen.

1.3 Meßprinzip

Das Silometer FMC 671 Z/676 Z mißt den Füllstand auf der Basis des kapazitiven bzw. hydrostatischen Meßprinzips. In beiden Fällen wird der Meßwert im Elektronikeinsatz umgewandelt und als Frequenzsignal zum Silometer übertragen.

Kapazitive Messung

Sonde und Behälter bilden die zwei Platten eines Kondensators. Die Kapazität errechnet sich nach der Formel:

$$C_{\text{tot}} = C_1 + \frac{2\Pi\epsilon_0\epsilon_r L}{\ln \frac{D}{d}} \text{ pF} \quad (1)$$

wobei

- C_{tot} = gesamte Kapazität
- C_1 = Kapazität der Durchführung
- ϵ_0 = Dielektrizitätskonstante Luft (8.85)
- ϵ_r = rel. Dielektrizitätskonst. des Produkts
- D = Behälterdurchmesser
- d = Sondendurchmesser
- L = Eintauchtiefe der Sonde im Produkt (m)

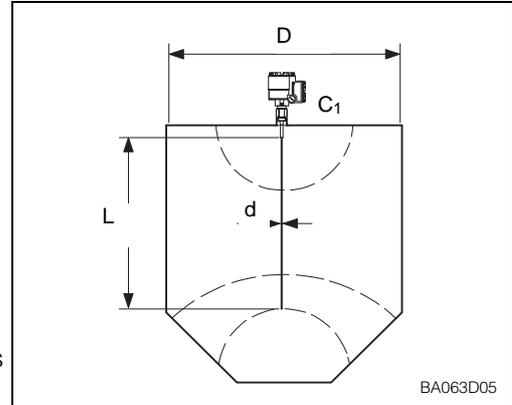


Abb. 1.4
Kapazitives Meßprinzip

Elektrisch leitende Produkte

Ist das Produkt elektrisch leitfähig, wird die Kapazität durch die Eigenschaften der Sonde und der Isolation bestimmt. Gleichung (1) gilt, wobei die Variable D jetzt den Durchmesser der Sonde mit Isolierung darstellt. In diesem Fall liegt die Änderung der Kapazität bei 300 pF/m.

Die Messung ist von der Dielektrizitätskonstante des Füllgutes unabhängig.

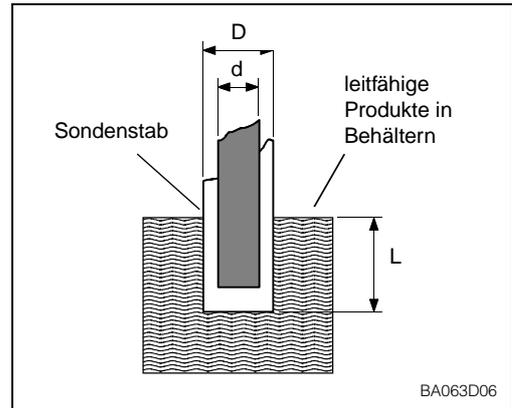


Abb. 1.5
Messung in leitfähigem Produkt

Hydrostatische Messung

Bei einem drucklosen Behälter wird der Füllstand vom hydrostatischen Druck der Wassersäule über dem Sensor abgeleitet. Der Druck errechnet sich nach der Formel:

$$p_1 = \rho \times g \times h \quad (2)$$

wobei

- p_1 = hydrostatischer Druck
- ρ = Dichte der Flüssigkeit
- g = Beschleunigung durch Schwerkraft
- h = Höhe der Flüssigkeitssäule

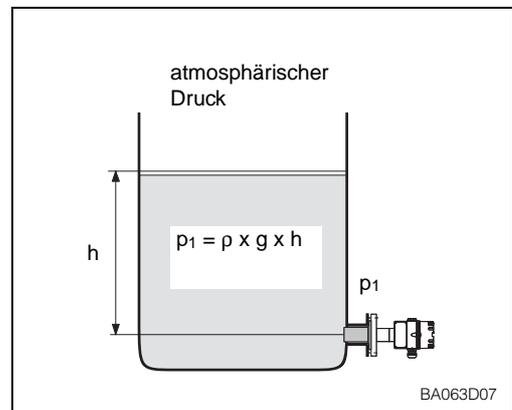


Abb. 1.6
Hydrostatisches Meßprinzip

Bei konstanter Dichte ist der Füllstand proportional dem hydrostatischen Druck.

1.4 Funktionsbeschreibung

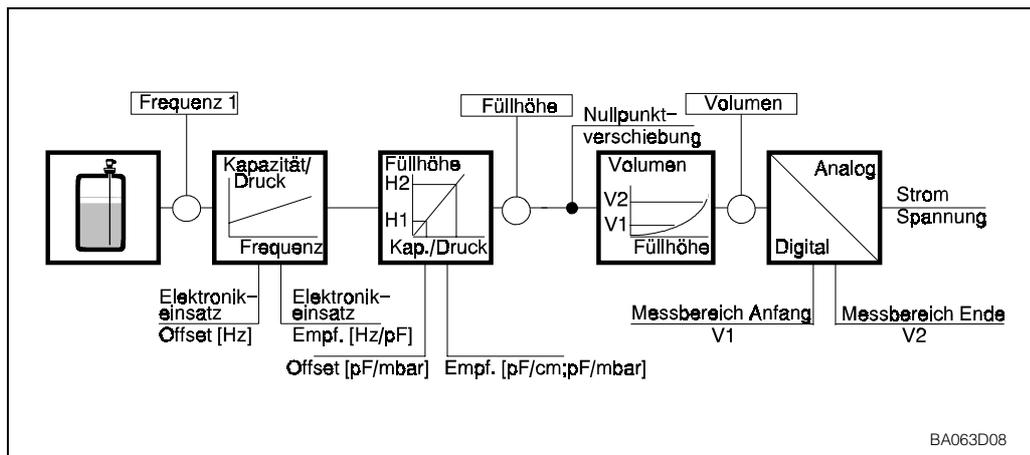


Abb. 1.7
Signalbearbeitung im
Einkanalbetrieb des
Silometer FMC 671 Z/676 Z

Die von der Sonde gemessene Kapazität, bzw. der vom Sensor gemessene Druck, wird von einem Elektronikeinsatz in ein Frequenzsignal (PFM) umgesetzt. Das Silometer FMC 671 Z/676 Z dient über eine Zweidrahtleitung als Stromversorgung und empfängt gleichzeitig das dem Grundstrom überlagerte füllstandsproportionale Frequenzsignal (PFM = Pulse Frequency Modulation). Aus dem PFM-Signal werden folgende Funktionen abgeleitet:

- **Füllstandmessung**
Nach einem Leer- und Vollabgleich erfolgt eine kontinuierliche Füllstandmessung in den Einheiten des Abgleichs.
- **Volumenmessung**
Das Behältervolumen kann bei bekannter Behälterkennlinie aus dem Füllstandmeßwert berechnet werden. Die Behälterkennlinie beschreibt den funktionalen Zusammenhang zwischen der Füllhöhe h und dem Behältervolumen V. Die nötigen Einstellungen sind in Kapitel 5 »Linearisierung« beschrieben. Wird diese Funktion benutzt, wird im Display der Behälterinhalt angezeigt.
- **Grenzstanddetektion**
Durch Anschluß einer Vibrations- bzw. kapazitiven Sonde kann eine Grenzstanddetektion auf Kanal 2 erfolgen.
- **Füllstandmessung mit automatischer Abgleichkorrektur**
Ändert sich die dielektrische Konstante bzw. Dichte des Produkts, oder ist sie unbekannt, erfolgt eine automatische Abgleichkorrektur durch eine Grenzstandsonde am Kanal 2.
- **Signalausgänge**
Die analogen Ausgangssignale sind normierte Ströme 0/4...20 mA und Spannungen 0/2 ... 10 V, siehe Kapitel 6.
- **Grenzwerte**
Zwei Relais dienen zur Überwachung von Füllstandgrenzwerten, siehe Kapitel 7, um Pumpen an- und auszuschalten.
- **Rackbus-Signal**
Meßwerte und Konfiguration können über ein Gateway ZA 67... eingelesen werden, um die Einbindung des Silometers in ein Prozeßleitsystem zu ermöglichen.
- **Sicherheitsschaltung**
Erkennt die Sicherheitsschaltung eine Störung, fällt das Störrelais ab. Die Strom- und Spannungsausgänge nehmen den gewählten Zustand, -10 % oder +110 % oder »Messwert halten« , an. Die Grenzwertrelais nehmen den gewählten Zustand, »angezogen« oder »abgefallen«, an.

Silometer-Funktionen

2.2 Installation des Silometers FMC 671 Z/676 Z

Es gibt drei Möglichkeiten, Silometer-Meßumformer zu installieren:

- Baugruppenträger für max. 12 Meßumformer
- Feldgehäuse, Schutzart IP 65, für max. 6 Meßumformer
- Monorack-Gehäuse für Einzel- oder Reihenmontage.

Wir liefern auf Bestellung komplett verdrahtete Baugruppenträger. Planungshinweise sind der Dokumentation SD 041/00/d »Racksyst-Baugruppenträger« zu entnehmen.

Rackmontage

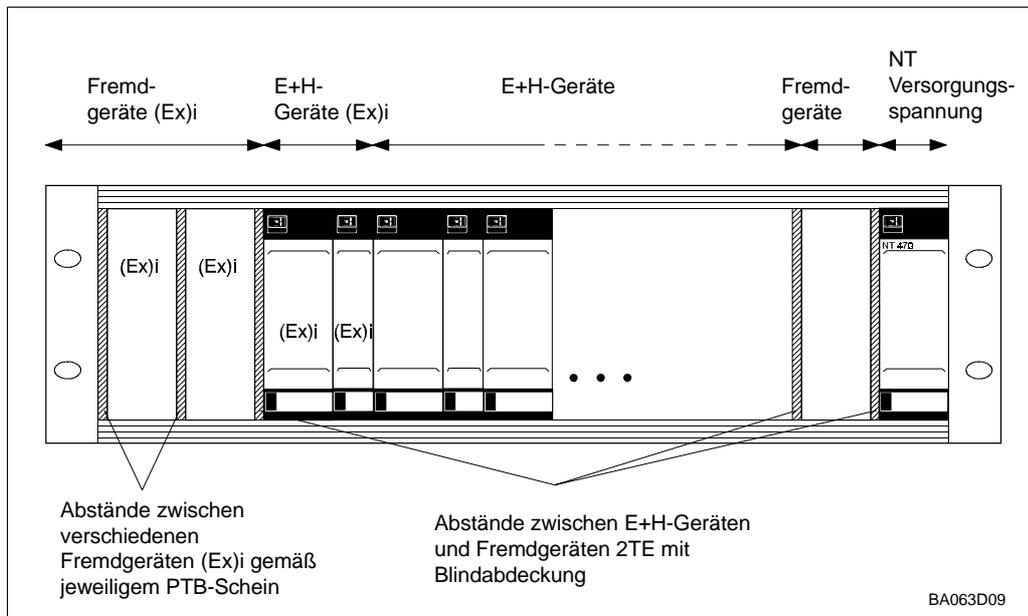


Abb. 2.1:
Empfohlene Anordnung für Racksyst-Baugruppenträger

Beim Einbau in Ihren Baugruppenträger bzw. Installationen mit Karten von Fremdherstellern bestücken Sie das Rack wie folgt, siehe auch Abb. 2.1:

Rackanordnung

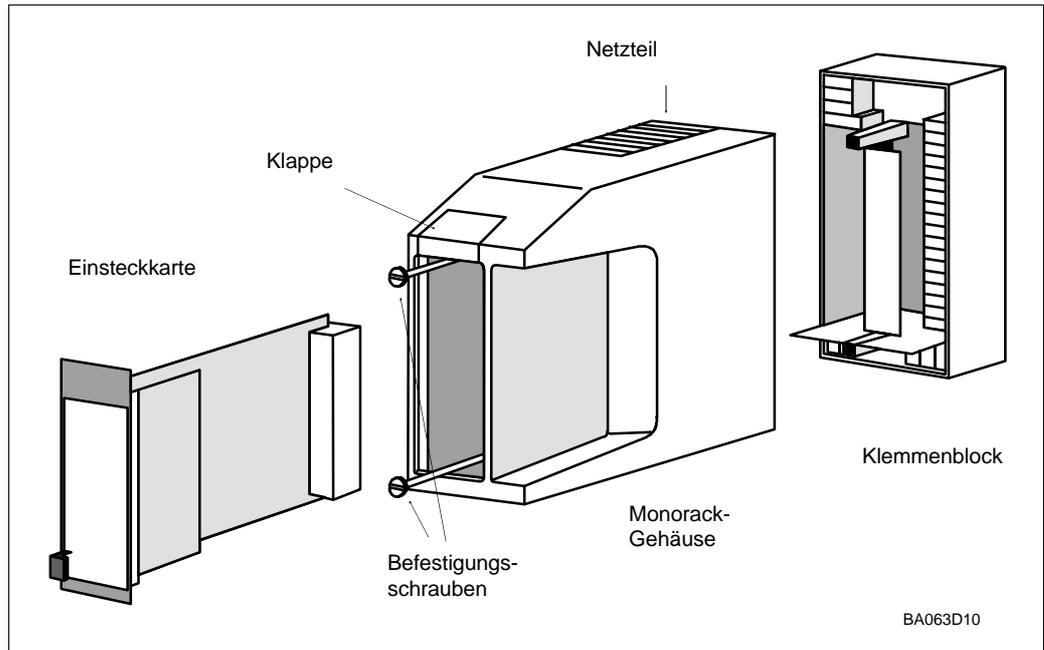
Schritt	Vorgang
1	Das Netzteil (NT 470) äußerst rechts positionieren. - Bei zwei Netzteilen, Kühlabstand von 2 TE einhalten (Blindabdeckung).
2	Nichteigensichere Geräte neben dem Netzteil positionieren. - Ein Mindestabstand von 2 TE ist zwischen allen Fremdgeräten und Racksyst-Karten und Fremdgeräten einzuhalten.
3	Eigensichere Geräte an der linken Seite des Racks positionieren. - Fremdgeräte kommen zuerst. - Blindabdeckungen zwischen Fremdgeräten sowie zwischen Fremdgeräten und Racksyst-Karten gemäß dem Ex-Zertifikat installieren (falls vorhanden). - Racksyst-Karten können ohne Blindabdeckung nebeneinander eingesteckt werden.

Hinweise zur Installation von Commutec-Meßumformern in das Racksyst-Gehäuse mit 1/2 19"-Rack können dem Dokument PI 003 entnommen werden.

Racksyst-Feldgehäuse

- Das Feldgehäuse an einer schattigen Stelle montieren.
- Falls erforderlich, ein Sonnenschutzhaube montieren.
- Die max. zulässige Umgebungstemperatur für das Feldgehäuse beträgt zwischen +50...+60°C, je nach Leistungsaufnahme der Karten (bis 20 W).

Abb. 2.2:
Montage und Demontage des
Monorack-Gehäuses



Monorack-Gehäuse

Das Silometer FMC 671 Z/676 Z und das Monorack-Gehäuse werden separat geliefert. Sie werden entsprechend Abb. 2.2 zusammengebaut.

- Das Monorack-Gehäuse ist für Wand- und Schienenmontage geeignet, Schutzart IP 40 bzw. IP 30
- Die Umgebungstemperatur $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ für ein Gehäuse bzw. $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$ für Anreihungen darf nicht überschritten werden.

Weitere Informationen zur Installation entnehmen Sie bitte der mit dem Monorack gelieferten Betriebsanleitung.

Monorack-Schutzgehäuse

Wird das Silometer FMC 671 Z/676 Z und das Monorack-Gehäuse im Freien montiert, dann ist der Einbau in ein Schutzgehäuse (Schutzart IP 55), welches als Zubehör lieferbar ist, zu empfehlen.

- Das Schutzgehäuse kann zwei Meßumformer aufnehmen .
- Die Umgebungstemperaturen $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$ für einen Meßumformer bzw. $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ für zwei dürfen nicht überschritten werden.

Abmessungen und Installationshinweise sind der Technischen Information TI 099/00/d zu entnehmen.

Abb. 2.3:
Monorack-Schutzgehäuse



2.3 Anschluß des Meßumformers

Warnung!

- Schalten Sie beim Anschließen die Stromversorgung aus.
- Wird der Sensor bzw. die Sonde in einem explosionsgefährdeten Bereich angeschlossen, sind die gültigen Richtlinien zu beachten.



Warnung !

Abb. 2.4 zeigt die Anschlußschemata des Silometer FMC 671 Z/676 Z:

- Klemmen z 30, b 14, d 14 und b 10 sind intern miteinander verbunden.
- Eingänge d2, d4 und z2, z4 sind galvanisch von der übrigen Schaltung getrennt.
- Die Schaltungsnulldes Gerätes (⊥) ist mit dem Minuspol der Versorgungsspannung verbunden.

Hinweis!

- Für das Silometer FMC 671 Z/676 Z sorgen zwei Stifte in den Positionen 1 und 22 der Federleiste des Racks dafür, daß nur dieser Gerätetyp an diesem Steckplatz eingesteckt werden kann. Stammt das Rack nicht von Endress+Hauser, so müssen die Stifte kundenseitig eingesteckt werden.



Hinweis!

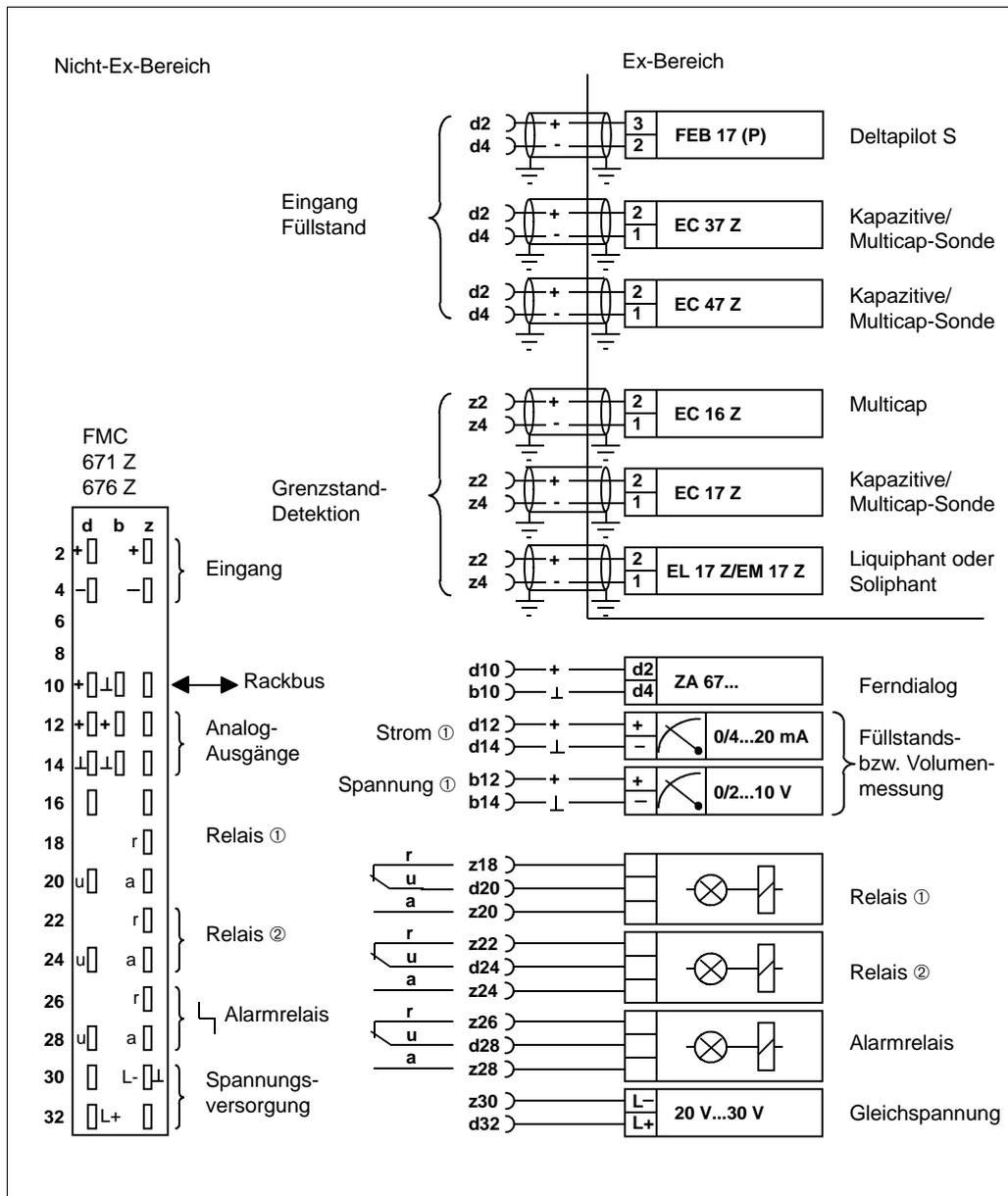
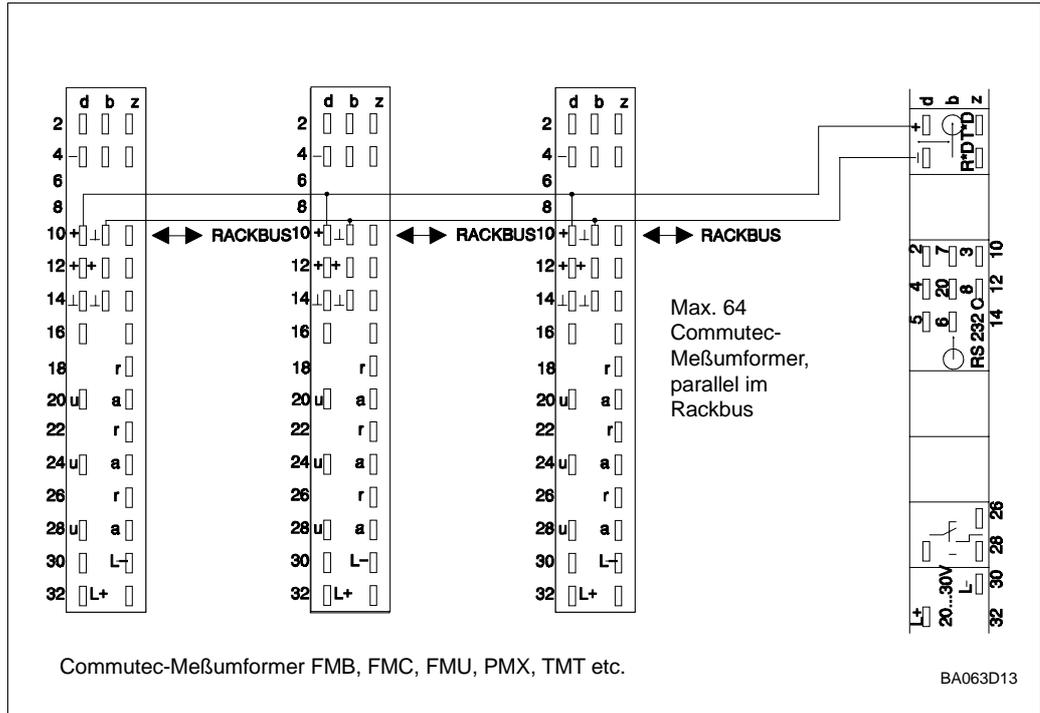


Abb. 2.4: Anschlußschema für Silometer FMC 671 Z/676 Z

Abb. 2.5:
Rackbus-Anschlußschema



Rackbus

Für die Fernsteuerung über Rackbus erfolgt die Verdrahtung entsprechend Abb. 2.5.

- Für die Verdrahtung ZA 672 - Rechner/SPS, siehe Betriebsanleitung BA 054D.
- Auf richtige Erdung achten! Ein unterschiedliches Potential zwischen dem Gateway und Rackbus/SPS kann zu Gerätefehlern führen.

Analog- und Relaisausgänge

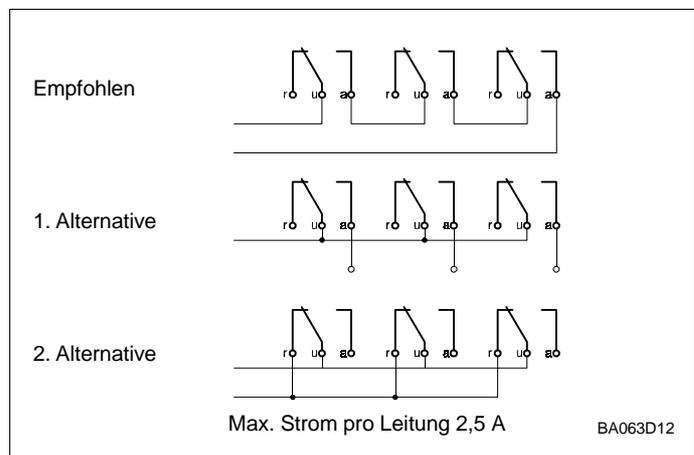
Der Minuspol der Versorgungsspannung 24 V DC ist mit der Minusklemme der Analogsignale (z. B. 0/4...20 mA) und der Schaltungsnull des FMC 671 Z/676 Z verbunden.

- Die Anzahl der Anzeigergeräte, die parallel am Spannungsausgang angeschaltet werden können, ist unbegrenzt ($R_L \geq 10 \text{ KOhm}$).
- Für Geräte mit potentialbehaftetem Eingang kann nur ein Gerät direkt an den Stromausgang angeschlossen werden.
- Die Anzahl der potentialfreien Geräte ist unter Berücksichtigung der min. bzw. max. Bürde unbegrenzt, siehe Technische Daten in diesem Kapitel.

Stör- und Grenzwertrelais können gemäß Abb 2.6 angeschlossen werden.

- Max. Strom pro Kontakt 2,5 A, für Schaltvermögen siehe technische Daten.

Abb. 2.6:
Vorschläge für den Anschluß
von Stör- und Grenzwertrelais



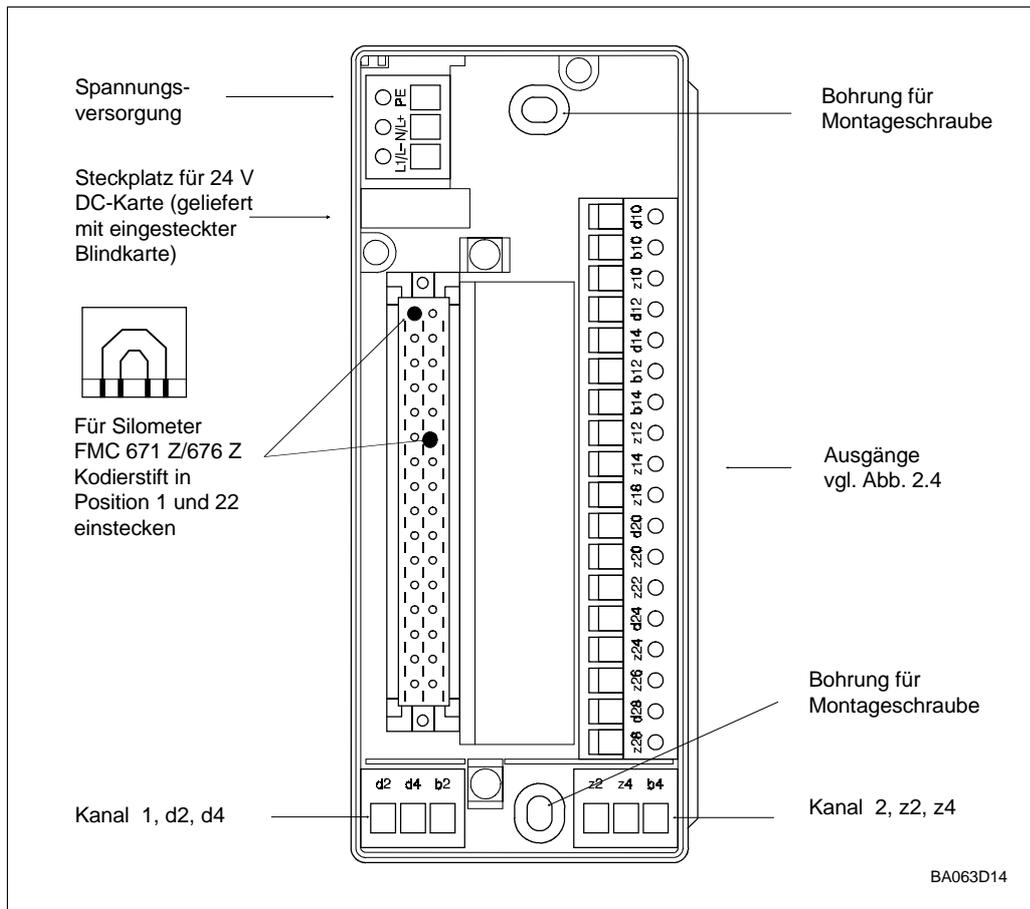


Abb. 2.7: Anschlußschema Monorack-Federleiste

Abb 2.7 zeigt die Federleiste in der Grundplatte des Monorack-Gehäuses. Die Anschlüsse entsprechen denen in Abb. 2.4. Werden mehrere Monoracks miteinander verbunden, so lesen Sie die mitgelieferte Betriebsanleitung.

Monorack-Verdrahtung

- Ein 24 V-Ministekkkarte wird mit der 24 V-Version mitgeliefert. Stecken Sie diese Karte in den dafür vorgesehenen Steckplatz. Dabei die Blindkarte entfernen.
- Stecken Sie die zwei mitgelieferten Stifte in Positionen 1 und 22 der Federleiste ein.

2.4 Sondenanschluß

Das Silometer kann mit verschiedenen Sondentypen betrieben werden, die mit einem entsprechenden Elektronikensatz ausgerüstet sind. Für Kanal 1, kontinuierliche Messung:

- EC 37 Z oder EC 47 Z für kapazitive- und Multicap-Sonden
- FEB 17 (P) für Deltapilot S-Sonden

Kanal 2, Grenzstandscharter:

- EC 17 Z für kapazitive Sonden; EC 16 Z/EC 17 Z für Multicap-Sonden
- EL 17 Z für Liquiphant
- EM 17 Z für Soliphant

Für den Anschluß Sonde-Meßumformer empfehlen wir ein abgeschirmtes Installationskabel mit max. 25 Ω pro Ader.

Sondenkabel

- Den Schirm bevorzugt beidseitig erden.
 - Falls dies im Einzelfall nicht möglich sein sollte, ist der Schirm sensorseitig anzuschließen.
 - Nähere Hinweise siehe TI 241F/00/d »EMV-Prüfungen«, auf Anforderung.
- Explosionsschutz-Vorschriften beachten!

EC 37 Z und EC 47 Z

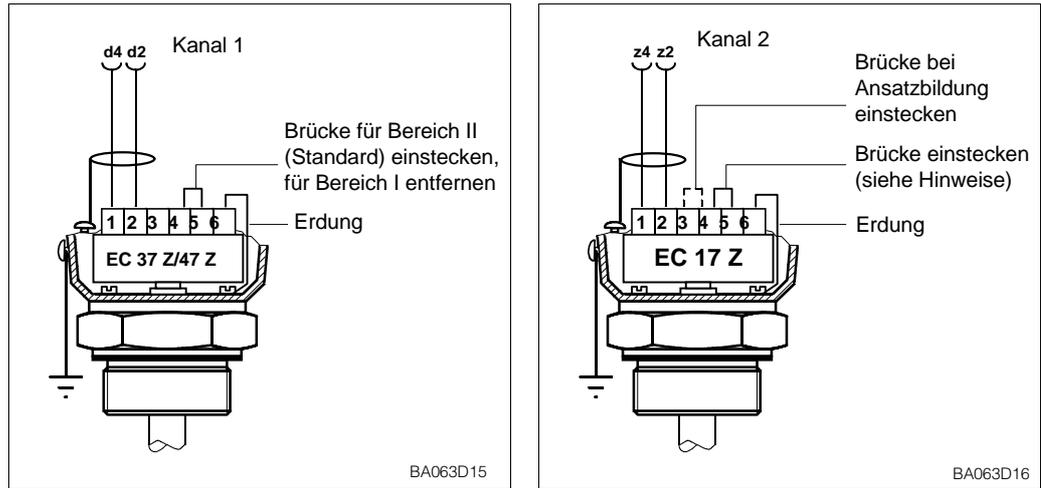
Die Elektronikeinsätze EC 37 / EC 47 Z werden mit kapazitiven Sonden zur kontinuierlichen Füllstandmessung verwendet. Sie besitzen zwei Meßbereiche, die durch Einsetzen einer Brücke zwischen den Klemmen 4 und 5 angewählt werden können, siehe Abb. 2.8. Hinweise zur Auswahl des Einsatzes sind der Publikation TI 271F zu entnehmen.

- Notieren Sie die auf dem Einsatz aufgedruckte Nullfrequenz f_0 und Empfindlichkeit S .

EC 17 Z

Der Elektronikeinsatz EC 17 Z wird mit kapazitiven Sonden zur Grenzstanddetektion auf Kanal 2 eingesetzt. Abb. 2.8 zeigt den Anschluß. Installationshinweise sind Publikation TI 268F zu entnehmen.

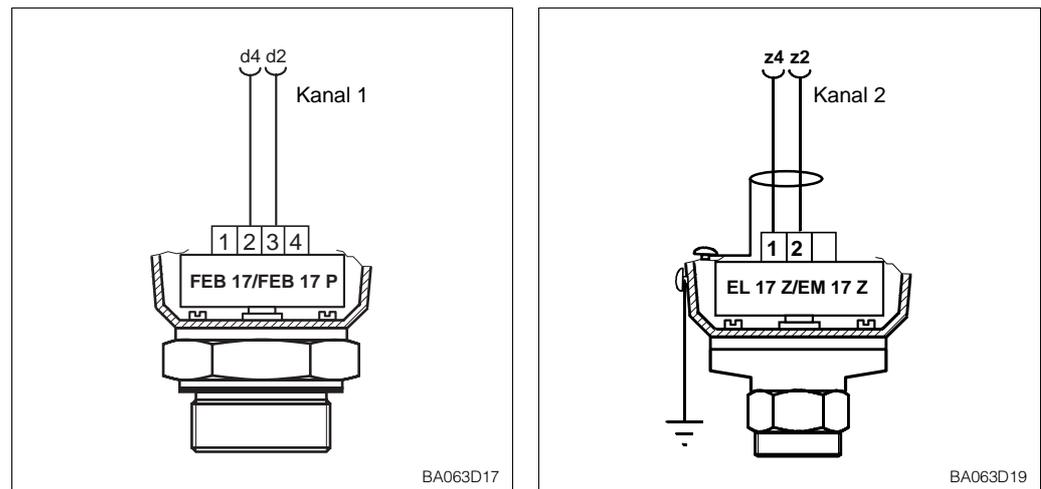
Abb. 2.8:
Anschlußdiagramm für
Elektronikeinsätze
Links: EC 37 Z/EC 47 Z
Rechts: EC 17 Z



FEB 17 (P)

Der Einsatz FEB 17/FEB 17 P wird mit Deltapilot S-Sonden zur Füllstandmessung in drucklosen Behältern im Kanal 1 verwendet. Die Sondenkonstante sind in der Tabelle auf Seite 55 aufgelistet.

Abb. 2.9:
Anschlußdiagramm für
Elektronikeinsätze
Links: FEB 17 (P)
Rechts: EL 17 Z/EM 17 Z



EL 17 Z und EM 17 Z

Der Einsatz EL 17 Z wird mit Liquiphant zur Grenzstanddetektion auf Kanal 2 verwendet; mit Soliphant wird der EM 17 Z verwendet. Installationshinweise sind den Publikationen BA 039 (013154-0009) und BA 042 (014897-0002) zu entnehmen.

EC 16 Z

Der Einsatz EC 16 Z wird mit der Multicap-Sonde DC 16 verwendet. Anschluß wie EC 17 Z (Hinweise siehe TI 170F)

- Die Brücken 4 - 5 und 3 - 4 sind nicht notwendig.

2.5 Hardware-Konfiguration

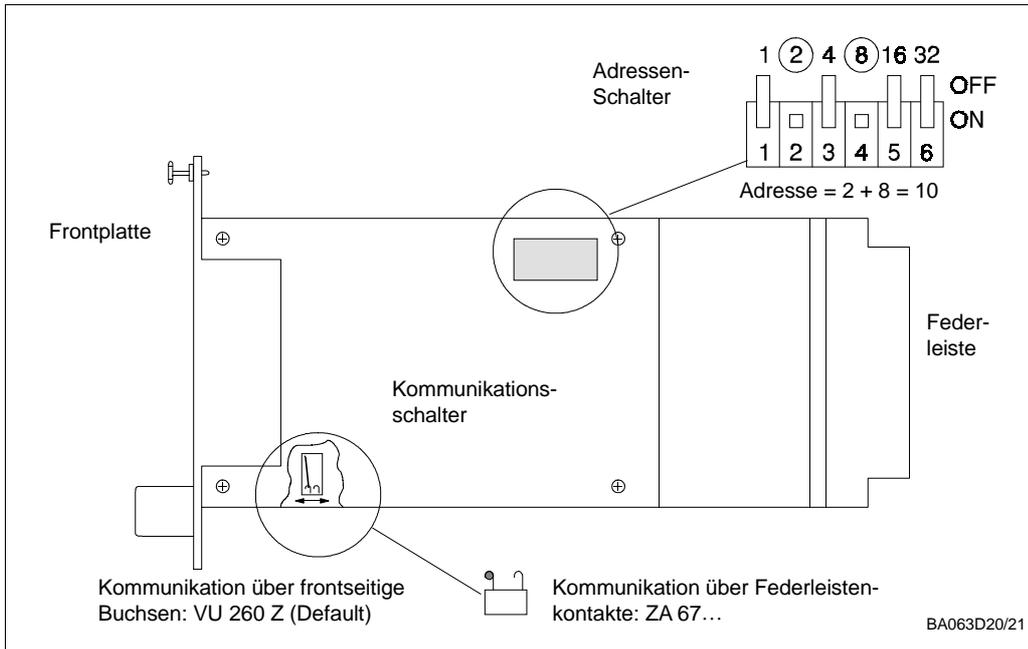


Abb. 2.10:
Konfigurationselemente
Silometer FMC 671 Z/676 Z,
eingestellt für Commulogbetrieb

In Abb. 2.10 sind die Konfigurationsschalter für die Fernbedienung des Silometers FMC 671 Z/676 Z dargestellt.

Das Silometer FMC 671 Z/676 Z wird werksseitig auf Betrieb mit dem Handbediengerät Commulog VU 260 Z eingestellt, d.h. mit dem Hakenschalter sind die frontseitigen Steckbuchsen eingeschaltet.

- Soll das Handbediengerät während des Rackbus-Betriebes verwendet werden, muß der Hakenschalter auf diese Einstellung zurückgebracht werden.

Für Rackbus-Betrieb erfolgt die Konfigurierung des Silometer FMC 671 Z/676 Z wie folgt:

- Hakenschalter auf den Kontakt einhaken, der auf der Federleistenseite liegt.
- Am Adressenschalter, Schalter 1...6, eine Geräteadresse zwischen 0 und 63 einstellen.
 - Bei Stellung OFF hat der Schalter den Wert 0.
 - Bei Stellung ON wird dem Schalter der in Abb. 2.10 gezeigte Wert zugewiesen. Im Bild hat die Adresse den Wert $2 + 8 = 10$.

Weitere Information zum Betrieb mit Gateway ist der entsprechenden Betriebsanleitung zu entnehmen, z.B. für Gateway ZA 672 die BA 054D.

Achtung!

Elektrostatische Entladung kann zu einer Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit oder zu Schäden an elektronischen Bauteilen führen. Vor der Handhabung der Karte ist ein geerdeter Gegenstand zu berühren.

Commulog VU 260 Z

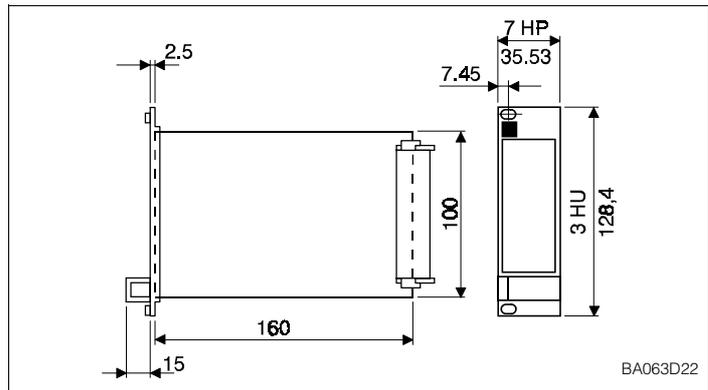
Gateway ZA 67...



Achtung!

2.6 Technische Daten: Silometer FMC 671 Z/676 Z

Abb. 2.11
Einsteckkarte
Silometer FMC 671 Z/676 Z



Konstruktion

- Bauform: 19" Einsteckkarte
- Frontplatte: schwarzer Kunststoff mit eingelegtem blauen Feld, Griff und Kennzeichnung, Schutzart: IP 20 (DIN 40050)
- Abmessungen: siehe Maßbild
- Gewicht: ca. 0,3 kg
- Betriebstemperatur: 0°C...+70°C
- Lagertemperatur: -20°C...+85°C

Elektrischer Anschluß

- Messerleiste : nach DIN 41612, Teil 3, Bauform F (28-polig)
- FMC 671 Z/676 Z mit Kodierstiften in Positionen 1 und 22
- Versorgung: 24 V DC (-4V...+6V) Restwelligkeit <600mV, 100 Hz
- Strom: ca. 90 mA, max. 125 mA Integrierte Feinsicherung
- Signaleingänge: Galvanisch getrennte Eingänge nach [EEx-ia] IIC oder IIB
- Meßaufnehmer Kanal 1: Kapazitive Sonden mit Elektronikeinsatz EC 37 Z oder EC 47 Z
Deltapilot S DB... mit Elektronikeinsatz FEB 17 (P)
- Kanal 2: Kapazitive Sonden mit Elektronikeinsatz EC 17 Z, EC 16 Z
Liquiphant DL 17 Z oder Soliphant DM 90...92 Z.
- Elektromagnetische Verträglichkeit: Störaussendung nach EN 61326; Betriebsmittel der Klasse A
Störfestigkeit nach EN 61326

Signalausgänge

- Analogausgang: 0...20 mA/4...20 mA umschaltbar, R_L max. 500 Ω
0...10 V/2...10 V umschaltbar, R_L min. 10 k Ω
- Relais: 2 unabhängige Relais mit je einem Umschaltkontakt, Schaltpunkte und Schalthysterese sind beliebig einstellbar.
Drittes Störmelderelais mit einem Umschaltkontakt,
Max. Schaltkapazität: 2,5 A, 250 V AC, 300 VA,
 $\cos \varphi > 0,7$
oder 100 V DC, 90 W
- Sicherheitsschaltung: Minimum oder Maximum, umschaltbar

Anzeige und Konfiguration

- FMC 671 Z/676 Z: LCD und 6 Drucktasten auf der Frontplatte (nur FMC 671 Z).
6 LEDs für Funktionsüberwachung, Konfiguration auch durch Handbediengerät Commulog oder ZA 672/ZA 67...
- FMC 676 Z: 6 LEDs für Funktionsüberwachung, Konfiguration durch Handbediengerät Commulog oder ZA 672/ZA 67...Schnittstelle.

Zertifikat

- Silometer FMC 671 Z/676 Z: TÜV 00 ATEX 1640
PTB Nr. Ex-88.B.2048 X

3 Bedienelemente

Dieses Kapitel behandelt die Bedienung des Silometer FMC 671 Z/676 Z. Es wird wie folgt unterteilt:

- Commutec-Bedienmatrix
- Bedienelemente: Silometer FMC 671 Z
- Bedienelemente: Silometer FMC 676 Z

3.1 Commutec-Bedienmatrix

Alle Parameter von den Analogausgängen bis zu den Relaischaltpunkten werden über eine Bedienmatrix eingestellt, siehe Abb. 3.1 und 3.2:

- Jedes Feld in der Matrix ist über eine vertikale (V) und eine horizontale (H) Position anwählbar, welche direkt über die Tasten des Silometer FMC 671 Z, über Commulog VU 260 Z oder Computer-Gateway ZA 67... eingegeben wird.
- Weitere Angaben zur Bedienung mit ZA 67... sind den entsprechenden Bedienungsanleitungen bzw. TI 113 »Commutec-Bedienprogramm« zu entnehmen.

Bedienmatrix siehe Seiten 62, 63.

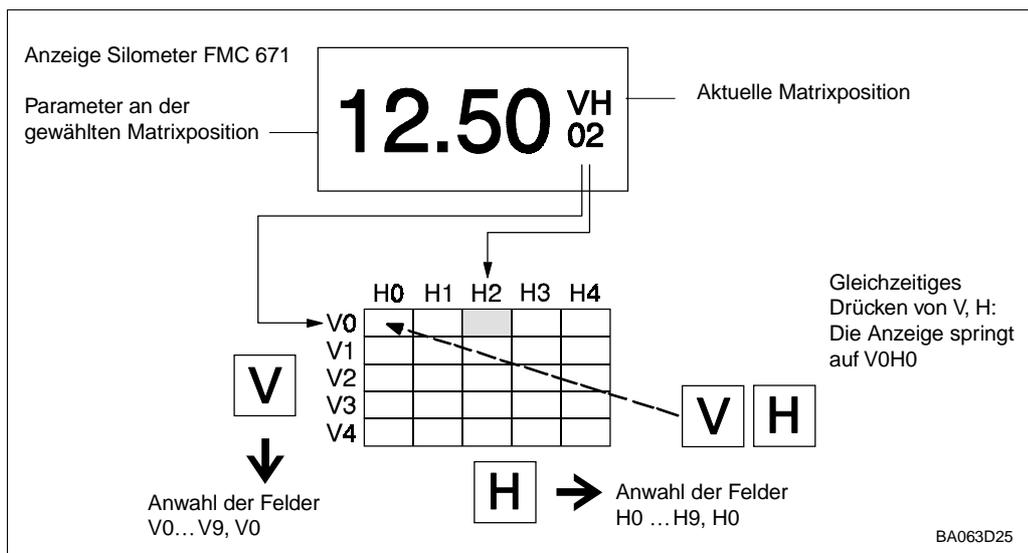


Abb. 3.1: Silometer FMC 671 Z Bedienmatrix mit Funktionen der Tasten V und H. Die vollständige Matrix besteht aus 10 x 10 Feldern, wobei nicht alle Funktionen belegt sind

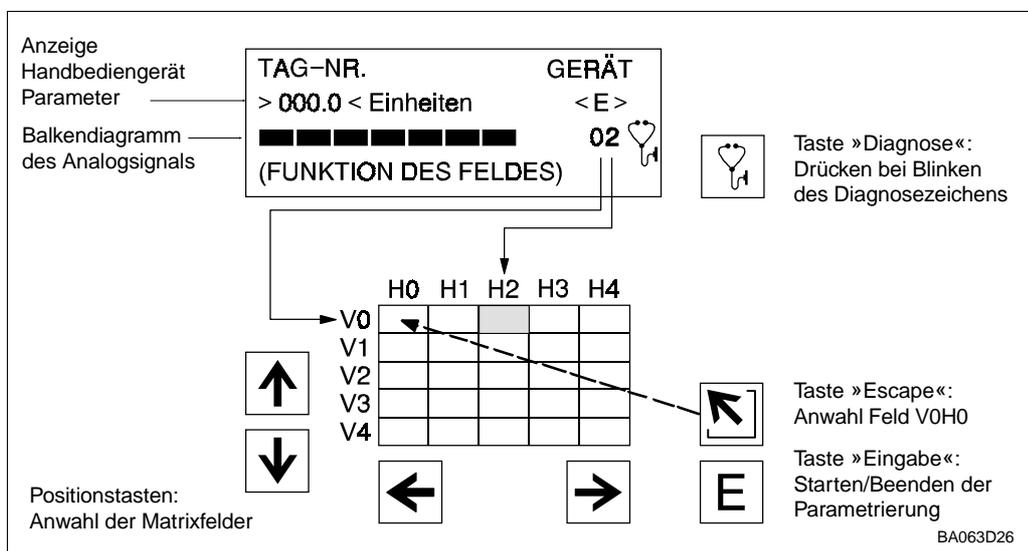


Abb. 3.2: Silometer FMC 671/676 Z; Commulog VU 260 Z Handbediengerät. Anzeige mit Tastenfunktionen. Meßstellenbezeichnung (Tag Nr.) und Meßeinheiten werden in der Ebene VA eingegeben, die nur über Commulog oder ZA 67... bedienbar ist

3.2 Bedienelemente: Silometer FMC 671 Z

Abb. 3.3:
Frontplatte des
Meßumformers
Silometer FMC 671 Z

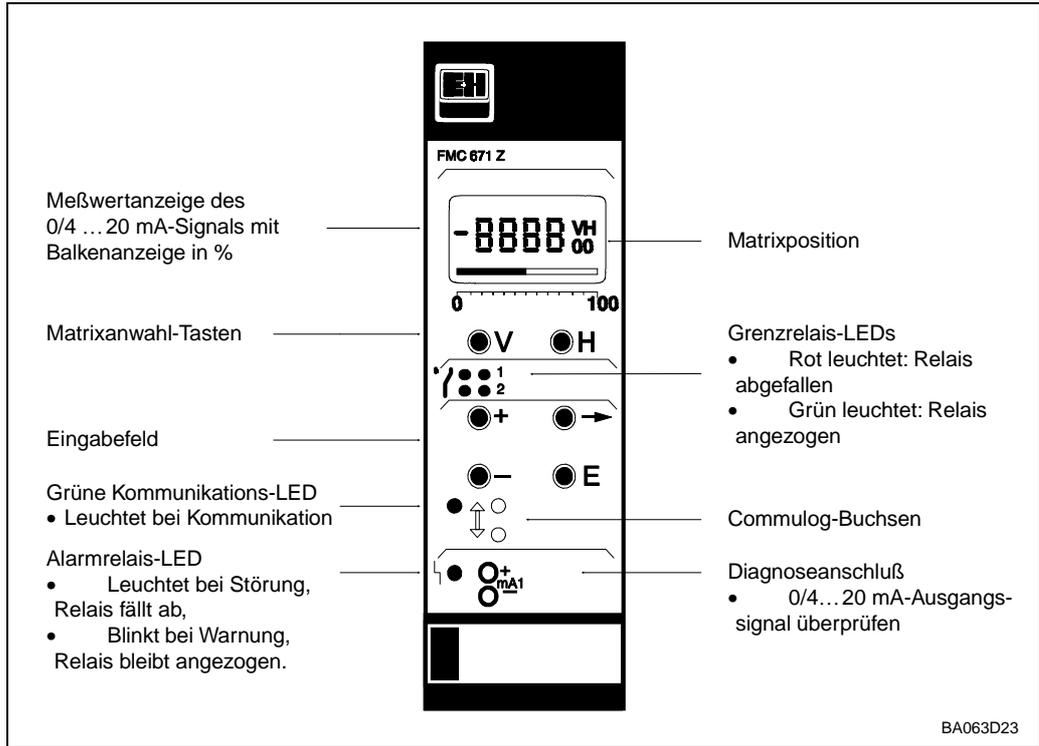


Abb. 3.1 zeigt das LC-Display und die Matrix des Silometers FMC 671 Z, Abb. 3.3 die Frontplatte. Tabelle 3.1 beschreibt die Tastenfunktionen:



Hinweis!

Hinweis!

- Nach Verriegelung der Matrix (Kap. 4.6) können keine Veränderungen mehr vorgenommen werden.
- Zahlenwerte, die nicht blinken, sind reine Anzeigewerte oder verriegelte Felder.

Tabelle 3.1:
Silometer FMC 671 Z
Parametereingabe und -anzeige

Tasten	Funktion
Anwahl der Matrix	
V	• Anwahl der vertikalen Position, V drücken
H	• Anwahl der horizontalen Position, H drücken
V + H	• Durch gleichzeitiges Drücken von V und H springt das Display auf VOHO
Eingabe der Parameter	
→	<ul style="list-style-type: none"> • Die Anzeige springt zur nächsten Ziffernstelle der Digitalanzeige. Der Zahlenwert der Ziffer kann dann geändert werden. • Die angewählte Ziffernstelle blinkt
+ + →	• Der <i>Dezimalpunkt</i> wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten »→« und »+« um eine Position nach rechts verschoben
+	• Verändert den Zahlenwert der blinkenden Ziffernstelle um +1 .
-	<ul style="list-style-type: none"> • Verändert den Zahlenwert der blinkenden Ziffernstelle um -1 • Das <i>Vorzeichen</i> kann durch mehrmaliges Drücken von »-« verändert werden. Der Cursor muß ganz links stehen.
E	<ul style="list-style-type: none"> • Mit dieser Taste bestätigen und speichern Sie ihre Eingabe. • Wird ein anderes Matrixfeld gewählt, ohne Drücken der »E« Taste, gilt der alte Wert des Matrixfeldes.

3.3 Bedienelemente: Silometer FMC 676 Z

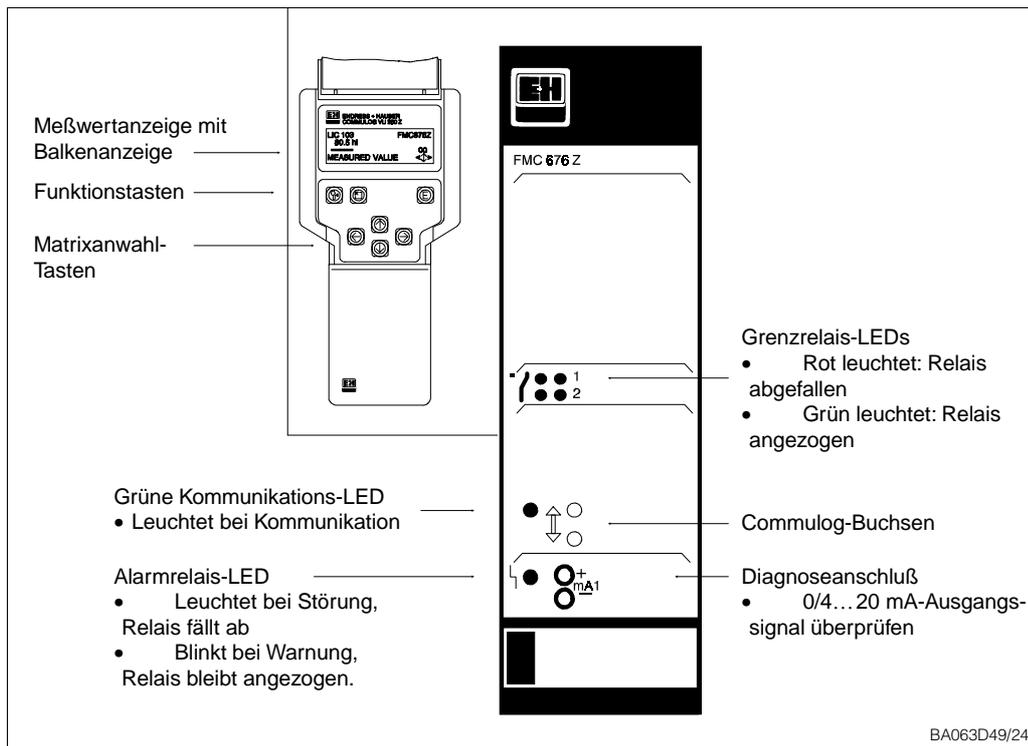


Abb. 3.4: Silometer FMC 676 Z Frontplatte und Commulog VU 260 Z Tastenfunktionen

Das Silometer FMC 676 Z wird mit dem Handbediengerät Commulog VU 260 Z parametrisiert, siehe Abb. 3.2 und 3.4. Bedienungsanleitung BA 028 beschreibt die Handhabung des Commulogs. Tabelle 3.2 beschreibt die Tastenfunktionen.

- Die Meßstellenbezeichnung (Tag Nr.) für Kanäle 1 und 2 sowie die technische Einheit vor und nach einer Linearisierung werden in der VA-Ebene der Matrix eingegeben.

Tasten	Funktion
Anwahl der Matrixposition	
	<ul style="list-style-type: none"> • Anwahl Matrixposition
	<ul style="list-style-type: none"> • »Escape key«, Anwahl Matrixposition V0H0
	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt Fehlermeldung an (blinkendes Diagnosezeichen). - »Escape« drücken, um Meldung zu löschen, V0H0 wird gewählt
Eingabe der Parameter	
	<ul style="list-style-type: none"> • Startet Parametereingabemodus • Beendet Parametereingabemodus und speichert die Eingaben
	<ul style="list-style-type: none"> • Anwahl der zu ändernden Stelle: die angewählte Stelle blinkt
	<ul style="list-style-type: none"> • Parametereingabe bei alphanumerischen Eingaben bewirkt: <ul style="list-style-type: none"> - Die Taste von "-" ausgehend: 0,1,...,9,..,/,+, Leerzeichen, Z,Y,X,W,.. - Die Taste von "-" ausgehend: A,B,..,Y,Z, Leerzeichen,+,./,..,9,8,..
	<ul style="list-style-type: none"> • Verschieben der Kommastelle: <ul style="list-style-type: none"> - und zusammen, nach links - und zusammen, nach rechts
	<ul style="list-style-type: none"> • Beendet Parametereingabemodus ohne Übernahme der Eingaben Commulog bleibt beim gewählten Matrixfeld.

Tabelle 3.2: Silometer FMC 676 Z Parametereingabe und -anzeige über Commulog VU 260 Z

4 Abgleich und Bedienung

In diesem Kapitel werden die Grundeinstellungen für eine Füllstandmessung mit dem Silometer FMC 671 Z/676 Z behandelt. Es werden beschrieben:

- Inbetriebnahme des Meßumformers
- Leer- und Vollabgleich für Füllstandmessungen
- Leer- und Vollabgleich für Volumenmessungen
- Nullpunktverschiebung
- Anzeige gemessener Werte
- Verriegelung der Matrix.

Die Linearisierung für Volumen- bzw. Gewichtsmessung wird in Kapitel 5 beschrieben, die Einstellung der Analogausgänge und der Relais in Kapitel 6 und 7.

Hinweis!



Hinweis!

- Bei der Eingabe der Parameter notieren Sie die Werte in die Tabelle im Umschlag.
- Bei einer Auswechslung des Silometers können diese Werte über die Tasten des FMC 671 Z, das Commulog VU 260 Z oder das Gateway ZA 67... wieder eingegeben werden. Bei Füllstandmessungen arbeitet das FMC 671 Z/676 Z danach wieder ordnungsgemäß, ohne daß ein neuer Abgleich benötigt wird, siehe Abschnitt 9.3.

4.1 Inbetriebnahme

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme sollte eine Rückstellung auf die werkseitig voreingestellten Werte vorgenommen werden, siehe Tabelle im Umschlag. Danach werden die Sondenkonstante f_0 und S (Δf) eingegeben, um eine Auswechslung der Sonde ohne Neuausgleich zu ermöglichen, siehe Abschnitt 9.3.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Ein Wert zwischen 670...679 eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V3H5	z.B. 475,3	Nullfrequenz f_0 des Elektronikeinsatzes mit Sonde eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V3H6	z.B. 0,652	Empfindlichkeit des Elektronikeinsatzes mit Sonde eingeben
6	-	»E«	Eingabe bestätigen

Betriebsart

Nun geben Sie die Betriebsart in V8H0 ein:

- 0 = Kontinuierliche Füllstandmessung auf Kanal 1 und Grenzstand-Detektion auf Kanal 2 ...Kapitel 8, Abschnitt 8.3
- 1 = Kontinuierliche Füllstandmessung auf Kanal 1 ...Abschnitte 4.2, 4.3
- 2 = Grenzstanddetektion auf Kanal 2 ...Kapitel 8, Abschnitt 8.2
- 5 = Automatische Abgleichskorrektur ...Kapitel 8, Abschnitt 8.4
- 6,7 = Simulation Kanal 1/2 ...Kapitel 9, Abschnitt 9.2

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V8H0	z.B. 1	Betriebsart 1, kontinuierliche Füllstandmessung (Default)
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Hinweis!



Hinweis!

- Die Defaultwerte (= werkseitige Einstellung) für den Silometer sind in % Füllstand, Betriebsart 1, wie in folgendem Abschnitt 4.2 beschrieben.

4.2 Leer-/Vollabgleich für Füllstandmessung

Für den Leer-/Vollabgleich ist die Eingabe zweier Parameter erforderlich

- Die »Leer«-Füllhöhe in V0H1,
- Die »Voll«-Füllhöhe in V0H2.

Erfolgen diese Eingaben in %, wird nach dem Abgleich:

- Der Meßwert im Matrixfeld V0H0 als Prozentangabe des Meßbereichs angezeigt
- Bezieht sich das 0/4...20 mA-Signal auf 0 .. 100 %
- Schaltet Grenzrelais 1 bei 90% (Maximum-Sicherheit)
- Werden die Parameter »Offset« und »Empfindlichkeit« berechnet und in den Feldern V3H1 und V3H2 abgelegt.

Erfolgen die Eingaben z.B. in Meter usw., sind der Analogausgang und das Grenzrelais in den gleichen technischen Einheiten einzustellen, siehe Kapitel 6 und 7.

Nach Leer-/Vollabgleich

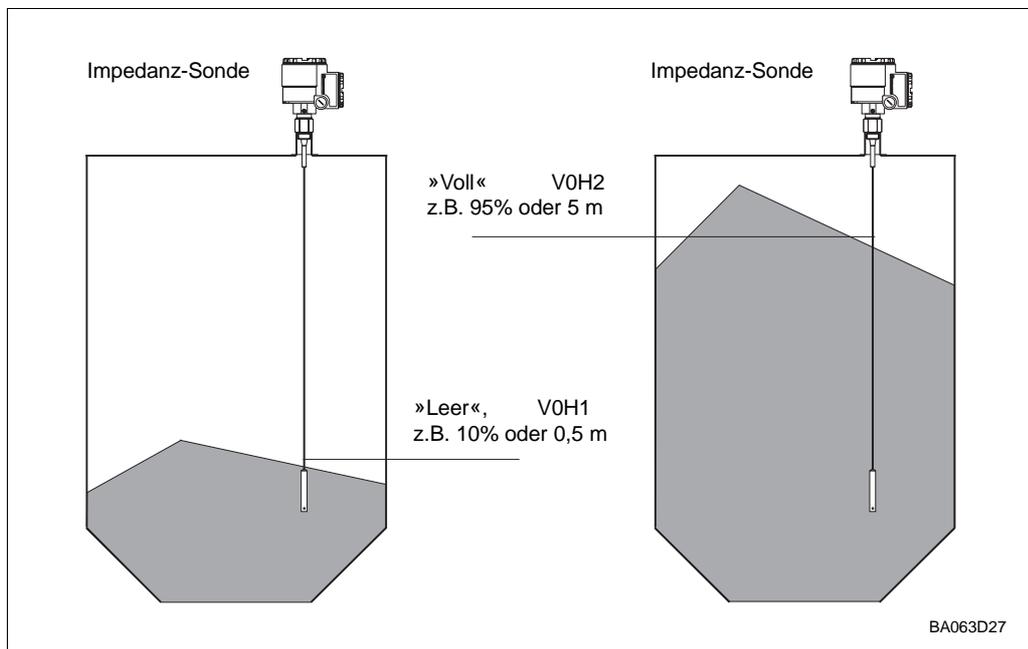


Abb. 4.1:
Benötigte Parameter für den Abgleich des Silometer FMC 671 Z/676 Z am Beispiel einer Füllstandmessung von Schüttgütern.
Füllkegel oder Auslaufrichter werden durch die Eingabe der Parameter berücksichtigt.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H1	z.B. 10%	Behälter füllen - bis Sonde bedeckt (0...40%), momentane Füllhöhe eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V0H2	z.B. 95%	Behälter füllen - so weit wie möglich (60...100%), momentane Füllhöhe eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V0H0		Der Meßwert wird in den gewählten Einheiten angezeigt.

Vorgehensweise

Hinweis!

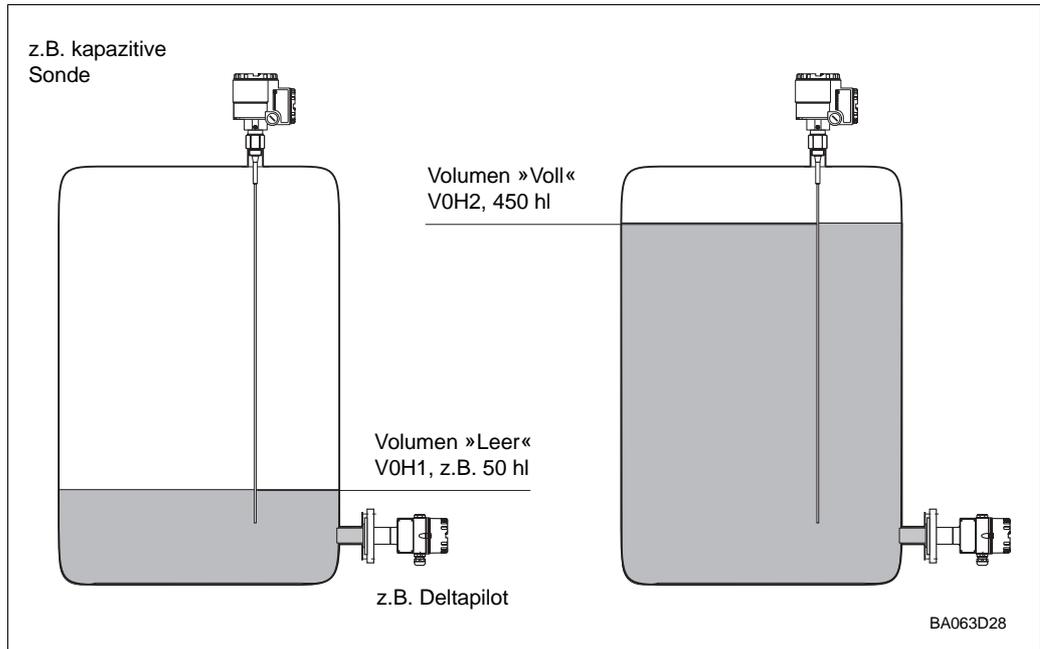
- Der Abgleich kann in umgekehrter Reihenfolge erfolgen!
- Für Schüttgüter wird lediglich die Eintauchtiefe der Sonde gemessen: Einfüllkegel oder Auslaufrichter sind durch entsprechende Eingaben zu berücksichtigen.
- Für Deltapilot (Flüssigkeiten) besteht auch die Möglichkeit, einen trockenen Abgleich durchzuführen, siehe Kapitel 8, Abschnitt 8.1.
- Falls erforderlich, kann nun eine Linearisierung durchgeführt werden, siehe Kapitel 5.



Hinweis!

4.3 Leer-/Vollabgleich für Volumenmessung

Abb. 4.2:
Benötigte Parameter für die
Volumenmessung von
Flüssigkeiten am Beispiel einer
kapazitiven Sonde oder einer
hydrostatischen Sonde



Das Silometer FMC 671 Z/676 Z kann auch in Volumen- bzw. Gewichteinheiten abgeglichen werden, z.B. in Liter, Hectoliter, %Vol, Tonnen oder kg. Nach dem Abgleich werden Volumen bzw. Gewicht bei V0H0 angezeigt: Der Analogausgang und das Grenzrelais sind in den gleichen technischen Einheiten einzustellen, siehe Kapitel 6 und 7.

Bei einem nicht-linearen Füllstand-Volumen-Verhältnis, d.h. ein horizontal liegender Zylinder oder Behälter mit konischem Auslauf, wird der Volumenabgleich als Teilschritt der Linearisierung durchgeführt. In diesem Fall ist es wichtig, zuerst Kapitel 5, Abschnitt 5.1 bzw. 5.2 zu lesen, um den richtigen Ablauf für die Parametereingaben festzustellen.

Vorgehensweise

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H1	z.B. 50 hl	Behälter befüllen - bis Sonde bedeckt (0...40%), momentanes Füllvolumen eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V0H2	z.B. 450%	Behälter befüllen - so weit wie möglich (60...100%), momentanes Füllvolumen eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V0H0		Der Meßwert wird in den gewählten Einheiten angezeigt.



Hinweis!

Hinweis!

- Der Abgleich kann in umgekehrter Reihenfolge erfolgen!
- Die gewählten technischen Einheiten dürfen nicht geändert werden, es sei denn, ein Neuabgleich erfolgt.
- Bei einem nicht-linearen Füllstand-Volumen-Verhältnis zuerst Kapitel 5 lesen.

4.4 Nullpunktverschiebung

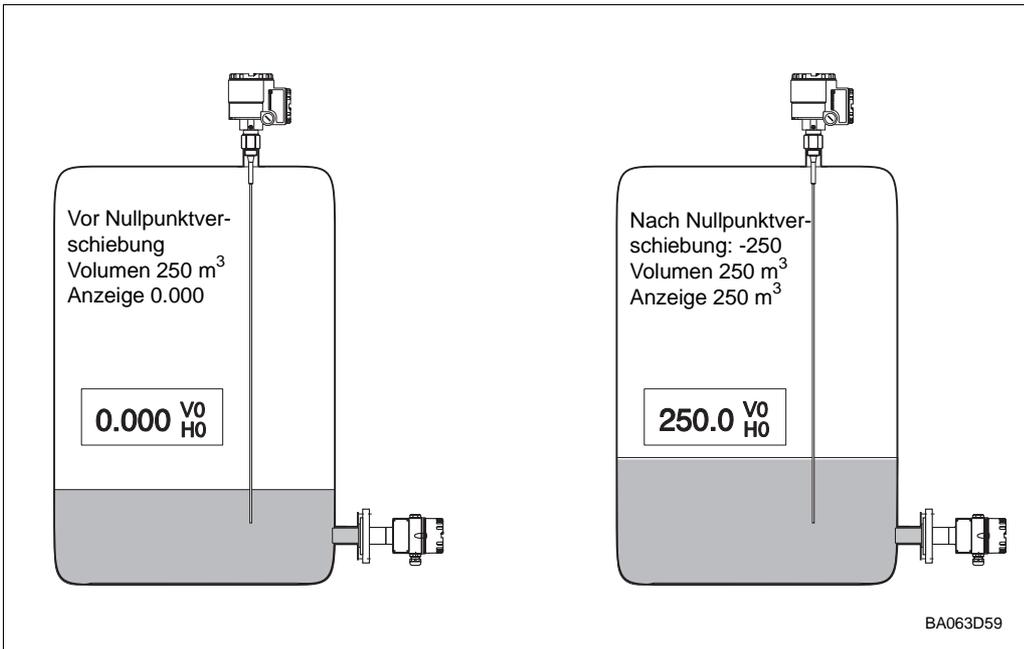


Abb. 4.3: Einfluß der Nullpunktverschiebung auf dem Anzeige V0H0

Der Abgleich bestimmt den Füllstand, der bei V0H0 für eine bestimmte Menge Flüssigkeit angezeigt wird. Wird eine Nullpunktverschiebung in V3H4 eingegeben, so wird die Anzeige V0H0 um diese korrigiert.

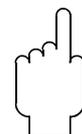
- Die Nullpunktverschiebung wird vom Meßwert subtrahiert
- Die Eingabe erfolgt in den gleichen Einheiten wie für den Abgleich
- Alle Geräteparameter, einschließlich analoger Signale und Relaisinstellungen, müssen dem korrigierten Meßwert angepaßt werden

Z.B. nach einem Trocken-Abgleich mit Deltapilot, siehe Abschnitt 8.1, wird gewünscht, daß nicht 0, sondern das tatsächliche Volumen angezeigt wird, beispielsweise 250 m³. Die Nullpunktverschiebung entspricht 250 m³.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H4	z.B.250	Eingabe der Nullpunktverschiebung in den Einheiten des Abgleichs
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V0H0	...	Korrigierter Wert wird angezeigt (+250 statt 0 bei 0)

Hinweis!

- Ist eine Linearisierung aktiviert, wirkt die Nullpunktverschiebung zuerst auf die Füllstandmessung vor der Linearisierung, V0H9. Das Ergebnis wird dann linearisiert und in V0H0 angezeigt.



Hinweis!

4.5 Meßwertanzeige

Bei normalem Betrieb kann der gemessene Wert in V0H0 abgelesen werden. Zusätzlich enthalten einige Matrixfelder Systeminformationen, z.B. für Fehleranalyse usw.. Abb. 4.1 faßt diese angezeigten, gemessenen Werte zusammen.

Tabelle 4.1:
Positionen der Meßwertanzeige

Kanal 1	Meßwert	Anmerkung
V0H0	Füllhöhe oder Volumen	Anzeige in %, m, ft, hl, m ³ , ft ³ , t usw. abhängig davon, ob eine Linearisierungsfunktion aktiviert wurde.
V0H8	Aktuelle Meßfrequenz	Frequenz, die von der Sonde gemessen wird. Kann bei Fehlersuche benutzt werden (muß sich mit Füllstand verändern)
V0H9	Meßwert vor Linearisierung	Zeigt Füllstand in Einheiten vor Linearisierung
V2H6	Nummer der werkseitigen Kennlinie	Falls Anzeige > 0, so ist eine werkseitige Kennlinie vorhanden
V8H7	Korrekturfaktor für Abgleich	Bei Betriebsart 5 wird der Korrekturfaktor für den Abgleich angezeigt. Kann bei Deltapilot als Eingabefeld für Dichtefaktor dienen.
V8H8	Aktuelle Meßfrequenz	Bei den Betriebsarten 0, 2, und 5 wird die Meßfrequenz von Kanal 2 angezeigt.
V9H0	Aktueller Fehlercode	Leuchtet die rote LED, kann der aktuelle Fehlercode abgelesen werden
V9H1	Letzter Fehlercode	Der letzte Fehlercode kann abgelesen und gelöscht werden
V9H3	Software-Version mit Gerätecode	Die ersten zwei Zahlen geben den Gerätecode, die letzten die Software Version an; 33 = Version 3.3
V9H4	Rackbus-Adresse	Zeigt eingestellte Rackbus-Adresse an.

4.6 Verriegelung der Matrix

Nach Eingabe aller Parameter (vgl. auch Kapitel 5 und 6) kann die Matrix verriegelt werden.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V8H9	z.B. 888	Codezahl eingeben zwischen 100 - 669 oder zwischen 680 - 999
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Nach der Verriegelung können alle Eingaben angezeigt, jedoch nicht verändert werden.

- Durch Eingabe einer Zahl zwischen 670 und 679, z.B. 672, kann die Verriegelung aufgehoben werden.

5 Linearisierung

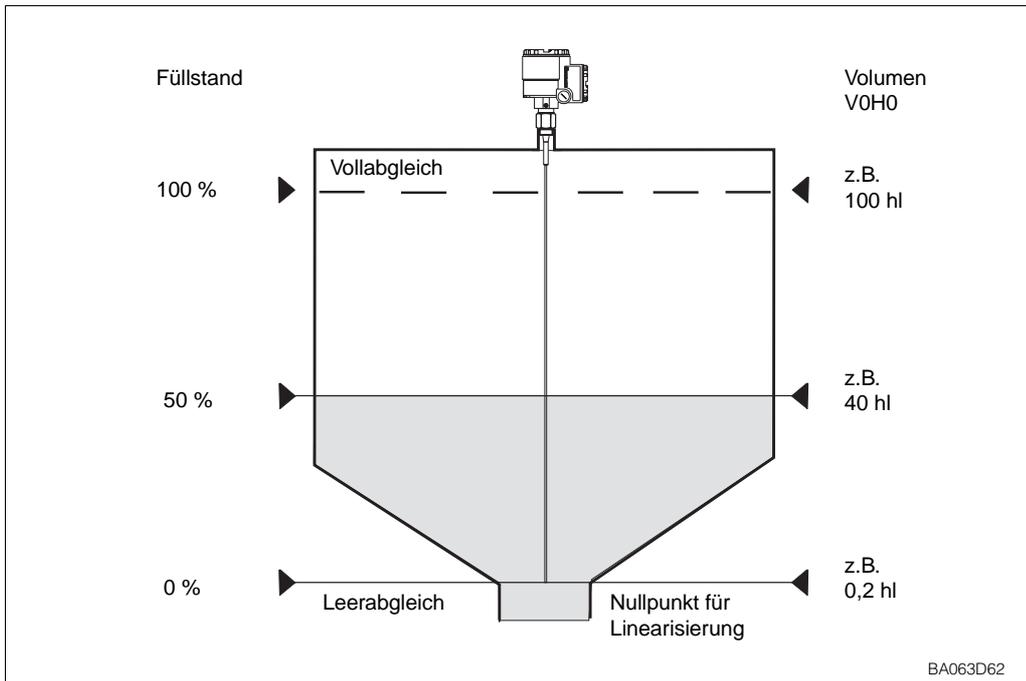


Abb. 5.1:
Linearisierung für einen Tank mit
konischem Auslauf

In Tanks und Behältern, in denen das Volumen nicht direkt proportional zum Füllstand ist, wird durch Linearisierung aus der Füllstandmessung eine Volumenmessung.

Parameter der Linearisierung werden in den Feldern V2H0...V2H8 eingegeben. Außerdem bestimmt das Feld V3H0, ob der dazugehörige Abgleich in Volumen- oder Füllstand-Einheiten erfolgen soll (0 = Füllstand (=Default), 1 = Volumen). Folgende Linearisierungstypen können in V2H0 gewählt werden:

- 0 = linear (Default)
- 1 = zylindrisch liegend
- 2 = werkseitig
- 3 = manuelle Eingabe
- 4 = löschen

Die am meisten benutzten Linearisierungstypen, zylindrisch liegende Tanks und manuelle Eingabe für Tanks mit konischem Auslauf, werden in Abs. 5.1 und 5.2 beschrieben. Alle anderen in Abs. 5.3.

Es gibt zwei wichtige Regeln bei der Linearisierung:

- Alle Füllstand- oder Volumeneingaben müssen in den gleichen Einheiten erfolgen, wie beim Abgleich von V0H1 und V0H2 verwendet wurden.
- Die Füllstände für die Linearisierung und den Abgleich müssen sich beide auf den gleichen Nullpunkt beziehen.

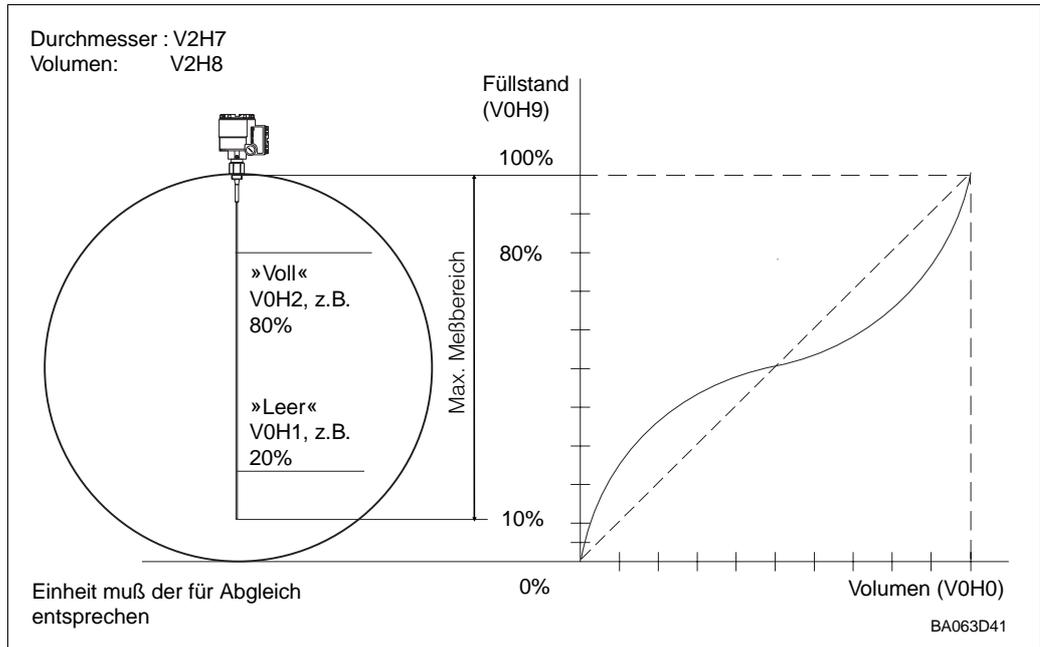
Nach der Linearisierung:

- In V0H0 kann das Volumen der Flüssigkeit abgelesen werden.
- In V0H9 kann der Füllstand vor der Linearisierung abgelesen werden.
- Der 0/4...20 mA Signalbereich bezieht sich auf die eingegebene Volumeneinheit, siehe Kapitel 6.
- Die Relaischaltpunkte müssen entsprechend den Volumeneinheiten gesetzt werden, siehe Kapitel 7.

Nach der Linearisierung

5.1 Linearisierung für zylindrisch liegende Behälter

Abb. 5.2:
Erforderliche Parameter für die
Linearisierung des Silometer
FMC 671 Z/676 Z bei horizontal
liegendem Zylinder



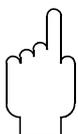
In diesem Modus greift das Silometer FMC 671 Z/676 Z auf eine gespeicherte Linearisierungstabelle zu; lediglich die Eingabe des Tankdurchmessers und -volumens ist für die Volumenberechnung erforderlich.

Vorgehensweise

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Inbetriebnahme, siehe Abschnitt 4.1 (Default = Betriebsart 1) - Sondenkonstante bei V3H5/V3H6 eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V3H0	z.B. 0	Abgleichmodus eingeben: 0 = Füllstand, 1 = Volumen
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V2H7	z.B. 100	Tankdurchmesser eingeben - Bei Füllstand (V3H0 = 0), Einheiten entsp. Abgleich
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V2H8	z.B. 200	Tankvolumen eingeben - Wird 100 eingeben, Meßwertanzeige in % Volumen
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V2H0	1	Wähle Zylinder liegend
10	-	»E«	Aktiviert Linearisierung
11	V0H1/V0H2	-	Leer-/Vollabgleich durchführen
12	-	»E«	Eingaben bestätigen
13	V0H0/V0H9	-	V0H0 zeigt Volumen an, V0H9 Füllstand vor Linearisierung

Hinweis!

- Für kapazitive Sonden ist entweder ein Masserohr notwendig oder die Flüssigkeit muß elektrisch leitfähig sein.
- Ist V3H0 = 0 kann der Abgleich auch vor der Linearisierung durchgeführt werden.
- Ist V3H0 = 1 muß die Reihenfolge unbedingt eingehalten werden.
- Bei V3H0 = 1 bestimmt die Eingabe V2H7 den Endwert der Anzeige V0H9.



Hinweis!

5.2 Linearisierung für Behälter mit konischem Auslauf

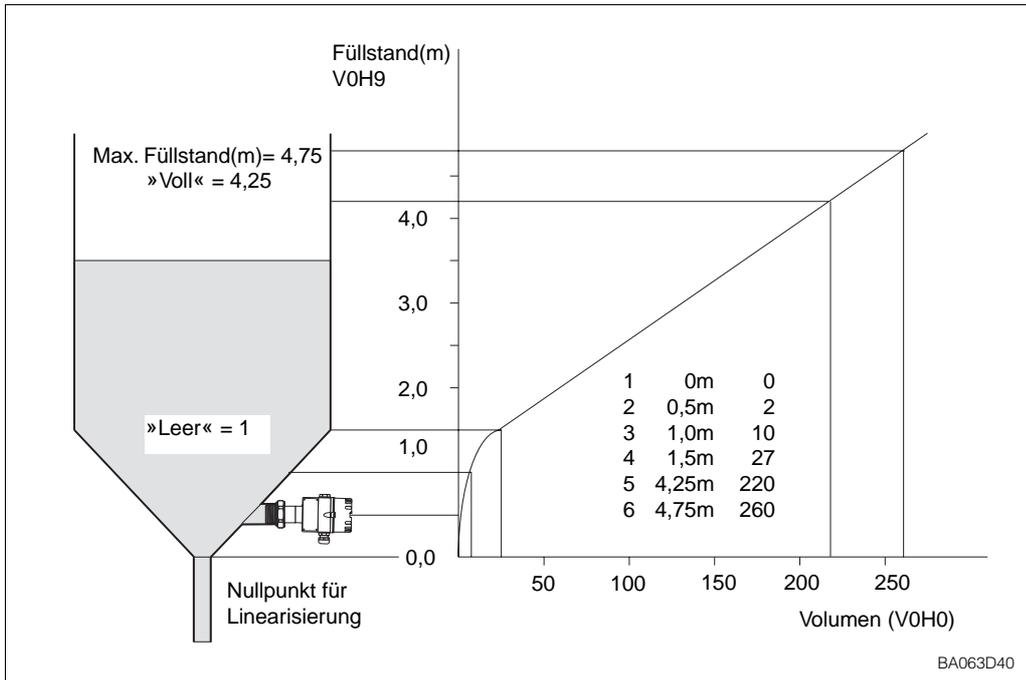


Abb. 5.3:
Linearisierung für einen Tank mit
konischem Auslauf

Diese Option erlaubt die Eingabe einer Tabelle, die das Verhältnis zwischen Füllstand und Volumen beschreibt. Es gibt zwei Möglichkeiten:

**Manuelle Eingabe
V2H0 = 3**

- Von Hand, wobei Füllstand und Volumen vor der Eingabe in einer Tabelle aufgelistet werden sollten. Hier ist ein Voll- und Leerabgleich mit Einheiten der Füllhöhe immer möglich
- Automatisch, wobei der Tank ausgelitert wird und der gemessene Füllstand vom System in V2H4 gespeichert wird. Dieses Verfahren kann auch angewendet werden, wenn das Füllstand/Volumen-Verhältnis unbekannt ist.

Die automatische Ablesung der Füllhöhe empfiehlt sich auch, wenn der Abgleich nur in Volumeneinheiten erfolgen kann: Den Volumenabgleich zuerst, z.B. beim Füllen der Behälter, danach die Linearisierung, z.B. beim Entleeren der Behälter, durchführen. Allerdings zeigt das Anzeigefeld V0H9, »Füllstand vor Linearisierung«, in diesem Fall einen dimensionslosen Meßwert an.

Die Eingabeoption wird in V2H1 gewählt:

- 0 = manuell,
- 1 = automatisch.

Nach Beendigung der Linearisierung wird das Volumen in den gewünschten Einheiten z.B. m³, ft³, t, % gemessen.

Hinweis!

- Mindestens zwei Stützpunkte müssen eingegeben werden:
 - Der erste Stützpunkt sollte unterhalb bzw. auf der Höhe des Sensors gesetzt werden, da sonst das Programm im undefinierten Bereich linear extrapoliert.
 - Der letzte Füllstandswert muß gleich oder größer sein als der maximal zulässige Füllstand, bezogen auf den Linearisierungsnullpunkt.
 - Max. Wert für V2H3 und V2H4 ist 9998: 9999 löscht die Eingabe!
- Die höchst mögliche Anzahl von Stützpunkten ist 30.
- Nach Aktivieren der Linearisierung werden die Stützpunkte nach ansteigendem Volumen sortiert und einem Plausibilitätstest unterzogen.

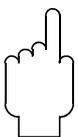


Hinweis!

Manuelle Linearisierung mit Tabellenwerten

Nr. V2H2	Volumen V2H3	Füllstand V2H4	Nr. V2H2	Volumen V2H3	Füllstand V2H4
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B.670	Inbetriebnahme, siehe Abschnitt 4.1 (Default = Betriebsart 1) - Sondenkonstanten bei V3H5/V3H6 eingeben
2	V0H1/V0H2	-	Voll- und Leerabgleich durchführen, Abschnitt 4.2
3	V2H1	0	Manuelle Eingabe einer Kennlinie aktivieren
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V2H2	1...30	Erste Stützpunktnummer wählen
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V2H3	z.B. 0	Volumen zur Stützpunktnummer eingeben
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V2H4	00.00	Füllstand zur Stützpunktnummer eingeben
10	-	»E«	Eingabe bestätigen
11	V2H5	2...30	Zweite Stützpunktnummer wird angezeigt
12	-	»E«	Eingabe bestätigen, das Programm springt zu V2H3, die Stützpunktnummer wurde automatisch erhöht
13	V2H3		Schritte 7 bis 12 wiederholen, bis für alle Stützpunkte das Füllvolumen und der Füllstand eingegeben sind
14	V2H0	3	Wähle manuell
15	-	»E«	Die eingegebene Linearisierungskennlinie wird aktiviert
16	V0H0/V0H9	-	Anzeige Volumen bzw. Füllstand vor Linearisierung



Hinweis!

Hinweis!

- Der Analogausgang und die Relaisgrenzwerte müssen in den Einheiten der Linearisierung eingestellt werden.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B.672	Inbetriebnahme, siehe Abschnitt 4.1 (Default = Betriebsart 1) - Sondenkonzstanten bei V3H5/V3H6 eingeben
2	V0H1/V0H2	-	Voll- und Leerabgleich durchführen, Abschnitt 4.2
3	V2H1	1	Automatische Eingabe einer Kennlinie aktivieren
4	-	»E«	Eingabe betätigen
5	V2H2	1...30	Erste Stützpunktnummer wählen
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V2H3	z.B. 0	Tank füllen, Füllvolumen eingeben
8	-	»E«	Bestätigt Eingabe
9	V2H4	-	Anzeige aktueller Füllstand
10	-	»E«	Schreibt automatisch Füllstand zur Stützpunktnummer
11	V2H5	2...30	Zweite Stützpunktnummer wird angezeigt
12	-	»E«	Eingabe bestätigen, das Programm springt zu V2H3, die Stützpunktnummer wurde automatisch erhöht
13	V2H3		Schritte 7 bis 12 wiederholen, bis für alle Stützpunkte das Füllvolumen und der Füllstand eingegeben sind
14	V2H0	3	Wähle manuell
15	-	»E«	Die eingegebene Linearisierungskennlinie aktivieren
16	V0H0/V0H9	-	Anzeige Volumen bzw. Füllstand vor Linearisierung

Manuelle Linearisierung mit automatischer Übernahme der Füllstandswerte

Hinweis!

- Bei diesem Vorgang kann z.B. der Behälter beim Abgleich gefüllt und bei der Linearisierung entleert werden.
- Die Analogausgangs- und Relaisgrenzwerte müssen in den Einheiten der Linearisierung eingestellt werden.



Hinweis!

Wird bei der Eingabe ein Fehler gemacht, so kann der falsche Wert überschrieben werden, indem die Stützpunktnummer in V2H2 und die neuen Werte in V2H3 oder V2H4 eingegeben werden.

Fehlervverbesserung bei manueller Linearisierung

- Wird 9999 eingegeben, so wird der gesamte Stützpunkt gelöscht
- Nach Aktivieren der Linearisierung werden die Stützpunkte sortiert und einem Plausibilitätstest unterzogen

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V2H2	1...30	Stützpunktnummer eingeben, die korrigiert werden soll
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V2H3/V2H4	z.B. 10	Richtiges Volumen oder richtigen Füllstand eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	-		Alle Korrekturen ausführen nach den Schritten 1 bis 4
6	V2H0	3	Wähle Manuell
7	-	»E«	Linearisierungskennlinie aktivieren

5.3 Weitere Linearisierungsarten

**Linear
V2H0 = 0**

Diese Option wird verwendet, wenn das Silometer FMC 671 Z/676 Z nach der Volumenmessung wieder zur Füllstandsmessung eingesetzt werden soll.

- Ist das Volumen proportional zum Füllstand, z.B. beim stehenden Zylinder, kann die Volumenmessung durch Leer- und Vollabgleich in Volumeneinheiten in V0H1 und V0H2 erfolgen, vgl. Abschnitt 4.3.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V2H0	0	Wähle lineare Kennlinie
2	-	»E«	Linearisierung aktivieren

**Werkseitig eingegebene
Kennlinie
V2H0 = 2**

Diese Option wird verwendet für den Fall, daß die Behälterabmessungen Endress+Hauser mitgeteilt wurden, um eine kundenspezifische Linearisierungstabelle zu erstellen.

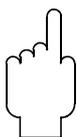
- Aus der Matrixposition V2H6 ist ersichtlich, ob eine werkseitig eingegebene Kennlinie im Silometer FMC 671 Z/676 Z gespeichert ist:
 - Zahl größer als 0 bedeutet, daß eine werkseitig eingegebene Kennlinie gespeichert ist.
 - »0« bedeutet, daß keine werkseitig eingegebene Kennlinie gespeichert ist.
- Die Maßeinheiten wurden mit Endress+Hauser abgestimmt.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Inbetriebnahme, siehe Abschnitt 4.1 (Default = Betriebsart 1) - Sondenkonstanten bei V3H5/V3H6 eingeben
2	V0H1/V0H2	-	Voll- und Leerabgleich durchführen
3	V2H0	2	Wähle werkseitige Kennlinie
4	-	»E«	Werkseitig eingegebene Linearisierungskennlinie aktivieren

**Löschen aller
Einstellungen
V2H0 = 4**

Diese Option wird verwendet, wenn man eine neue manuelle Linearisierungskennlinie eingeben will. Alle Werte der Linearisierungstabelle werden gelöscht und können durch neue ersetzt werden.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V2H0	4	Löscht alle Eingaben zu den manuell eingegebenen Linearisierungskennlinien
2	-	»E«	Bestätigt Eingabe



Hinweis!

Hinweis!

- Mit dieser Funktion werden die Kennlinie für den zylindrisch liegenden Behälter und die werkseitig eingegebene Kennlinie nicht gelöscht.

6 Analogausgänge

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellung der Analogausgänge. Das Silometer FMC 671 Z/676 Z besitzt:

- einen Spannungsausgang 0...10 V bzw. 2 ... 10 V
- einen Stromausgang 0...20 mA bzw. 4 ... 20 mA

die von dem Meßwert im V0H0 gesteuert werden. Abbildung 6.1 und Tabelle 6.1 fassen die Parameter für die Bedienung der Analogausgänge zusammen.

Wird das Silometer in Betriebsart 2, Grenzstand-Detektion, betrieben, dann können die Analogausgänge nicht benutzt werden.

Die Analogausgangssignale beziehen sich auf den im Matrixfeld V0H0 angezeigten Meßwert!

Einheiten

Matrix	Bedeutung	Defaultwert
V0H3	Analoger Meßbereich 0 = 0...20 mA / 0...10 V 1 = 4...20 mA / 2...10 V	0
V0H4	Integrationszeit in Sekunden	1
V0H5	0/4 mA-Wert (in den Einheiten des Abgleichs o. der Linearisierung)	0.0
V0H6	20 mA-Wert (in den Einheiten des Abgleichs o. der Linearisierung)	100.0
V0H7	Ausgang bei Störung 0 = -10% 1 = +110 % 2 = hold	0

Tabelle 6.1:
Bedienparameter für
Analogausgänge

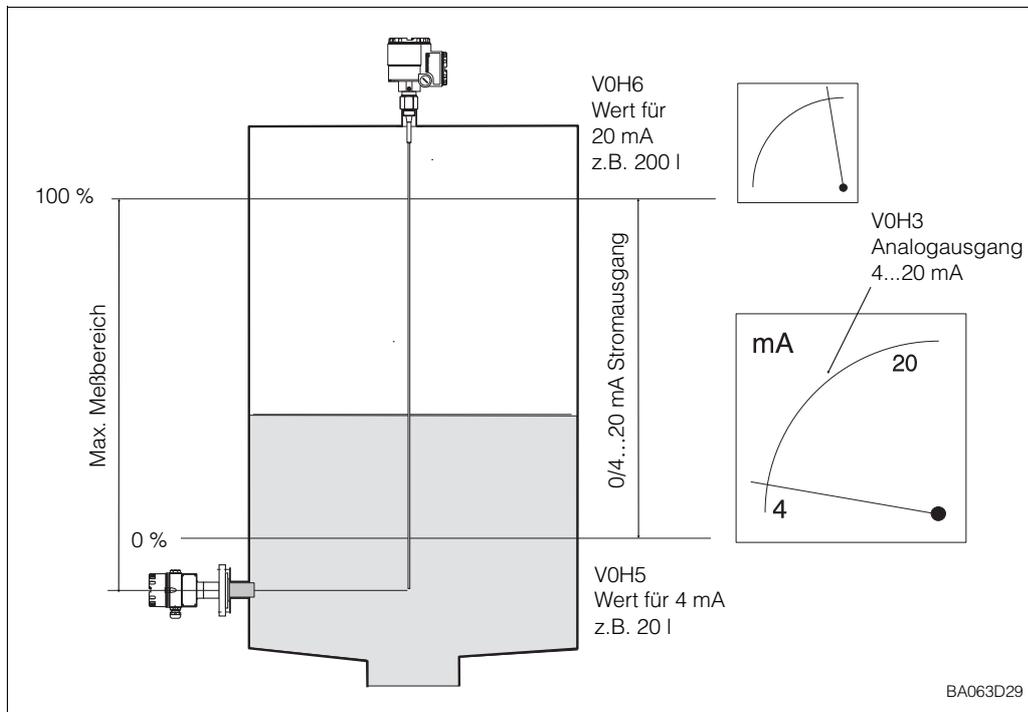


Abb. 6.1:
Bedienparameter für
Analogausgänge (0...20 mA)

6.1 Parametrierung

Analogausgang

Das Gerät bietet zwei Möglichkeiten:

- 0 = 0...20 mA/0...10 V (Default)
- 1 = 4...20 mA/2...10 V

Das Umschalten des Stromausganges auf 4...20 mA bewirkt auch eine Umschaltung des Spannungsausgangs auf 2...10 V.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H3	1	Wähle 4 ... 20 mA/2 ... 10 V Bereich
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Integrationszeit

Die Integrationszeit bewirkt eine Dämpfung der Analogausgänge und der Anzeige. Bei unruhiger Flüssigkeitsoberfläche kann durch die Integrationszeit eine ruhige Anzeige erreicht werden.

- 0 = ohne Dämpfung
- 1 = 1...100 = mit Dämpfung (Default 1 s)

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H4	z.B. 5	Integrationszeit = 5 s
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

0/4...20 mA Signalbereich

Die Parameter in V0H5 und V0H6 legen die Anfangs- und Endwerte des 0/4...20 mA-Bereiches fest.

- 0/4 mA-Wert: V0H5
- 20 mA-Wert: V0H6

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H5	z.B. 100	Wert für 0/4...20 mA
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V0H6	z.B. 1100	Endwert für 0/4...20 mA
4	-	»E«	Eingabe bestätigen

Meßbereichspreizung

Der Beginn und das Ende des Bereichs können beliebig festgelegt werden, d.h. das 0/4...20 mA-Signal kann auch Teilbereichen des gesamten Meßbereichs zugeordnet werden.

Umkehrung des Meßsignals

Ist V0H5 größer V0H6, erscheint eine Warnung in V9H0 und die Störungs-LED blinkt. Das Gerät bleibt jedoch betriebsbereit. In diesem Fall V0H5 kleiner V0H6 einstellen und dafür die Parameter von V3H8/V3H9 auslesen und notieren. Durch vertauschtes Zurückschreiben (Wert von V3H8 in V3H9 bzw. Wert V3H9 in V3H8 eingeben) wird der Abgleich des D/A-Wandlers invertiert und das Ausgangssignal (Spannung und Strom) sind umgekehrt. Allerdings bleibt die Darstellung des Balkendiagramms unverändert - d.h. von links nach rechts aufsteigend.

Die Strom- und Spannungsausgänge können so gesetzt werden, daß sie bei Störungen einen bestimmten Wert einnehmen. Die Relais folgen dem Analogausgang, falls der Wert »1« in das Feld V1H3 bzw. V1H8 eingegeben worden ist. Die Eingabe erfolgt im Feld VOH7:

Ausgang bei Störung

- 0 = -10% des Meßbereiches
- 1 = +110% des Meßbereiches
- 2 = letzter Wert wird festgehalten

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	VOH7	z.B. 0	Bei Störung fällt Anzeige auf -10%
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Achtung!

- Wird Option 2 gewählt, werden vorhandene Störungserkennungssysteme auf den 0/4...20mA-Signalleitungen außer Betrieb gesetzt. Obwohl das Störungserkennungssystem des Silometer funktionsfähig bleibt, d.h. das Störrelais fällt ab und die rote LED leuchtet, geben scheinbar alle Analoggeräte auf den Signalleitungen und alle Rackbus-Signale richtige Meßwerte weiter.



Achtung!

7 Grenzwertrelais

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellung der Relais für die kontinuierliche Füllstandmessung. Die zwei Abschnitte beschreiben:

- Relaiseinstellung
- Applikationen

Füllstandmessung

Das Silometer FMC 671 Z/676 Z hat zwei voneinander unabhängige Relais, die in Abhängigkeit vom Meßwert im Feld V0H0 schalten.

- Jedes Relais kann in Min.- oder Max.-Sicherheitsschaltung betrieben werden, d.h. bei Unter- bzw. Überschreitung des Schaltpunktes fällt das Relais ab.
- Die Hysterese ist für jedes Relais frei wählbar.
- Normalerweise ist Relais 1 Meßkanal 1 und Relais 2 Meßkanal 2 zugeordnet, die Zuordnung kann jedoch geändert werden.

Die Relaischaltpunkte müssen in der im Feld V0H0 angezeigten Einheit eingegeben werden.

- Keine Linearisierung: Füllstandeinheiten
- Keine Linearisierung, Volumenabgleich: Volumeneinheiten
- Linearisierung: Volumeneinheiten

Die Parameter werden in die Felder V1H0...V1H4 für Relais 1 und V1H5...V1H9 für Relais 2 eingegeben. Tabelle 7.1 gibt einen Überblick der Funktionen.

Grenzwert-Detektion

Wird das Silometer FMC 671 Z/676 Z nur als Grenzwert-Detektor eingesetzt, ist bei Verwendung von Liquiphant oder Soliphant der Schaltpunkt durch die Einbauposition festgelegt. Für kapazitive Sonden wird der Schaltpunkt in V8H6 eingestellt. In V3H8 kann eine Zeitverzögerung eingestellt werden, siehe Kapitel 8, Abschnitt 8.2 und 8.3. Durch Eingabe von »2« in V1H4/V1H9 können beide Relais Kanal 2 zugeordnet werden, der Sicherheitsmodus kann in V1H1 und V1H5 eingestellt werden. Bei Störung fallen die Relais ab (Defaultwert »0«).

Hinweis!

Wird Betriebsart 1 oder 2 gewählt und beide Relais Kanal 2 zugeordnet, müssen Schaltpunkt und Hysterese in Hz eingegeben werden!



Hinweis!

Tabelle 7.1: Relaiseinstellungen

Matrix Relais 1	Matrix Relais 2	Bedeutung	Default-Wert
V1H0	V1H5	Schaltpunkt	90.0
V1H1	V1H6	Min./Max.- Sicherheit 0 = Minimum: Relais fällt ab, wenn Füllstand < Schaltpunkt 1 = Maximum: Relais fällt ab, wenn Füllstand > Schaltpunkt Bei Störung Relais folgt V1H3/V1H8	1
V1H2	V1H7	Relais Hysterese	2.0/0.1
V1H3	V1H8	Relais bei Störung 0 = fällt ab 1 = folgt Analogausgang 1/2 je nach Einstellung in V0H7	0
V1H4	V1H9	Relaiszuordnung 1 = Kanal 1 2 = Kanal 2	1/2

7.1 Relaisfunktionen

In V1H4 bzw. V1H9 können die Relais 1 bzw. 2 durch Eingabe der Kanalnummer, »1« oder »2«, dem entsprechenden Meßkanal zugeordnet werden.

Zuordnung der Relais

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H9	z.B. 1	Relais 2 wird Meßkanal 1 zugeordnet
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Die Schaltpunkte werden in V1H0 für Relais 1 und V1H5 für Relais 2 eingegeben (Füllstandmessung).

Schaltpunkte

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H0	z.B. 200	Schaltpunkt für Relais 1 (in im Feld V0H0 angezeigter Einheit)
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Hinweis!

- Sind die Relais dem Kanal 2 zugeordnet (Grenzstanddetektion), so ist der Schaltpunkt in V8H6 einzustellen, siehe Kapitel 8, Abschnitte 8.2 und 8.3.



Hinweis!

Mit dieser Funktion wird festgelegt, ob die Relais bei Über- bzw. Unterschreiten der Schaltpunkte abfallen. Die Eingabe erfolgt für die Relais 1 bzw. 2 in V1H1 bzw. V1H6:

Min./Max.-Sicherheitschaltung

- 0 = Min.-Sicherheitschaltung ...Relais fällt ab bei Unterschreitung
- 1 = Max.-Sicherheitschaltung ...Relais fällt ab bei Überschreitung

Die Einstellung Min./Max.-Sicherheitschaltung wird wie folgt verändert:

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H1	z.B. 0	Relais 1 fällt ab, wenn der Füllstand den Schaltpunkt unterschreitet
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

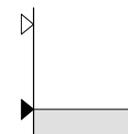
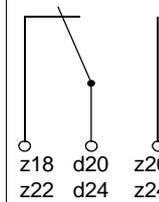
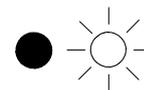
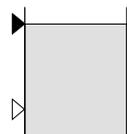
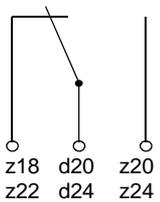
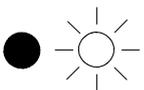
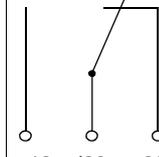
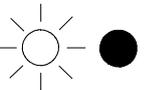
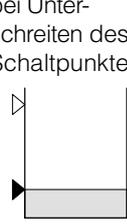
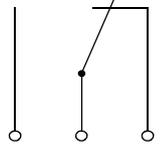
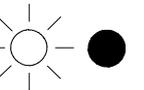
Minimum-Sicherheit, Einstellung 0			Maximum-Sicherheit, Einstellung 1		
Level	Relay status	LED	Level	Relay status	LED
bei Unterschreiten des Schaltpunkts 	abgefallen  z18 d20 z20 z22 d24 z24	grün aus rot an 	bei Überschreiten des Schaltpunkts 	abgefallen  z18 d20 z20 z22 d24 z24	grün aus rot an 
bei Überschreiten des Schaltpunktes 	angezogen  z18 d20 z20 z22 d24 z24	grün an rot aus 	bei Unterschreiten des Schaltpunktes 	angezogen  z18 d20 z20 z22 d24 z24	grün an rot aus 

Tabelle 7.2: Funktion der Relais bei Min.- und Max.-Sicherheitschaltung

Hysterese

Die Hysterese bestimmt den Füllstand bzw. das Volumen, bei denen das Relais wieder anzieht, nachdem der Schaltpunkt unter- bzw. überschritten worden ist. Sie wird als Füllstand bzw. Volumen in V1H2 für Relais 1 und V1H7 für Relais 2 eingegeben:

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H2	z.B. 400	Hysterese für Relais 1 (in im Feld V0H0 angezeigter Einheit)
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Relais bei Störung

Sind beide Relais Kanal 1 zugeordnet, so verhalten sie sich bei einer Störung entsprechend den Eingaben in V1H3 für Relais 1 oder V1H8 für Relais 2:

- 0 = fällt ab
- 1 = wie Analogausgang, d.h. -10%, +110% oder letzter Meßwert je nach Eingabe in V0H7

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H3	z.B. 0	Relais 1 fällt ab bei einer Störung
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Bei Option 1 bestimmt das Verhalten des analogen Ausgangs, der in V0H7 voreingestellt wurde, die Reaktion des Relais auf eine Störung . Tabelle 7.3 gibt einen Überblick der Schaltmöglichkeiten.

*Tabelle 7.3:
Reaktion der Relais bei Störung.*

Einstellung V0H7	Minimum-Sicherheit	Maximum-Sicherheit
0 = -10% (-2 mA)	Relais fällt ab	Relais zieht an
1 = +110% (+22mA)	Relais zieht an	Relais fällt ab
2 = hold (last value)	Keine Änderung	Keine Änderung

7.2 Applikationen

Je nach eingegebener Hysterese, sind verschiedene Betriebsarten der Relais für kontinuierliche Füllstandmessung auf Kanal 1 möglich:

- Grenzschalter
- Zweipunktbetrieb mit einem Relais
- Zweipunktbetrieb mit zwei Relais

Grenzschalter

Soll das Relais als Grenzschalter fungieren, stellen Sie die Hysterese in V1H2 bzw. V1H7 sehr niedrig oder auf Null ein. Das Relais fällt bei Über- bzw. Unterschreiten des Schaltpunktes ab und zieht bei Erreichen des normalen Füllstandes sofort wieder an.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H0	z.B. 10	Schaltpunkt = 10
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V1H1	0	Min. Sicherheitsschaltung
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V1H2	10	Hysterese = 10, das Relais zieht bei Füllstand= 20 wieder an
6	-	»E«	Eingabe bestätigen

Muß ein bestimmter Füllstandbereich eingehalten werden, so ist dies durch Eingabe eines entsprechenden Schaltpunktes und einer Hysterese möglich, z.B. mit dem Relais in Max.-Sicherheitsschaltung:

Zweipunktbetrieb mit einem Relais

- Schaltpunkt auf max. zulässiges Volumen oder Füllstand einstellen
- Hysterese auf gewünschtes Volumen oder Füllstand-Unterschreitung einstellen

Der Füllstand erhöht sich, bis das Maximum erreicht wird, danach schaltet die Pumpe aus. Das Relais zieht erst wieder an, wenn der Füllstand den Wert, Füllstand minus Hysterese, erreicht hat.

- Max. Füllstand-Hysterese

Die Pumpe schaltet wieder ein.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H0	z.B. 1900	Schaltpunkt 1= 1900
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V1H1	1	Max.-Sicherheitsschaltung
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V1H2	z.B. 400	Hysterese = 400, das Relais zieht bei Füllstand= 1500 an
6	-	»E«	Eingabe bestätigen

Vorgehensweise

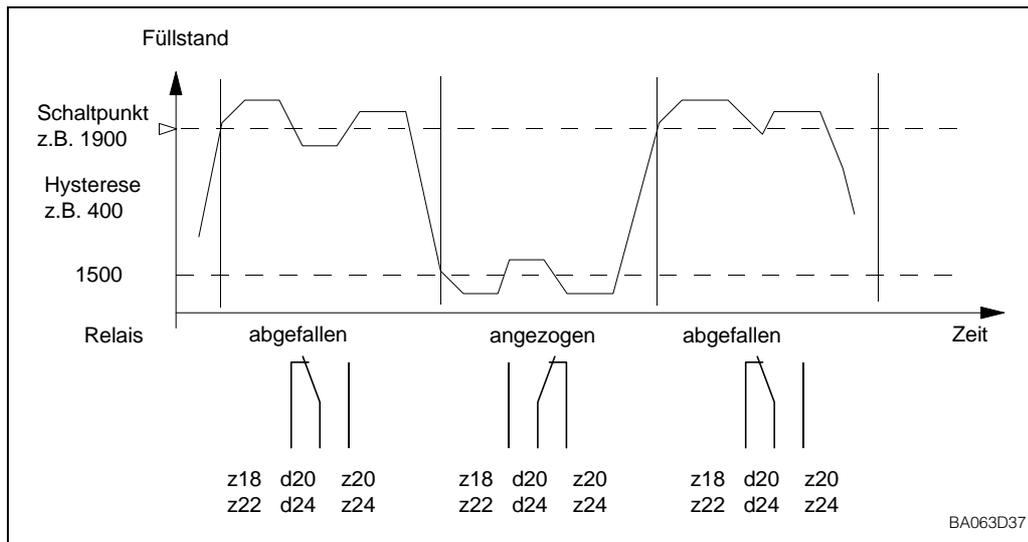


Abb. 7.1: Zweipunktbetrieb mit einem Relais: Max.-Sicherheitsschaltung

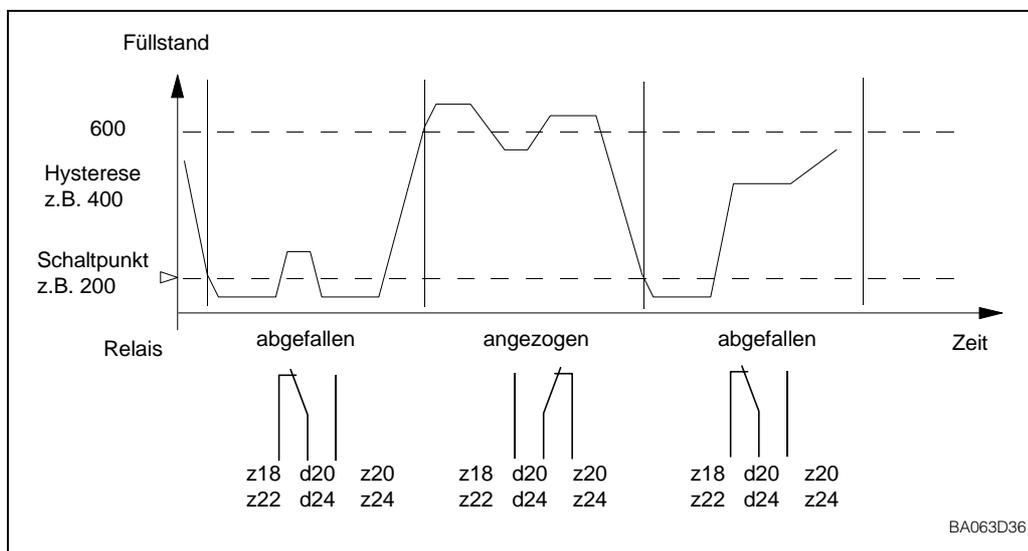


Abb. 7.2: Zweipunktbetrieb mit einem Relais: Min.-Sicherheitsschaltung

Zweipunktbetrieb mit zwei Relais

Diese Betriebsart wird durch die Einstellung der Hysterese beider Relais wie folgt ermöglicht:

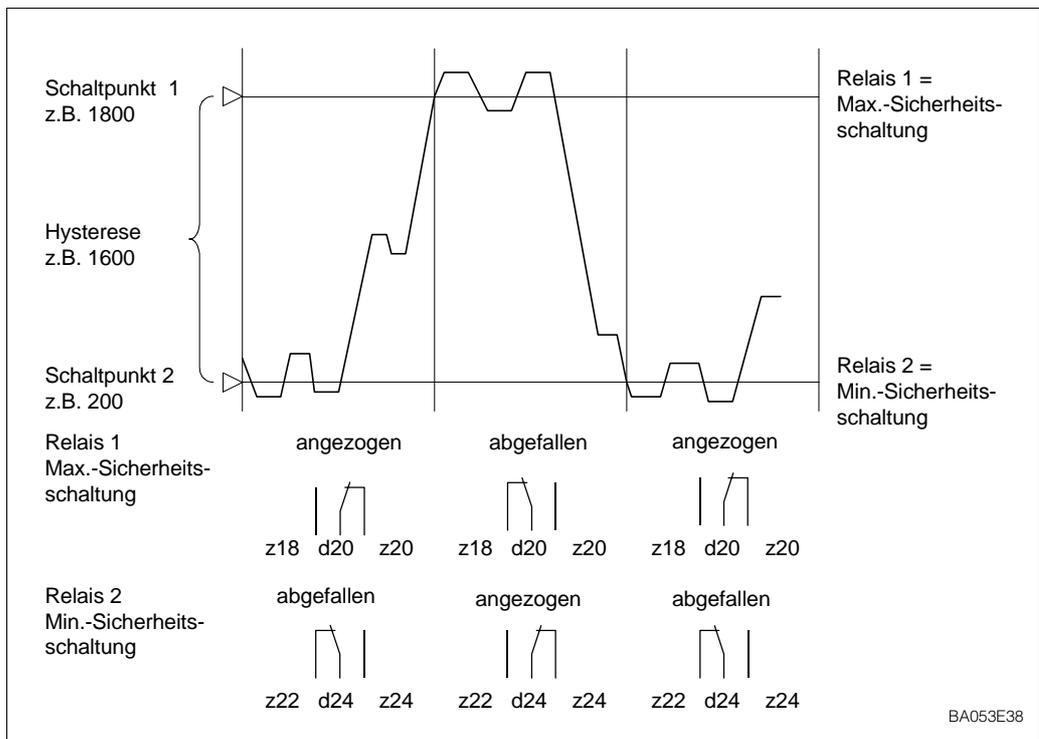
- Min. Füllstand + Hysterese = Max. Füllstand
- Max. Füllstand – Hysterese = Min. Füllstand

Relais 1 wird auf Max.- und Relais 2 auf Min.-Sicherheitsschaltung in dem gleichen Kanal eingestellt:

- Unterschreitet der Füllstand das Minimum: Relais 2 fällt ab, Relais 1 zieht an.
- Überschreitet der Füllstand das Maximum: Relais 1 fällt ab, Relais 2 zieht an.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V1H9	1	Relais 2 Kanal 1 zuordnen
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V1H0	z.B. 1800	Schaltpunkt, Relais 1 = 1800
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V1H1	1	Max. Sicherheitsschaltung
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V1H2	z.B. 1600	Hysterese = 1600, Relais zieht bei 200 wieder an
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V1H5	z.B. 200	Schaltpunkt, Relais 2 = 200
10	-	»E«	Eingabe bestätigen
11	V1H6	0	Min.-Sicherheitsschaltung
12	-	»E«	Eingabe bestätigen
13	V1H7	z.B. 1600	Hysterese = 1600, Relais zieht bei 1800 wieder an
14	-	»E«	Eingabe bestätigen

Abb. 7.3: Zweipunktbetrieb mit zwei Relais



8 Weitere Betriebsarten

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Silometer FMC 671 Z/676 Z für weitere Anwendungen. Die beschriebenen Betriebsarten sind:

- »Trocken-Kalibration« für kontinuierliche Füllstandmessung mit Deltapilot-Sensoren
- Grenzstanddetektion
- Kontinuierliche Füllstandmessung mit unabhängiger Grenzstanddetektion
- Automatische Abgleichkorrektur mit Grenzscharter

8.1 »Trocken-Kalibration« für kontinuierliche Füllstandmessung mit Deltapilot-Sonden

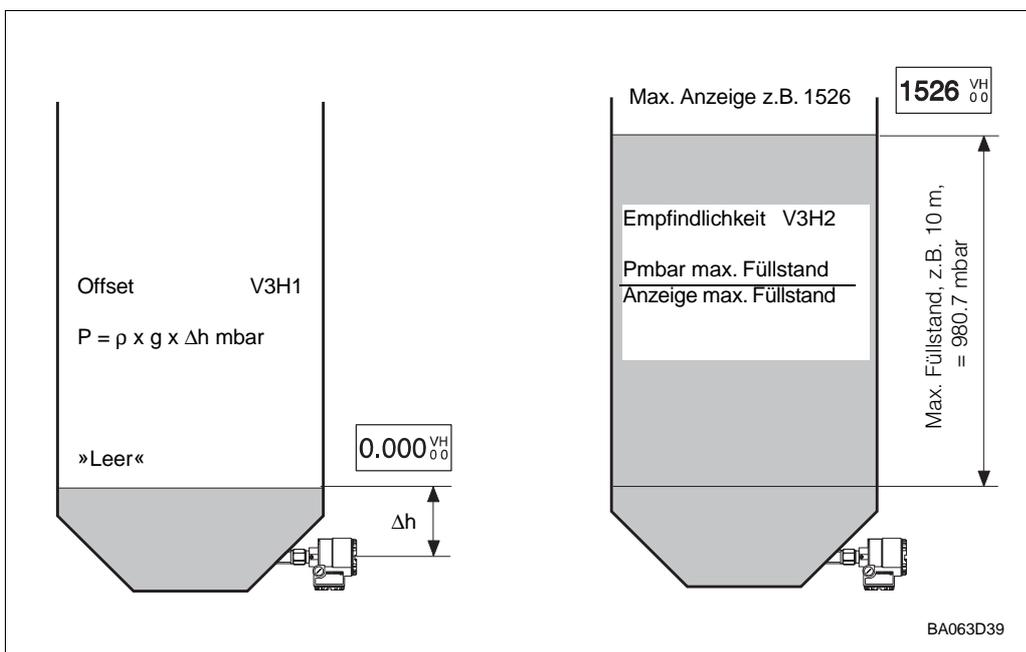


Abb. 8.1: Parameter für »Trocken-Kalibration« des Silometer FMC 671 Z/676 Z, siehe Beispiel auf der nächsten Seite

Wird ein Deltapilot-Sensor verwendet, so kann der Silometer auch »trocken« mittels der Sondenkonstanten abgeglichen werden. Für diesen Abgleich benötigen Sie:

- Die »Nullfrequenz« und »Empfindlichkeit« der Sonde
- Den »Leer-«Füllstand, bei dem die Messung anfangen sollte
- Die max. Füllhöhe
- Die Dichte der Flüssigkeit.

Der Abgleich wird idealerweise drucklos bei einem leeren Tank durchgeführt.

Die Sondenkonstanten sind in der Tabelle 9.3, Seite 55 zu finden:

- Die Nullfrequenz ist als »f₀« in Hz gekennzeichnet. Sie ist die Standardfrequenz der Sonde bei atmosphärischem Druck.
 - Ist die Sonde in drucklosem Zustand, kann die aktuelle Frequenz V0H8 entnommen werden, um die Einbaulage zu berücksichtigen.
- Die Empfindlichkeit ist als »Δf« in Hz/mbar gekennzeichnet. Sie entspricht dem Frequenzanstieg pro mbar Druck.

Diese Parameter werden in V3H5 und V3H6 eingegeben.

Sondenkonstante

Offset, V3H1

Der Offset ist der Druck in mbar, der beim Füllstand »leer« auf die Sonde wirkt. Nach Eingabe dieses Wertes in V3H1 zeigt das Silometer bei diesem Druck Füllstand 0 an.

- Wird der Defaultwert 0 übernommen, entspricht der Füllstand-Nullpunkt für die Anzeige der Einbauhöhe der Deltapilot-Sonde.

Der hydrostatische Druck wird aus der Dichte und dem Füllstand »leer« berechnet:

$$p_{\text{mbar}} = \rho \text{ (kg/dm}^3\text{)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times \Delta h \text{ (m)} \times 10 \text{ mbar}$$

Beispiel

Das Silometer soll bei einem Füllstand von 45 cm (Wasser) den Wert »0« anzeigen. Für die Dichte = 1 ergibt sich folgende Formel:

$$p_{\text{mbar}} = 1,0 \times 9,807 \times 0,45, \times 10 = 44,13 \text{ mbar}$$

Silometer-Empfindlichkeit, V3H2

Die Empfindlichkeitsangabe in V3H2 bestimmt den Anstieg des Meßwertes pro mbar-Druckanstieg am Deltapilot-Sensor.

$$\text{Empfindlichkeit}_{\text{mbar/Digit}} = p_{\text{max}}/\text{gewünschte Anzeige in V0H0 für } p_{\text{max}}$$

Beispiel

Der max. Füllstand 10 m entspricht einem Volumen von 1526 m³

$$\begin{aligned} p_{\text{max}} &= \rho \text{ (kg/dm}^3\text{)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times h \text{ (m)} \times 10 \text{ mbar} \\ &= 1,0 \times 9,807 \times 10 \times 10 \\ &= 980,7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

Für eine *Volumenanzeige (m³)*

$$\text{Empfindlichkeit}_{\text{mbar/Digit}} = 980,7/1526 = 0,64266 \text{ mbar/Digit}$$

Für eine *Füllstandanzeige (m)*

$$\text{Empfindlichkeit}_{\text{mbar/Digit}} = 980,7/10 = 98,07 \text{ mbar/Digit}$$

Vorgehensweise

Der Abgleich, hier für Betriebsart 1 beschrieben, wird idealerweise mit einem leeren Behälter durchgeführt (Sonde unten, trocken und drucklos). Falls Behälter teilbefüllt, f₀ von Aufkleber übernehmen.

- Das erste Befüllen des Behälters sollte unter strenger Aufsicht vorgenommen werden, um Konsequenzen eines möglichen Rechenfehlers rechtzeitig zu erkennen.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Reset Meßumformer
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V0H2	z.B. 1526	Volumen wie in Empfindlichkeitsberechnung eingeben Für Füllstandmessung Füllstand eingeben (z.B: 10 m)
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V3H5	z.B. 99,5	In V0H8 angezeigte Frequenz »f ₀ « eingeben
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V3H6	z.B. 1,054	Sensorenempfindlichkeit »Δf« eingeben
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V3H1	z.B. 44,13	Offset eingeben (V0H0 = 0 für 45 cm Wasser)
10	-	»E«	Eingabe bestätigen
11	V3H2	z.B. ,6426	Empfindlichkeit des Silometers eingeben (V0H0 = 1526 für 10 m Wasser), für Füllstand z.B. 98,07
12	-	»E«	Eingabe bestätigen

8.2 Grenzstanddetektion

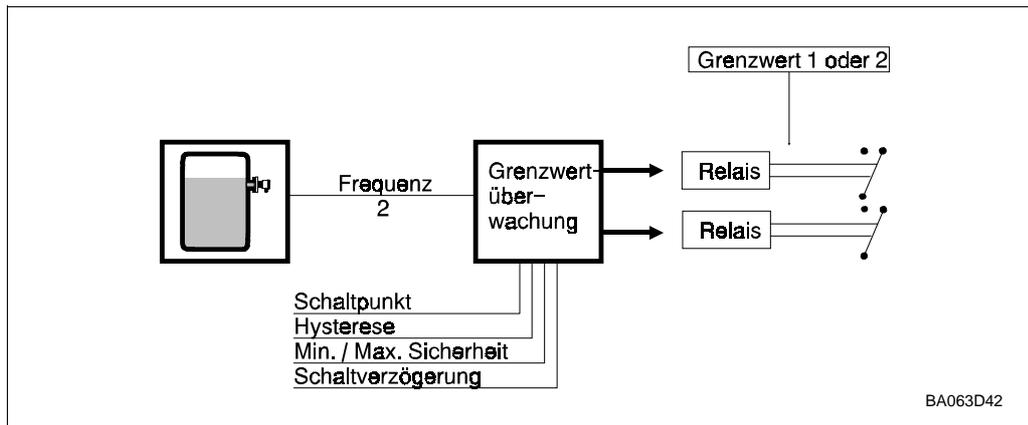


Abb. 8.2:
Blockschaltbild
Grenzstanddetektion
Relais 1 wird in V1H4 Kanal 2
zugeordnet

Betriebsart 2 dient zur Grenzstanddetektion in Flüssigkeiten oder Schüttgütern. Dazu kann am Kanal 2 als Grenzsinalgeber

- eine kapazitive Sonde für Flüssigkeiten oder Schüttgüter oder
- ein Vibrationsgrenschalter, Liquiphant für Flüssigkeiten oder Soliphant für Schüttgüter, angeschlossen werden.

In Betriebsart 2 werden die Relaiseinstellungen in Hz vorgenommen. Bei einer Störung fallen die Relais ab, die Sicherheitsschaltung wird in V1H1/V1H6 eingestellt (Default = max.).

- Geben Sie 2 in V1H4 ein, um Relais 1 Kanal 2 zuzuordnen.
- Für kapazitive Sonden ist ein Abgleich erforderlich. Das Ergebnis des Abgleiches wird in Hz in V1H5 gespeichert.
- Schaltpunkt und Hysterese für Relais 1 werden in Hz in V1H0/V1H2 eingegeben (Werte aus V1H5/V1H7 können übernommen werden).

Relaiseinstellungen

Abb. 8.3 zeigt die Meßeinrichtung für Grenzstanddetektion mit kapazitiver Sonde. Ein senkrechter oder horizontaler Einbau der Sonde ist möglich. Das Relais spricht an, nachdem der Füllstand den Schaltpunkt in V8H6 überschreitet. Die Eingabe in V8H6 dient als Ansatzkompensation und verschiebt den Schaltpunkt für senkrechte Sonden entsprechend den Angaben in Tabelle 8.1. Der Defaultwert ist 1 Hz = ca.5 pF. Ein höherer Wert verringert die Empfindlichkeit.

Kapazitive Sonde

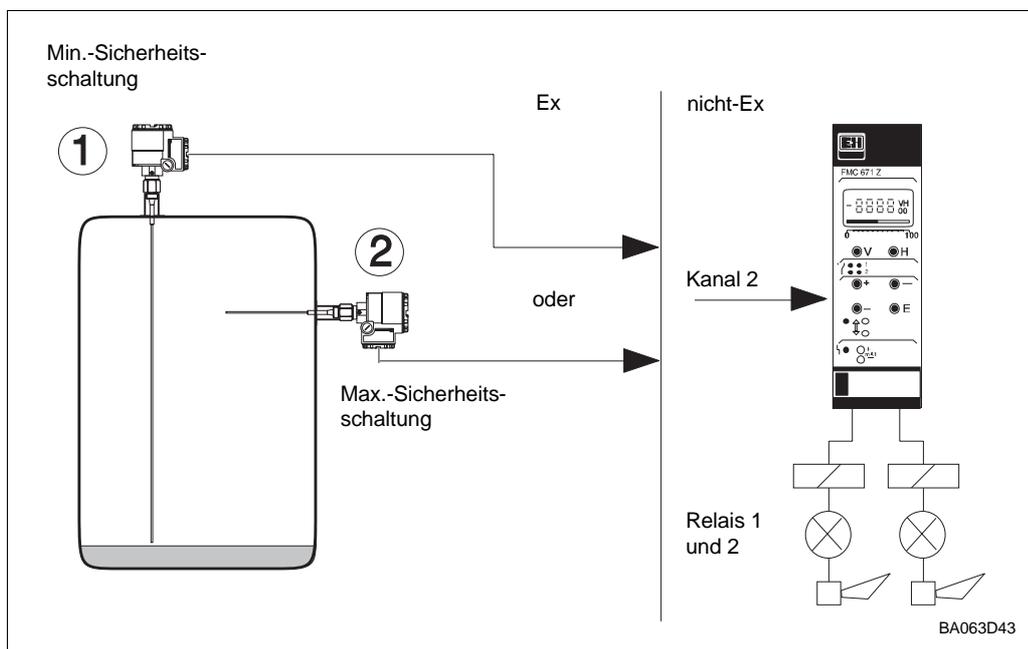


Abb. 8.3:
Blockschaltbild
Grenzstanddetektion mit
kapazitiver Sonde
① Min.-Sicherheitsschaltung
② Max.-Sicherheitsschaltung

Abgleich für kapazitive Sonde

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Reset Meßumformer
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V8H0 -	2	Betriebsart eingeben Wird 0 eingegeben, können sowohl kontinuierliche Messungen (Kanal 1) als auch Grenzstanddetektion (Kanal 2) durchgeführt werden.
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V8H4	1	Sensortyp = kapazitive Sonde eingeben
6	-	»E«	Eingabe bestätigen (immer)
7	V8H6 -	z.B. 1	Schaltpunktverschiebung in Hz einstellen (Ansatzkompensation) 1 Hz \cong 5 pF, siehe Tabelle 8.1.
8	-	»E«	Eingabe bestätigen (immer)
9	V8H5		<i>Entweder</i>
10	-	0 »E«	Abgleich bei freier Sonde durchführen Eingabe bestätigen (Frequenz wird in V1H5 gespeichert)
9	V8H5		<i>oder</i>
10	-	1 »E«	Abgleich bei bedeckter Sonde durchführen Eingabe bestätigen (Frequenz wird in V1H5 gespeichert)
11	V1H4	2	Eventuell Relais 1 Kanal 2 zuordnen
12	-	- »E«	Werte für V1H0/V1H2 von V1H5/V1H7 übernehmen Eingabe bestätigen
13	V1H1/V1H6	z.B. 0	Sicherheitschaltung eingeben
14	-	- »E«	1 = max. (Default), 0 = min. Eingabe bestätigen
15	V8H2	z.B. 2	Schaltverzögerung in Sekunden eingeben (Default = 1 s)
16	-	»E«	Eingabe bestätigen



Hinweis!

Hinweis

- Bei Schritt 9 Taste »E« immer drücken, auch wenn die richtige Ziffer schon in der Anzeige erscheint.
- Der Wert in V1H7 muß immer geringer sein als der Wert in V8H6, da das Relais sonst nicht korrekt schalten kann.

*Tabelle 8.1:
Schaltpunktverschiebung für
Defaultwert 1 Hz = 5 pF in
Abhängigkeit vom Produkt*

Produkt	Dielektrizitätskonstante ϵ_r	Leitfähigkeit	Schaltpunkt	
			mit Masserohr	ohne Masserohr
Lösemittel Öl, Treibstoff	<3	gering	ca. 150 mm	ca. 500 mm
trockene Schüttgüter	<3	gering		ca. 350 mm (Seilsonde)
feuchte Schüttgüter	>3	mittel		ca. 150 mm (Seilsonde)
wasserhaltige Flüssigkeiten	>3	hoch	ca. 30 mm	ca. 30 mm

Abb. 8.4 zeigt die Meßeinrichtung für Vibrationssensoren Liquiphant oder Soliphant. Das Relais spricht an, sobald das Produkt den Sensor bedeckt oder freimacht. Der Defaultwert von 90 Hz ist für diese Anwendung korrekt.

Liquiphant oder Soliphant

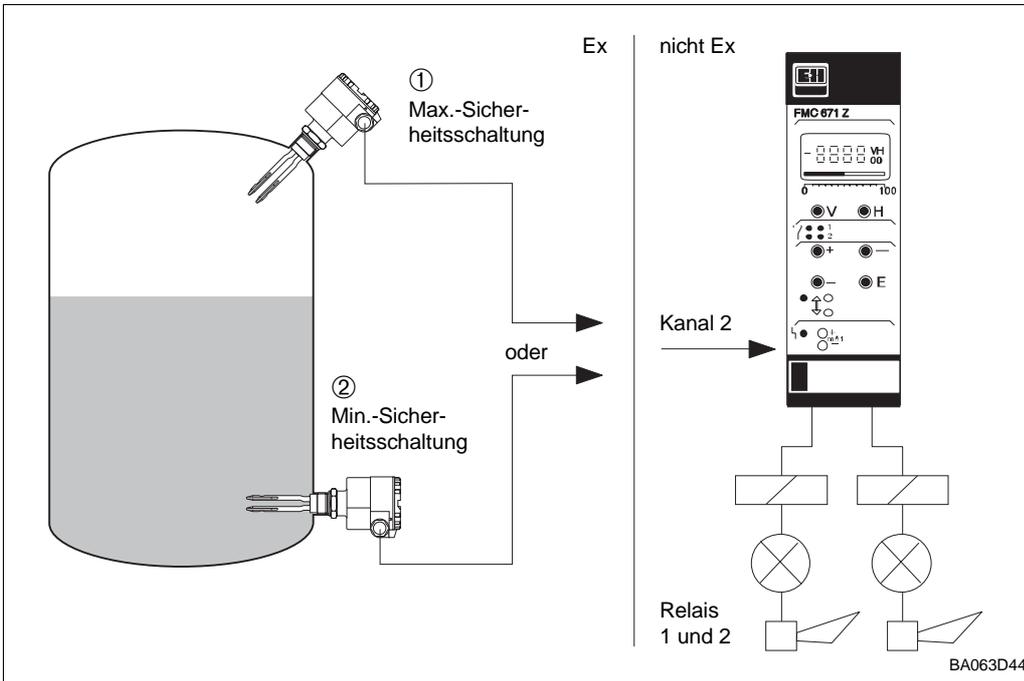


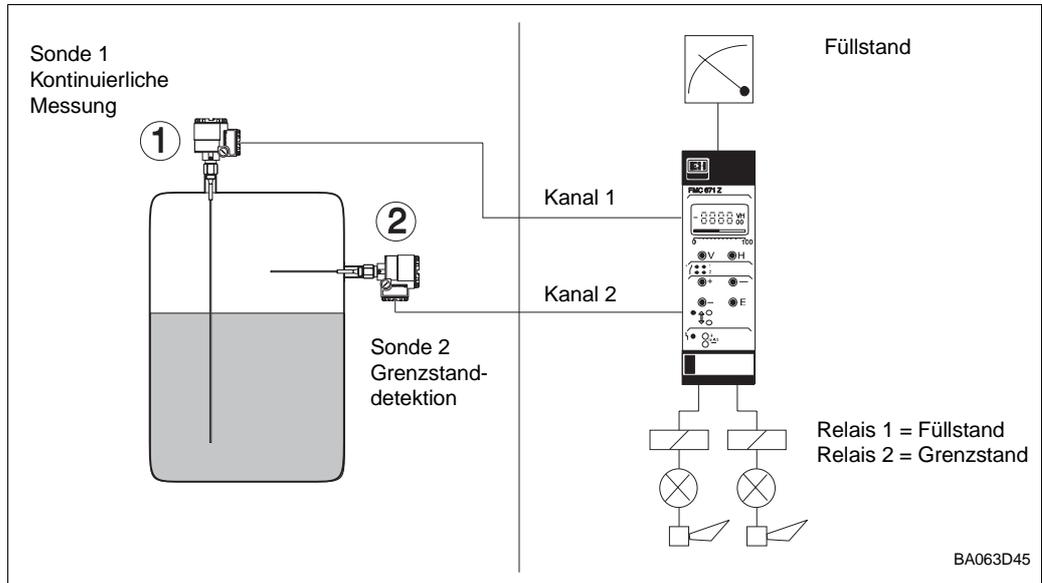
Abb. 8.4: Standard-Meßeinrichtung für Grenzstanddetektion mit Vibrationssensoren

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Reset Meßumformer
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V8H0	2	Betriebsart eingeben - Wird 0 eingegeben, können sowohl kontinuierliche Messungen (Kanal 1) als auch Grenzstanddetektion (Kanal 2) durchgeführt werden.
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V8H4	0	Sensortyp = Vibrationssonde eingeben
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V1H4	2	Eventuell Relais 1 Kanal 2 zuordnen
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V1H1/V1H6	z.B. 0	Sicherheitschaltung eingeben - 1 = max. (Default), 0 = min.
10	-	»E«	Eingabe bestätigen
11	V8H2	z.B. 2	Schaltverzögerung in Sekunden eingeben (Default = 1 s)
12	-	»E«	Eingabe bestätigen

Abgleich für Vibrationssensor

8.3 Kontinuierliche Füllstandmessung mit separater Grenzstanddetektion

Abb. 8.5:
Betriebsart 0
Kontinuierliche Füllstand-
messung mit unabhängiger
Grenzstanddetektion



Betriebsart 0 ermöglicht gleichzeitig eine kontinuierliche Füllstandmessung auf Kanal 1 und eine unabhängige Grenzstanddetektion auf Kanal 2. Wird ein *DeltaPlot S* eingesetzt, kann nur ein *Liquiphant* als Grenzscharter benutzt werden. Jeder Kanal ist einem Relais zugeordnet.

- Relais 1 (Kanal 1) und Relais 2 (Kanal 2) sind entsprechend Kapitel 6 bzw. Abschnitt 8.2 einzustellen.
- Der Abgleich ist Kapitel 4 bzw. Abschnitt 8.2 zu entnehmen.

Für kapazitive Sonden erfolgt der Abgleich wie folgt:

Abgleich Grenzstandsonde mit leerem Behälter

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Reset Meßumformer
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V8H0	0	Betriebsart eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V8H4	1	Sensortyp = kapazitive Sonde eingeben
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V8H6	z.B. 1	Schaltpunkt in Hz einstellen
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V8H5	0	Abgleich bei freier Sonde durchführen
10	-	»E«	Eingabe bestätigen (muß bestätigt werden!)

Füllstandabgleich

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H1	z.B. 10%	Mit Behälter 0...40% voll, momentanen Füllstand eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V0H2	z.B. 90%	Mit Behälter 60...100% voll, momentanen Füllstand eingeben.
4	-	»E«	Eingabe bestätigen

8.4 Füllstandmessung mit automatischer Abgleichkorrektur

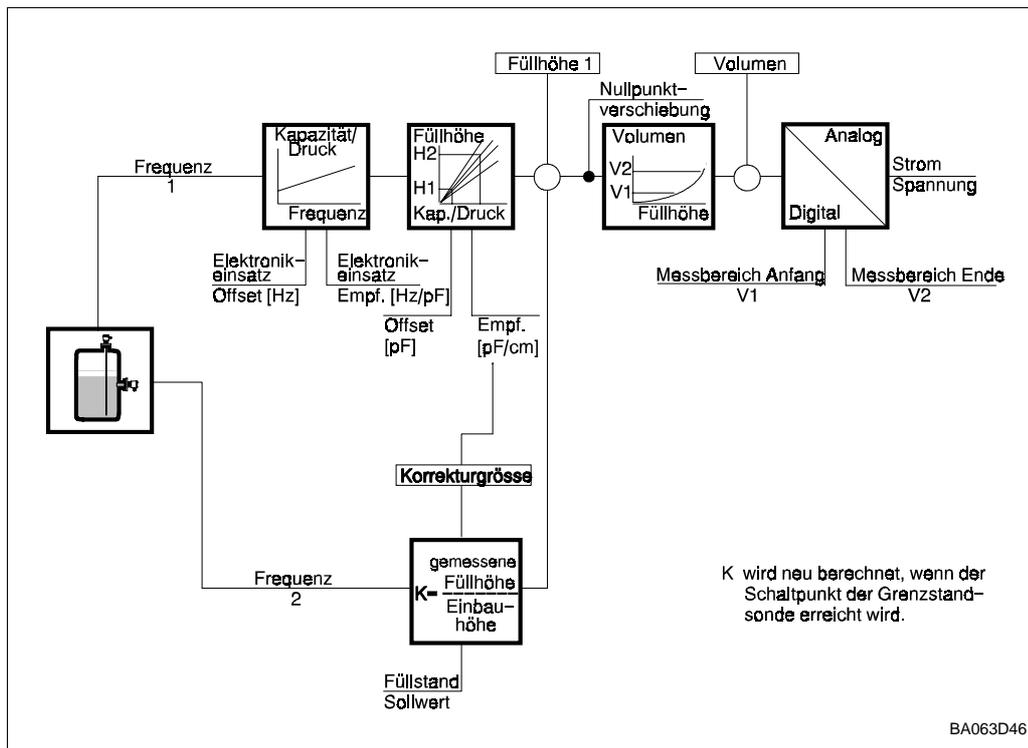


Abb. 8.6: Blockschaltbild der Abgleichkorrektur

In der Betriebsart 5 überwacht der Grenzscharter auf Kanal 2 die Gültigkeit des Abgleichs am Kanal 1. Besteht eine Diskrepanz, z.B. durch ϵ -Änderungen bei Betrieb mit kapazitiven Sonden, Dichteänderungen bei Betrieb mit Druckaufnehmern, wird der Abgleich korrigiert. Wird ein Deltaplot S eingesetzt, kann nur ein Liquiphant als Grenzscharter benutzt werden

Der Abgleich am Kanal 1 wird bei jedem Bedecken bzw. Freiwerden des Grenzscharters korrigiert. Ein Plausibilitätsprüfung verhindert, daß

- bei bedeckter Grenzstandsonde eine Füllhöhe angezeigt wird, die unterhalb der Einbauhöhe dieser Sonde liegt
- bei unbedeckter Grenzstandsonde eine Füllhöhe angezeigt wird, die oberhalb der Einbauhöhe dieser Sonde liegt.

Die Einbauhöhe der Grenzstandsonde so wählen, daß:

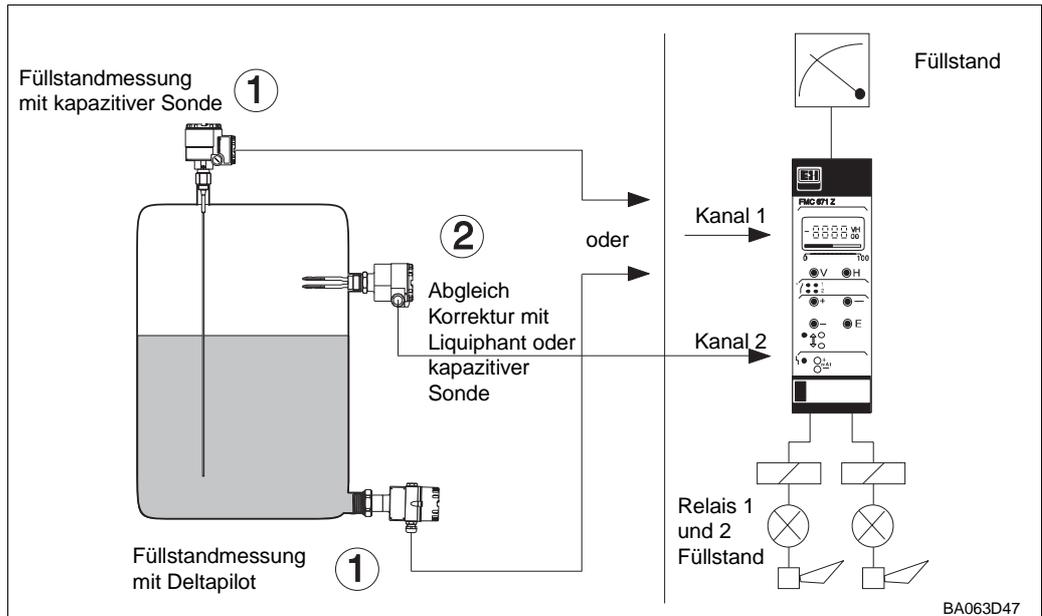
- sie häufig bedeckt und frei wird
- so nah wie möglich an der 100%-Füllstandhöhe (bessere Meßgenauigkeit)
 - Empfohlen wird eine Höhe zwischen 70...90%.

Einbauhinweise

Bei sich stark ändernden elektrischen Eigenschaften ist die kapazitive Sonde seitlich einzubauen oder ein Liquiphant zu verwenden. Mit dieser Meßanordnung können wechselnde Produkteigenschaften während des Befüllvorganges nicht korrigiert werden: Mediumseigenschaften müssen innerhalb einer Charge konstant bleiben.

- Es muß sichergestellt sein, daß der Grenzscharter bei kleinstem ϵ (kapazitive Sonde) bzw. über dem gesamten Dichtebereich (Vibrationssensor) einwandfrei schaltet.
- Zur sicheren Vermeidung von Überfüllungen ggfs. eine separate Überfüllsicherung einbauen.
- Diese Betriebsart wird für Schüttgüter nicht empfohlen.
- Bei Verwendung einer kapazitiven Grenzstandsonde sollte der Abgleich des Grenzscharters möglichst nur bei freier Sonde erfolgen.

Abb. 8.7:
Meßanordnung für
kontinuierliche Füllstandmessung
mit automatischer
Abgleichkorrektur

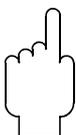


Abgleich mit leerem Behälter

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Reset Meßumformer
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
Hinweis ! Siehe auch Abschnitt 4.1 Inbetriebnahme, V3H5; V3H6			
3	V8H0	5	Betriebsart eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V8H2	4 s	Schaltverzögerung auf min. 4 s einstellen
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V8H3	z.B. 80%	Einbauhöhe des Grenzsalters in gleicher Einheit wie Füllstand in Kanal 1 eingeben
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V8H4	0	Angabe zum Sensortyp: 0 = Liquiphant; 1 = kapazitive Sonde
10	-	»E«	Eingabe bestätigen
11	V8H5	0	nur bei kapazitiven Sonden (Kanal 2) Abgleich bei freier Sonde durchführen
12	-	»E«	Eingabe bestätigen
13	V8H6	z.B. 1	nur bei kapazitiven Sonden (Kanal 2) Schaltpunktverschiebung in Hz eingeben, Abschnitt 8.2
14	-	»E«	Eingabe bestätigen
16	V8H7	1	Korrekturfaktor auf 1,0 setzen
17	-	»E«	Eingabe bestätigen

Leerabgleich

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H1	0%	»Leer«-Füllstand 0 eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen



Hinweis!

Hinweis!

- Der Vollabgleich erfolgt automatisch nach Befüllen und Erreichen des Schaltpunkts der Grenzstandsonde. Erst dann sind Meßwert, Analogausgänge und Relais korrekt eingestellt.
- Analogausgang und Relais sind einzustellen wie in Kapitel 6 und 7 beschrieben.

Wird der folgende Abgleich bei der hydrostatischen Füllstandmessung mit Wasser (Dichte = 1 g/cm³) durchgeführt, so entspricht der im V8H7 angezeigte Korrekturfaktor jeweils der Dichte des Füllgutes.

Abgleich mit teilbefülltem Behälter

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z.B. 672	Reset Meßumformer
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
Hinweis ! Siehe auch Abschnitt 4.1 Inbetriebnahme, V3H5; V3H6			
3	V8H0	5	Betriebsart eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V8H2	4 s	Schaltverzögerung auf min. 4 s einstellen
6	-	»E«	Eingabe bestätigen
7	V8H3	z.B. 80%	Einbauhöhe des Grenzschafters in gewünschter Einheit eingeben
8	-	»E«	Eingabe bestätigen
9	V8H4	0	Angabe zum Sensortyp: 0 = Liquiphant; 1 = kapazitive Sonde
10	-	»E«	Eingabe bestätigen
11	V8H5	0	nur bei kapazitiven Sonden (Kanal 2) Abgleich bei freier Sonde durchführen
12	-	»E«	Eingabe bestätigen
13	V8H6	z.B. 1	nur bei kapazitiven Sonden (Kanal 2) Schaltpunktverschiebung in Hz eingeben, Abschnitt 8.2
14	-	»E«	Eingabe bestätigen

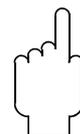
Sensorenabgleich

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V8H7	z.B. 1	Korrekturfaktor auf »1« setzen
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V0H1	z.B. 10%	»Leer-«Füllstand eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen
5	V8H7	1	Behälter zwischen 60...100% befüllen, Korrekturfaktor nochmals auf »1« setzen
6	-	»E«	Eingabe bestätigen (muß bestätigt werden!)
7	V0H2	z.B. 90%	»Voll-«Füllstand eingeben
8	-	»E«	Eingabe bestätigen

Füllstandabgleich

Hinweis!

- Für max. Meßgenauigkeit muß der Unterschied zwischen dem Leer- und Vollabgleich so groß wie möglich sein.
- Wird Betriebsart 5 vorübergehend verlassen, mißt das Silometer mit einer Empfindlichkeit von V3H2 multipliziert mit V8H7 weiter. Die Anzeige bleibt nur dann korrekt, wenn keine Produktänderung stattfindet.
- Analogausgang und Relais sind einzustellen wie in Kapitel 6 und 7 beschrieben.



Hinweis!

9 Diagnose und Störungsbeseitigung

In diesem Kapitel werden folgende Punkte beschrieben:

- Störungen und Warnungen
- Fehleranalyse
- Simulation
- Hinweise zum Ersetzen von Meßumformern und Sonden
- Reparaturen

9.1 Störmeldungen und Warnungen

Störung

Erkennt das Silometer FMC 671 Z/676 Z eine Störung:

- leuchtet dauernd die rote Störmelde-LED und das Störmelderelais fällt ab,
- nimmt der Analogausgang den im Feld V0H7 vorgewählten Fehlerwert an,
- nehmen die Grenzwertrelais den im Feld V1H3 bzw. V1H8 vorgewählten Zustand an.

Für die Fehlerdiagnose ist aus Matrixposition V9H0 der aktuelle Fehlercode ersichtlich.

- Der letzte Fehler ist aus Matrixposition V9H1 ersichtlich.
- Mit der »E«-Taste kann die Anzeige in V9H1 gelöscht werden.

Fällt die Stromversorgung aus, fallen alle Relais ab.

Warnungen

Erkennt das Silometer FMC 671 Z/676 Z eine Warnung:

- blinkt die rote Störungs-LED, das Silometer mißt weiter
- das Störmelderelais bleibt angezogen
- der Fehlercode ist in V9H0 ersichtlich.

Die Fehlermeldungen, die eine Störung bzw. Warnung begleiten, sind in Tabelle 9.1 aufgelistet. Tabelle 9.2, Fehleranalyse, listet die häufigsten Bedienfehler des Silometer FMC 671 Z/676 Z auf.

Die Fehlerreihenfolge entspricht der Priorität, d.h. wenn ein Fehler niedriger Priorität ansteht und es kommt noch ein Fehler höherer Priorität dazu, so wird der gewichtigere Fehler angezeigt. Der vorangegangene Fehler ist in V9H1 ersichtlich.

Fehlermeldungen und Warnungen

Code	Type	Ursache und Beseitigung
E 101-106	Störung	Elektronischer Gerätefehler, - Beseitigung durch Endress+Hauser Service
E 107	Störung	Batteriefehler - Sofort Eingabeparameter sichern! - Danach umgehender Batteriewechsel durch unterwiesenes Personal
E 201-202	Störung	Fehler in der Sonde in Kanal 1 (f < 35 Hz; f > 3000 Hz) - Sonde und zugehörigen Elektronikeinsatz überprüfen
E 301-302	Störung	Fehler in der Sonde in Kanal 2 (f < 35 Hz; f > 3000 Hz) - Sonde und zugehörigen Elektronikeinsatz überprüfen
E 400	Störung	Fehler in der Sonde in Kanal 1 + 2 - Sonde, dazugehörigen Elektronikeinsatz und Zweidrahtleitung überprüfen - Falsche Betriebsart gewählt (nur eine Sonde), Betriebsart V8H0
E 401	Störung	Fehler in der Sonde oder Zweidrahtleitung von Kanal 1 - Sonde, dazugehörigen Elektronikeinsatz und Zweidrahtleitung überprüfen - Falsche Betriebsart
E 402	Störung	Fehler in der Sonde oder Zweidrahtleitung von Kanal 2 - Sonde, dazugehörigen Elektronikeinsatz und Zweidrahtleitung überprüfen - Falsche Betriebsart
E 600	Warnung	Interner Prüfkodex der PFM-Übertragung - Bei kurzzeitigem Auftreten ohne Bedeutung
E 601	Warnung	Interner Prüfkodex der PFM-Übertragung - Bei kurzzeitigem Auftreten ohne Bedeutung
E 602	Warnung	Nicht monoton steigende Behälterkennlinie (Volumen steigt nicht mit Füllstand an) - Behälterkennlinie überprüfen und korrigieren
E 604	Warnung	Weniger als 2 Stützpunkte der Behälterkennlinie - Mindestens 2 Stützpunkte eingeben
E 606	Warnung	Angewählte werkseitig programmierte Behälterkennlinie ist nicht vorhanden (V2H6 = 0) - Andere Linearisierungsfunktion wählen. Diagnosecode kann beseitigt werden durch Drücken der Taste "E" in Feld V2H0
E 608	Warnung	Wert in V0H5 größer als in V0H6 - Eingabe überprüfen
E 610	Warnung	Abgleichfehler, Kanal 1 (»Leer«Abgleich > »Voll« Abgleich) - Abgleich wiederholen
E 613	Warnung	Gerät im Simulationsbetrieb, Kanal 1 - Nach Ende des Simulationsbetriebes Gerät in gewünschte Betriebsart zurückschalten
E 614	Warnung	Gerät im Simulationsbetrieb, Kanal 2 - Nach Ende des Simulationsbetriebes Gerät in gewünschte Betriebsart zurückschalten

Tabelle 9.1:
Fehlermeldungen

Fehleranalyse

Tabelle 9.2 enthält eine Liste von möglichen Fehlern und deren Beseitigung.

*Tabelle 9.2:
Tabelle zur Fehlerdiagnose bei
Störungen ohne Fehleranzeige*

Sensor/ Kanal	Störung	Ursache und Beseitigung
Kapazitiv Kanal 1	Meßwert falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Abgleich nicht korrekt? Meßwert vor Linearisierung, V0H9, überprüfen. - Falsch? Voll- und Leerabgleich V0H1/V0H2 überprüfen • Abgleich korrekt? Linearisierung überprüfen - Betriebsart überprüfen, V8H0 • Produktänderung - Neuabgleich erforderlich • Ansatzbildung - Elektroneinsatz für Ansatzbildung verdrahten, Neuabgleich • Sonde beschädigt, verbogen oder auf die Seite des Behälters gedrückt - überprüfen und evt. Fehler beseitigen • Schwitzwasser im Sondenkopf.
Deltapilot S Kanal 1	Meßwert falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Abgleich nicht korrekt? Meßwert vor Linearisierung, V0H9, überprüfen. - Falsch? Voll- und Leerabgleich V0H1/V0H2 überprüfen • Abgleich korrekt? Linearisierung überprüfen - Betriebsart überprüfen, V8H0 • Dichteänderung des Produkts - Neuabgleich • Sensor beschädigt - Überprüfen und evt. Fehler beseitigen
Kapazitiv Deltapilot S Kanal 1	Relais sprechen nicht korrekt an	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Einstellung, z.B. Konfiguration in falschen Einheiten - Relaiseinstellung überprüfen - Relaiszuordnung überprüfen, V1H4, V1H9 - Simulation einschalten, Abschnitt 9.3, schalten die Relais, dann Verdrahtung überprüfen
Kapazitiv Kanal 2	Schaltet falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Abgleich nicht korrekt? - V1H7 ≥ V8H6? - Produktänderung, Ansatzbildung • Falsch eingestellt - Sensortyp, Sicherheitsschaltung und Schaltverzögerung überprüfen • Sonde beschädigt, verbogen oder auf die Seite des Behälters gedrückt
Liquiphant Soliphant Kanal 2	Schaltet falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Ansatzbildung - Regelmäßige Wartung • Falsch eingestellt - Sensortyp, Sicherheitsschaltung, • Schaltverzögerung überprüfen • Sonde beschädigt oder verbogen

9.2 Simulation

Mit der Simulation kann das FMC 671/676 Z sowie externe Nachfolgeräte überprüft werden. Folgende Möglichkeiten der Simulation bestehen:

- Simulation der Frequenz V9H6
- Simulation des Füllstands V9H7
- Simulation des Volumens V9H8
- Simulation des Analogstroms V9H9

Wenn in das entsprechende Matrixfeld ein Wert eingegeben wird, wird an den Analogausgängen der resultierenden Strom- bzw. Spannungspegel ausgegeben.

Geben Sie Betriebsart 6 für Kanal 1 oder 7 für Kanal 2 in V8H0 ein, die rote Alarm-LED blinkt während der Simulation.

Aktivierung

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V8H0	z.B. 6	Betriebsart 6, Simulation Kanal 1
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Simulation der Frequenz

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	z.B. 100	Abhängig von der Kalibrierung und Linearisierung wird ein Meßwert entsprechend 100 Hz angezeigt
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Simulation des Füllstandes

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H7	z.B. 10	Abhängig von der Kalibrierung und Linearisierung nehmen die Analogausgänge Werte entsprechend der Einheit in V0H0 an.
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Simulation des Volumens

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H8	z.B. 100	Abhängig von der Kalibrierung und Linearisierung nehmen die Analogausgänge Werte entsprechend der Einheit in V0H0 an.
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Simulation des Stroms

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H9	z.B. 16	Ein Strom von 16 mA wird simuliert, der entsprechende Meßwert wird angezeigt.
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

Deaktivierung

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V8H0	z.B. 0	Betriebsart 0, Standardmessung
2	-	»E«	Eingabe bestätigen

9.3 Austausch der Meßumformer bzw. Sonden

Meßumformer

Soll der Meßumformer Silometer FMC 671 Z/676 Z umgetauscht werden, können Sie bei kontinuierlicher Füllstandsmessung ihre notierten Parameter wieder eingeben und ohne einen neuen Abgleich weitermessen.

- Muß beim Abgleich eine bestimmte Reihenfolge der Parameter eingehalten werden, z.B. bei der Linearisierung, so muß diese bei der Eingabe berücksichtigt werden.
- Ist ein Gateway ZA 67... im Einsatz, können die Parameter über einen Personal-Computer eingeladen werden.

Wird der Sensor ausgetauscht, ist die Vorgehensweise vom Sensortyp abhängig.

Kapazitive Sonden mit EC 37 Z/EC 47 Z

Vorausgesetzt, daß die Sondenkonstanten während des Abgleichs eingegeben worden sind, ist ein Neuabgleich nach Austausch des Elektronikeinsatzes nicht mehr nötig (Füllstandmessung). Nach dem Umtausch müssen:

- Nullfrequenz (offset) f_0 und
- Empfindlichkeit S

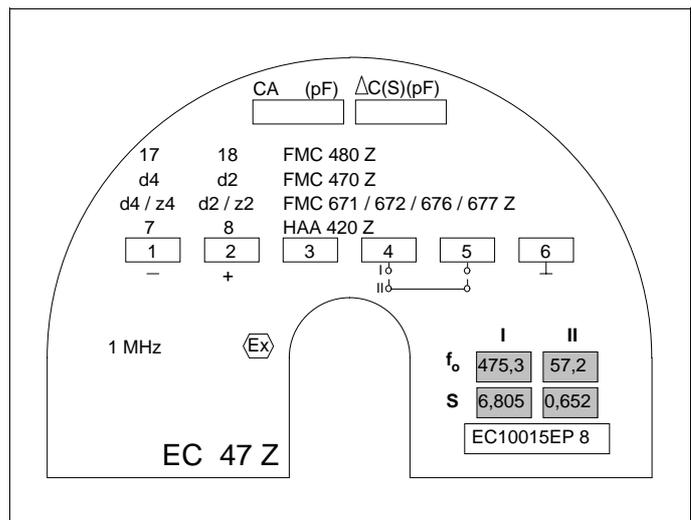
für den gewählten Bereich (Default = II) in V3H5 und V3H6 eingegeben werden. Abb. 9.1 zeigt die Position der Information am Einsatz.

- Wird ein anderer Bereich verwendet, ist ein Neuabgleich unbedingt durchzuführen.
- Wurden die Sondenkonstanten nicht eingegeben, ist auch ein Neuabgleich notwendig.

Vorgehensweise

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H5	z.B. 57,2	Nullfrequenz (Offset) eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V3H6	z.B. 0,652	Empfindlichkeit eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen

Abb. 9.1:
Elektronikeinsatz EC 37 Z/
EC 47 Z mit Sondenkonstanten



EC 17 Z- Elektronikeinsatz

Wird eine kapazitive Sonde als Grenzstandschanter eingesetzt, so ist ein Neuabgleich nötig.

Wenn ein »Trocken-«Abgleich durchgeführt bzw. die Sondenkonstanten eingegeben wurden, ist beim Austausch der Sonde kein Neuabgleich notwendig. Die Messung kann sofort nach Eingabe der neuen Sondenkonstanten fortgesetzt werden.

Deltapilot

- Wurden keine Konstanten eingegeben, muß ein Neuabgleich erfolgen.

Die Deltapilot-Sondenkonstanten sind von den Meßstellen abhängig.

- f_0 ist die Nullfrequenz (Offset)
- Δf ist die Empfindlichkeit

Zellen- typ	Elektronikeinsatz FEB 17/FEB 17 P							
	Bereich		f_0	Δf	Bereich		f_0	Δf
0.1 bar	BA	0...100 mbar	200	10	DA	-100...100 mbar	200	5
0.4 bar	BB	0...400 mbar	200	2,5	DB	-400...400 mbar	200	1,25
1.2 bar	BC	0...1200 mbar	200	0,833	DC	-900...1200 mbar	200	0,476
4.0 bar	BD	0...4000 mbar	200	0,25	DD	-900...4000 mbar	200	0,204

Tabelle 9.3:
Meßbereiche und
Sondenkonstanten des
Deltapilot S DB 5x

Die Nullfrequenz kann bei druckloser, eingebauter Sonde auch von V0H8 gelesen werden. Dieser Wert gibt eine größere Genauigkeit, weil er die Einbaulage berücksichtigt.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H5	z.B. 101	Nullfrequenz (Offset) eingeben
2	-	»E«	Eingabe bestätigen
3	V3H6	z.B. 1,052	Empfindlichkeit eingeben
4	-	»E«	Eingabe bestätigen

Vorgehensweise

Nach Austausch der Vibrationssonden ist kein Neuabgleich notwendig.

Liquiphant/Soliphant

9.4 Reparatur

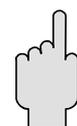
Überprüfen Sie die Sensoren bei jeder Inspektion der Behälter. Evt. die Sonden von Ansatzbildung befreien. Bei der Reinigung den Sensor immer mit Sorgfalt behandeln.

Falls Sie eine Sonde (kapazitiv, Deltapilot) oder ein FMC 671 Z/676 Z zur Reparatur an Endress+Hauser einschicken müssen, legen Sie bitte einen Zettel bei mit folgenden Informationen:

- Eine exakte Beschreibung der Anwendung
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Produktes
- Eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers

Achtung!

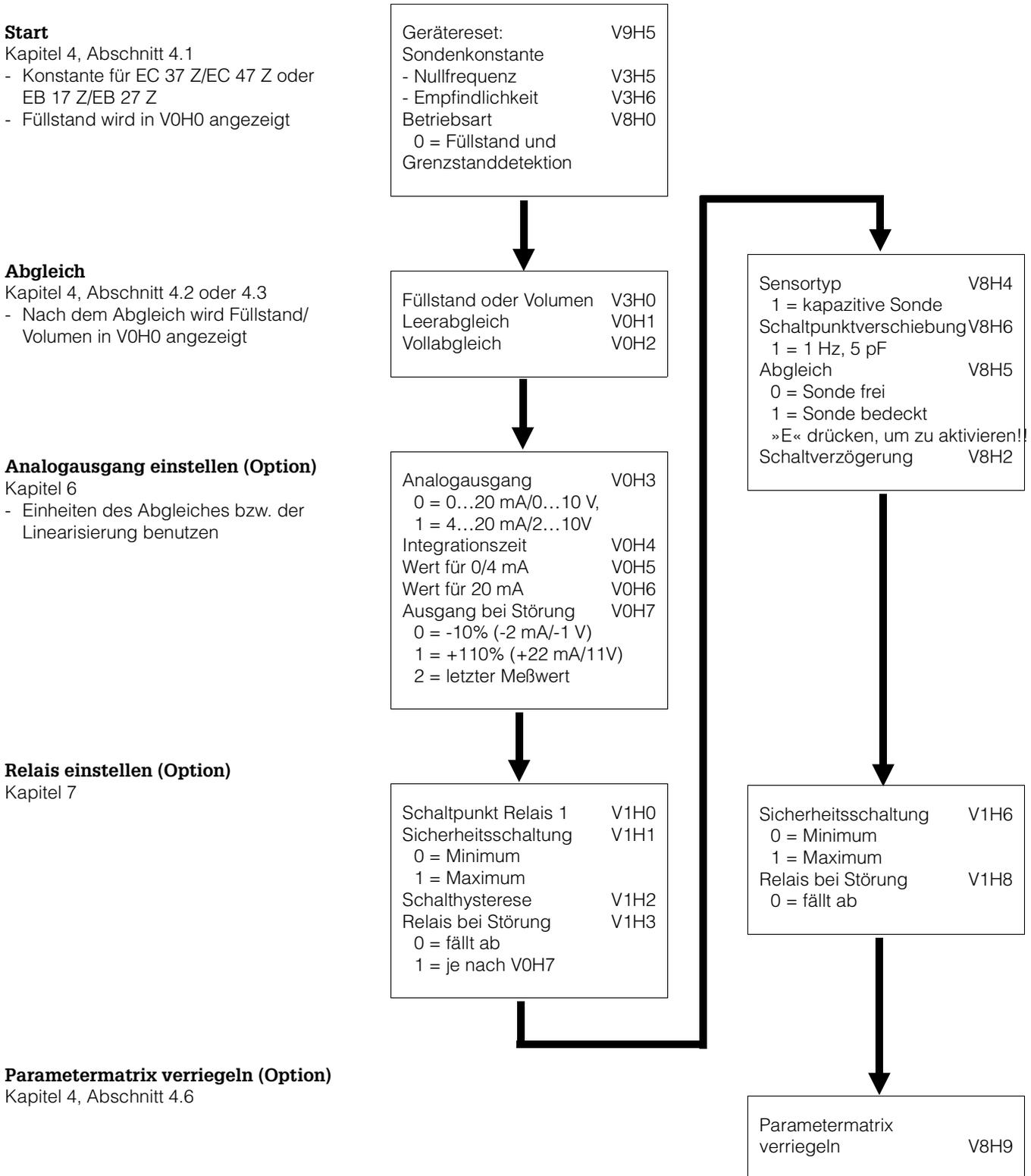
- Bitte folgende Maßnahmen ergreifen, bevor Sie eine Sonde zur Reparatur einschicken:
 - Entfernen Sie alle anhaftenden Füllgutreste
 - Dies ist besonders wichtig, wenn das Füllgut gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw. ist.
 - Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdendes Füllgut vollständig zu entfernen, weil es z.B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.



Caution!

10 Flußdiagramme

10.1 Füllstandmessung und separate Grenzstanddetektion, kapazitive Sonde



10.2 Kontinuierliche Volumenmessung (Linearisierung)

Start

- Kapitel 4, Abschnitt 4.1
- Konstante für EC 37 Z/EC 47 Z or EB 17 Z/EB 27 Z
 - Füllstand wird in V0H0 angezeigt

Gerätereset:	V9H5
Sondenkonstante	
Nullfrequenz	V3H5
Empfindlichkeit	V3H6
Betriebsart	V8H0
1 = Füllstandmessung	

Abgleich

- Kapitel 4, Abschnitt 4.3
- Nach dem Abgleich wird Füllstand in V0H0 angezeigt

Leerabgleich	V0H1
Vollabgleich	V0H2

Linearisierung

- Kapitel 5
- V0H0 zeigt Volumen an
 - Relais und Analogausgang in Volumeneinheiten eingeben

Füllstandmessung

Für Linearisierung	
Linearisierungsart V2H0	
1 = horizontaler Zylinder*	
2 = Werkseitige Tabelle	
3 = manuelle Tabelle	
Für Option 1,	
Tankdurchmesser	V2H7
Tankvolumen	V2H8

* Wird in Volumeneinheiten abgeglichen, vergleiche Abschnitt 5.1 für den richtigen Linearisierungs-/Abgleichsvorgang.

Analogausgang einstellen

- Kapitel 6
- Eingaben in Einheiten des Abgleiches bzw. der Linearisierung

Analogausgang	V0H3
0 = 0...20 mA/0...10 V,	
1 = 4...20 mA/2...10V	
Integrationszeit	V0H4
Wert für 0/4 mA	V0H5
Wert für 20 mA	V0H6
Ausgang bei Störung	V0H7
0 = -10% (-2 mA/-1 V)	
1 = +110% (+22 mA/11V)	
2 = letzter Meßwert	

Relais einstellen

- Kapitel 7
- Beide Relais Kanal 1 zugeordnet

Schaltpunkt Relais1	V1H0
Sicherheitsschaltung	V1H1
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Schalthyterese	V1H2
Relais bei Störung	V1H3
0 = fällt ab	
1 = je nach V0H7	

Zuordnung Relais 2	V1H9
1 = Kanal 1	
Schaltpunkt Relais 2	V1H5
Sicherheitsschaltung	V1H6
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Schalthyterese	V1H7
Relais bei Störung	V1H8
0 = fällt ab	
1 = je nach V0H7	

Parametermatrix verriegeln

- Kapitel 4, Abschnitt 4.6

Parametermatrix verriegeln	V8H9
----------------------------	------

10.3 Grenzstanddetektion

Start

Kapitel 8, Abschnitt 8.2
 - Relais spricht nach Über- bzw. Unterschreiten des Schaltpunktes an

Abgleich

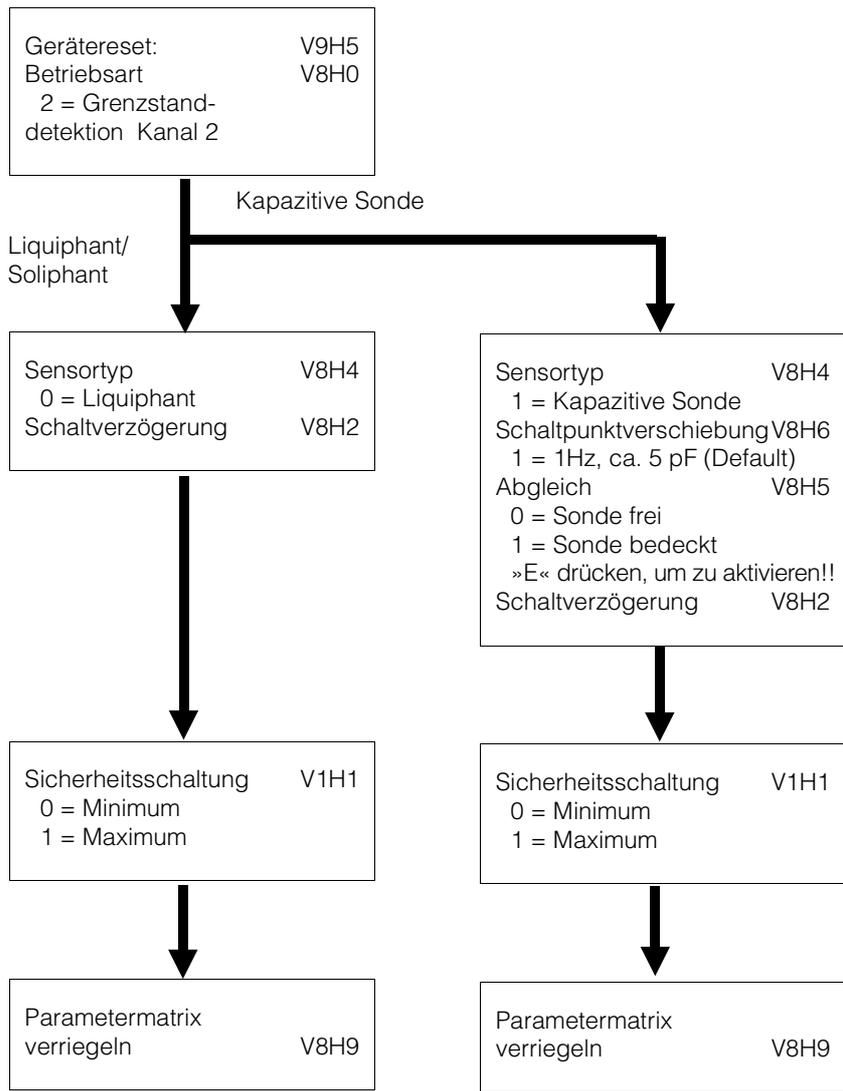
Kapitel 8, Abschnitt 8.2

Relais einstellen

Abschnitt 8.2
 - Relais 1 kann Kanal 2 zugeordnet werden durch Eingabe = 2 in V1H4

Parametermatrix verriegeln

Kapitel 4, Abschnitt 4.6



10.4 Füllstandmessung mit automatischer Abgleichkorrektur: zwei kapazitive Sonden

Start

- Kapitel 4, Abschnitt 4.1
- Konstante für EC 37 Z/EC 47 Z oder EB 17 Z/EB 27 Z
 - Füllstand wird in V0H0 angezeigt

Gerätereset:	V9H5
Sondenkonstante	
Nullfrequenz	V3H5
Empfindlichkeit	V3H6

Abgleich

- Kapitel 8, Abschnitt 8.4
- Nach dem Abgleich wird Füllstand/Volumen in V0H0 angezeigt

Betriebsart	V8H0
5 = Abgleichkorrektur	
»E« drücken, um zu aktivieren!!	
Schaltverzögerung	V8H2
Einbauhöhe der Sonde	V8H3
Sensortyp	V8H4
1 = Kapazitive Sonde	
Abgleich	V8H5
0 = Sonde frei	
1 = Sonde bedeckt	
Schaltpunkt	V8H6
1 = 1Hz, ca. 5 pF (default)	

Kanal 1, Füllstand

Füllstand oder Volumen	V3H0
Korrekturfaktor auf 1	V8H7
Leerabgleich	V0H1
Korrekturfaktor auf 1	V8H7
Vollabgleich	V0H2

Analogausgang einstellen (Option)

- Kapitel 6
- Eingaben in Einheiten des Abgleiches bzw. Linearisierung

Analogausgang	V0H3
0 = 0...20 mA/0...10 V,	
1 = 4...20 mA/2...10V	
Wert für 0/4 mA	V0H5
Wert für 20 mA	V0H6
Ausgang bei Störung	V0H7
0 = -10% (-2 mA/-1 V)	
1 = +110% (+22 mA/11V)	
2 = letzter Meßwert	

Relais einstellen (Option)

- Kapitel 7
- Beide Relais Kanal 1 zugeordnet

Zuordnung Relais 2	V1H9
1 = Kanal 1	
Schaltpunkt Relais 2	V1H5
Sicherheitsschaltung	V1H6
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Schalthyterese	V1H7
Relais bei Störung	V1H8
0 = fällt ab	
1 = je nach V0H7	

Schaltpunkt Relais1	V1H0
Sicherheitsschaltung	V1H1
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Schalthyterese	V1H2
Relais bei Störung	V1H3
0 = fällt ab	
1 = je nach V0H7	

Parametermatrix verriegeln (Option)

- Kapitel 4, Abschnitt 4.6

Parametermatrix verriegeln	V8H9
----------------------------	------

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich	
Füllstandmessung mit automatischer	
Abgleichkorrektur	59
Füllstandmessung und separate	
Grenzstanddetektion	56
Grenzstanddetektion	58
Kontinuierliche Volumenmessung	57
Analogausgang	33 - 35
Anschluß des Meßumformers	13
Anwendung	6
Ausgang bei Störung	35

B

Bedienelemente	19 - 21
Bedienmatrix	62, 63

C

Commulog VU 260 Z	17
-------------------	----

D

Diagnose und Störungsbeseitigung	50 - 55
----------------------------------	---------

E

Elektrischer Anschluß	18
Elektronikeinsatz	16

F

Fehlermeldungen	51
-----------------	----

G

Gateway ZA 67...	17
Gesamtreset	22
Grenzwertrelais	36 - 40

I

Installation	10 - 18
Integrationszeit	34

K

Konstruktion	18
--------------	----

L

Leer/Vollabgleich	23
Linearisierung	27 - 32

M

Meßsystem	7
Meßwertanzeige	26
Monorack-Schutzgehäuse	12
Monorack-Verdrahtung	15

R

Rackbus-Verdrahtung	14
Racksyst-Feldgehäuse	11
Relaisschaltpunkte	37

S

Schaltverzögerung	38
Sicherheitshinweise	3, 4
Sicherheitsschaltung	37, 38
Signalausgänge	18
Silometer FMC 671 Z/676 Z	20, 21
Simulation	53
Sonden	10
Sondenanschluß	15
Sondenkonstante	10, 22, 54
Störung	50

T

Technische Daten	18
------------------	----

V

Verriegelung der Matrix	26
-------------------------	----

W

Warnungen	4, 50
-----------	-------

Z

Zertifikate	3
-------------	---

Bedienmatrix

Bedienmatrix und Default-Matrix

In dieser Matrix können die eingegebenen Werte eingetragen werden.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0										
V1										
V2										
V3										
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9										

Anzeigefeld



Diese Matrix bietet einen Überblick der Default-Wert

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0		0.0	100.0	0	1	0.0	100.0	1		
V1	90.0	1	2.0	0	1	90.0	1	0.1	0	2
V2	0	0	1	0.0	0.0	1		100	100	
V3	0	0.0	10.0		0.0	0.0	1.0			
V4										
V5										
V6										
V7										
V8	1		1	90.0	1	0	1.0	1.0		670
V9	E	E		532		0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anzeigefeld



Parameter Matrix

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Abgleich Kanal 1	Anzeige aktueller Meßwert	Leer- abgleich	Voll- abgleich	Ausgangs- strom 0 = 0...20mA 1 = 4...20mA	Integrations- zeit (s)	Wert für 0/4 mA	Wert für 20 mA	A. bei Störung 0 = 10% 1 = 110% 2 = hold	aktuelle Meß- frequenz Kanal 1	Meßwert (vor Linearisierung)
V1 Grenzwert Kanal 1	Relais 1 Schalt- punkt	Relais 1 0 = Min.- 1 = Max.- Sicherheit	Relais 1 Hysterese	Relais 1 bei Alarm 0 = fällt ab 1 = wie VOH7	Relais 1 wählen 1 = Kanal 1 2 = Kanal 2	Relais 2 Schalt- punkt	Relais 2 0 = Min.- 1 = Max.- Sicherheit	Relais 2 Hysterese	Relais 2 bei Alarm 0 = fällt ab 1 = wie VOH7	Relais 2 wählen 1 = Kanal 1 2 = Kanal 2
V2 Lineari- sierung Kanal 1	Linearisierung 0=linear 1=zyl. liegend 2=werksseitig 3=manuell 4=löschen	Füllstand 0=manuell 1=automat.	Tab. Nr. (1...30)	Eingabe Volumen	Eingabe Füllstand	Nächste Tab. Nr.	Nr. der Werkskennl.	Durchmesser für Behälter zyl. liegend	Volumen für Behälter zyl. liegend	
V3 Erweiterter Abgleich Kanal 1	Abgleich 0=Füllstand 1=Volumen	Offset	Empfind- lichkeit		Nullpunkt- Verschie- bung	Offset (Elektronik- einsatz)	Empfindlich- keit (Elektronik- einsatz)		D/A- Abgleich 0 mA	D/A- Abgleich 20 mA
V4										
V5										
V6										
V7										
V8	0= FMC/FTC 1=nur FMC 2=nur FTC 5=Abgleichk. 6=Sim/Abg. 1 7=Sim. FTC		Schaltver- zögerung (s)	Einbauhöhe Grenz- schalter für Betriebsart Abgleichkorr.	Sensortyp 0=DL 17 Z 1= EC 17 Z	Abgleich EC 17 Z 0= frei 1=bedeckt	Abgleich EC 17 Z Schaltpunkt 0,1...100 Hz	Faktor bei Abgleich- korrektur	aktuelle Mess- frequenz FTC Kanal 2	Eingabe Verrückelung < 670 oder > 679
V9 Service und Simulation	Anzeige aktueller Diagnose- Code	Anzeige letzter Diagnose- Code		Geräte- und Software- version	Rackbus- Adresse	Reset auf Werkseinst. 670...679	Simulation Frequenz	Simulation Füllstandes	Simulation Volumen	Simulation Strom
VA VU 260 Z ZA 67...	Tag Nr. Kanal 1	Tag Nr. Kanal 2	Einheiten Meßwerte vor Linearisierung	Einheiten Meßwerte nach Linearisierung			Anzeige Meßwerte vor Linearisierung	Anzeige Meßwerte nach Linearisierung		

Anzeigefeld



Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. (01 72) 508473, Fax (01 72) 508583

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser N.V.
Brussels
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia

ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Helsinki
Tel. (0204) 83160, Fax (0204) 83161

France

□ Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

Iceland

BIL ehf
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Italy

□ Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92192-1, Fax (02) 92192-362

Latvia

Rino TK
Riga
Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084

Lithuania

UAB "Agava"
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Poland

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawy
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Romania

Romconseng S.R.L.
Bucharest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4112501

Russia

Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Slovakia

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

Slovenia

Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (01) 5192217, Fax (01) 5192298

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Switzerland

□ Endress+Hauser Metso AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 711650

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Ukraine

Photonika GmbH
Kiev
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia Rep.

Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt

Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 2628000 Fax (011) 2628062

Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

America

Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.
Santiago
Tel. (02) 321-3009, Fax (02) 321-3025

Colombia

Colsein Ltda.
Bogota D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

Mexico

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.
Mexico City
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

Venezuela

Controval C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

□ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing
Tel. (010) 68344058, Fax (010) 68344068

Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

India

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Mumbai
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japan

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

Philippines

□ Endress+Hauser Philippines Inc.
= Metro Manila
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 5668222, Fax 5666848

South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Iran

PATSA Co.
Tehran
Tel. (021) 8754748, Fax (021) 8747761

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Netanya
Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia Ind. Agencies
Jeddah
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

Lebanon

Network Engineering
Jbeil
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman

Mustafa Sultan Science & Industry Co. L.L.C.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + New Zealand

Australia

ALSTOM Australia Limited
Milperra
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

New Zealand

EMC Industrial Group Limited
Auckland
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein
Germany
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975-345

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser group

10.01/PT

BA 063F/00/de/06.03
015577-0000
CCS/CV4.2

Endress+Hauser

The Power of Know How



015577-0000