

Kapazitive Grenzstanddetektion *Elektronikeinsatz EC 27 Z*

**Messumformer für kapazitive Sonden
Zugelassen auch in explosionsgefährdeten
Bereichen (Zone 0)**



Einsatzbereich

Der Elektronikeinsatz EC 27 Z ist ein Messumformer für die kapazitive Grenzstanddetektion. Er wird verwendet mit dem selbstüberwachenden Füllstandgrenzschalter Nivotester FTC 625.

Vorteile auf einen Blick

- Totale Selbstüberwachung der gesamten Messeinrichtung durch aktiven Testimpuls, daher maximale Mess- und Funktionssicherheit zur Vermeidung von Anlagenschäden und Stillstand
- Zugelassen auch für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 0 für Sondenstab oder -seil)
- Verbindung mit Nivotester durch handelsübliches Installationskabel
- In großem Temperaturbereich verwendbar.

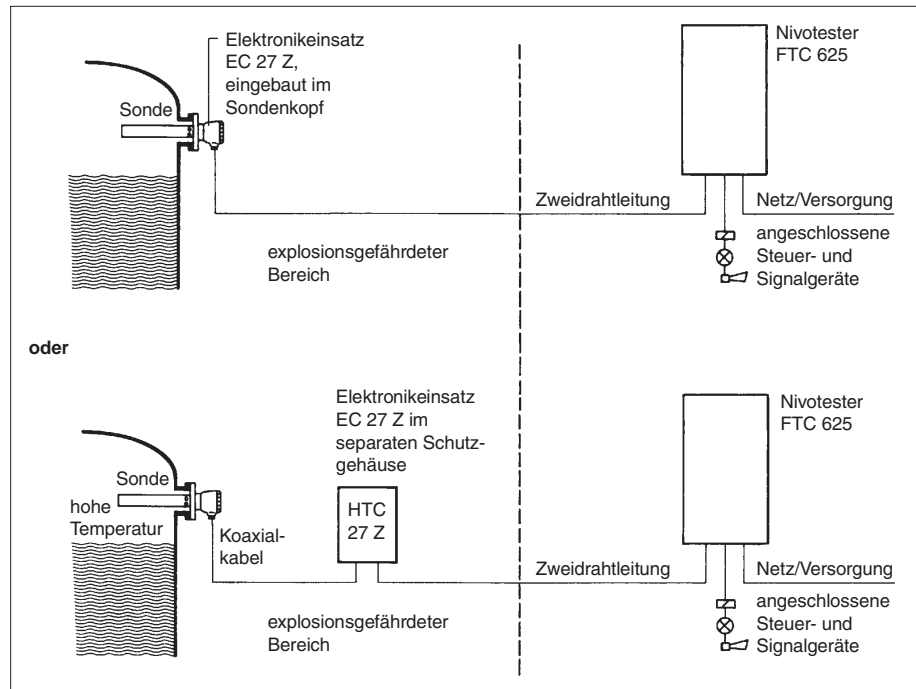
Messeinrichtung

Die komplette Messeinrichtung umfasst:

- den Füllstandgrenzschalter Nivotester FTC 625
- eine kapazitive Sonde
- den Elektronikeinsatz EC 27 Z, der normalerweise im Sondenkopf eingeschraubt wird.

Bei zu hohen Temperaturen im Sondenkopfgehäuse wird der Elektronikeinsatz in einem separaten Schutzgehäuse untergebracht. Diese Einheit heisst dann HTC 27 Z.

Meßeinrichtung zur kapazitiven Grenzstanddetektion



Funktionsprinzip

Die kapazitive Grenzstanddetektion beruht auf den physikalischen Eigenschaften eines Kondensators.

Die Kapazität C eines Kondensators ergibt sich aus dem Abstand d der Elektroden, der Fläche A der Elektroden und der Dielektrizitätskonstanten ϵ des dazwischenliegenden Dielektrikums:

$$C = \epsilon \frac{A}{d}$$

Der Kondensator, den man in der Füllstandmesstechnik zur Grenzstanddetektion benutzt, wird meist gebildet aus dem Füllgutbehälter und einer Sonde, die in den Behälter hineinragt. Behälterwand und Sonde bilden dann die Elektroden. Bei nichtleitenden Behälterwänden muss eine Gegenelektrode (z.B. Masserohr, zweite Sonde oder Metallplatte) eingesetzt werden. Diese kann auch aus dem zweiten Stab einer Doppelstabsonde bestehen.

Elektrodenabstand und -fläche bleiben konstant. Die einzige Variable ist das Füllgut, das das Dielektrikum zwischen den Elektroden darstellt. Für Luft und Vakuum ist die relative Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r = 1$, für Flüssigkeiten und Schüttgüter gilt $\epsilon_r > 1$.

Die Kapazität des Kondensators hängt also davon ab, ob sich Füllgut zwischen Sonde und Behälterwand befindet oder nicht, d. h., ob die Sonde bedeckt oder frei ist.

Der Kondensator wird nun als Teil eines Schwingkreises eingesetzt, dessen weitere Bauteile sich im Elektronikeinsatz EC 27 Z befinden. Bei freier Sonde ist die Kapazität kleiner als bei bedeckter Sonde, so dass der Schwingkreis mit höherer Frequenz schwingt.

Der Elektronikeinsatz setzt die Schwingkreisfrequenz in einen Pulsfrequenzstrom um. Dieser wird dem Grundstrom überlagert und gelangt über eine Zweidrahtleitung zum Nivotester.

Einbau

Der hellgrüne Elektronikeinsatz EC 27 Z wird normalerweise in den Sondenkopf eingeschraubt. Die Betriebstemperatur im Behälter darf maximal 100 °C betragen, wenn die Umgebungstemperatur für das Sondenkopfgehäuse nicht höher als 60 °C ist.

Bei höherer Umgebungstemperatur am Sondenkopf verwenden Sie den Elektronikeinsatz im Schutzgehäuse HTC 27 Z, den Sie an einer Stelle mit Umgebungstemperatur unter 80 °C montieren, jedoch so nahe wie möglich am Sondenkopf, um die Länge des Koaxialkabels zur Sonde und damit die Kapazität klein zu halten.

Einbau und elektrischer Anschluss

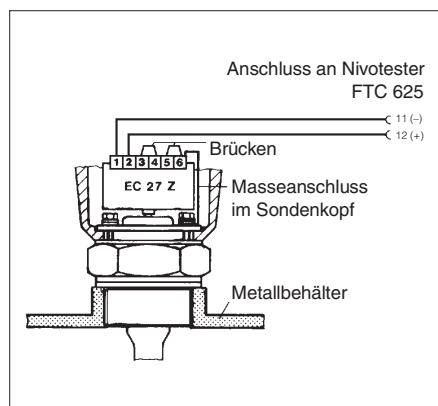
Schließen Sie die Sonde gemäß den folgenden Abbildungen an, damit Sie eine optimale Selbstüberwachung der Messeinrichtung erreichen.

Wenn Sie den Elektronikeinsatz im Schutzgehäuse verwenden, wählen Sie eine möglichst kurze Verbindung zum Sondenkopf, da die Kapazität des Koaxialkabels ca. 50 pF/m beträgt.

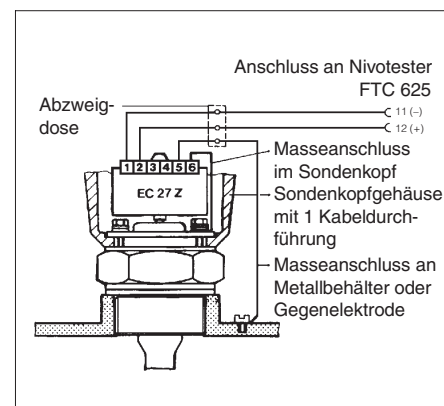
Falls Sie eine der Anschlussmöglichkeiten zur Überwachung der Sonde wählen, müssen Sie darauf achten, dass der metallische Behälter oder die Gegenelektrode eine Verbindung mit dem Einschraubstück der Sonde hat. Anstelle des kleinen runden Sondenkopfgehäuses mit einer Kabeldurchführung kann auch ein großes rechteckiges Sondenkopfgehäuse mit zwei

Kabeldurchführungen auf die Sonde montiert werden. Eine separate Abzweigdose ist dann nicht erforderlich. Die Verbindung zum Nivotester kann aus handelsüblichem zweiadrigem Installationskabel oder aus zwei Adern einer Vieladerleitung bestehen, wenn die Richtlinien für Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen nichts anderes vorschreiben.

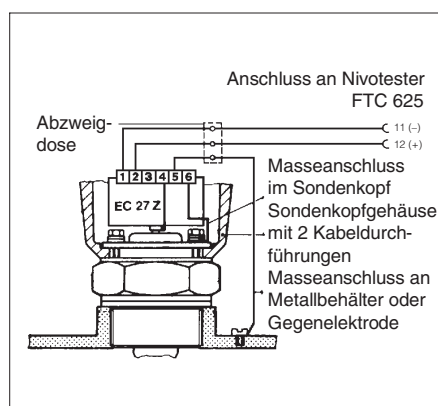
Drehen Sie Gehäusedeckel und Kabeldurchführung nach dem Anschließen gut zu, damit keine Feuchtigkeit in das Sondenkopfgehäuse eindringen kann. Nach Austausch des Elektronikeinsatzes muss ein Neuabgleich durchgeführt werden, um die bestmögliche Genauigkeit zu erreichen.



Beliebige Sonde mit Überwachung des Elektronikeinsatzes und der Leitung zum Nivotester



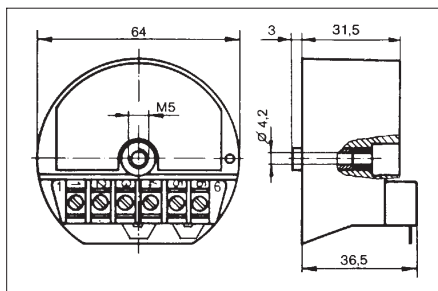
Beliebige Sonde mit Überwachung des Elektronikeinsatzes, der Leitung zum Nivotester und der Masseverbindung zum Metallbehälter oder zur Gegenelektrode



Beliebige vollisolierte Sonde mit Überwachung des Elektronikeinsatzes, der Leitung zum Nivotester, der Sondenisolation und der Masseverbindung zum Metallbehälter oder zur Gegenelektrode

Abmessungen

Abmessungen des
Elektronikeinsatzes
EC 27 Z



Technische Daten

Gehäuse	Kunststoff, Elektronik vergossen
Kennfarbe	hellgrün
Schutzart nach DIN 40050	Elektronik IP 55, Klemmen IP 00
Gewicht	140 g
Zulässige Umgebungstemperatur	-20 °C...+85 °C
Lagertemperatur	-40 °C...+85 °C
Zündschutzart	[EEx ia] IIC T4...T6 (Zone 0 für Sondenstab oder -seil)
Messfrequenz	120 kHz...380 kHz, abhängig von der Sondenkapazität
Messspannung	< 7 V
Versorgungsspannung	10 V...12,5 V, Verpolungsschutz
Versorgungsstrom	max. 17 mA
Ausgangssignal	impulsförmig, dem Versorgungsstrom überlagert
Pulsfrequenz	ca. 180 Hz...60 Hz, entsprechend ca. 20 pF...1600 pF

Ergänzende Dokumentation

- Nivotester FTC 470 Z / 471 Z / 625
Technische Information TI 088F/00/de
- Separatgehäuse für Elektronikeinsatz
Technische Information TI 228F/00/de
- Elektronikeinsatz im Schutzgehäuse
HTC 27 Z
Technische Information 09.82.01

Zertifikate

- Konformitätsbescheinigung
PTB 98 ATEX 2215 X
CE II 1/2 G, II 2 G
XA 024F/00/a3
- Allgemeine bauaufsichtliche
Zulassung (DIBt): Z-65.13-117
ZE 211F/00/de
- Konformitätsbescheinigung
PTB 98 ATEX 2215 X
CE II 1/2 G, II 2 G
XA 080F/00/a3

Deutschland

Österreich

Schweiz

Der schnelle und kompetente Kontakt

Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Telefon:
0 800 EHVERTRIEB
0 800 3 48 37 87

E-Mail:
info@de.endress.com

Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile / Reparatur
- Kalibrierung

Telefon:
07 00 EHSERVICE
07 00 34 73 78 42

E-Mail:
service@de.endress.com

Beratung in Ihrer Nähe

Technische Büros in

- Hamburg
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München
- Teltow

Vertriebszentrale Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
D-79576 Weil am Rhein

Internet:
www.de.endress.com

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
A-1230 Wien
Tel. (01) 88056-0
Fax (01) 88056-335
E-Mail:
info@at.endress.com

Internet:
www.at.endress.com

Endress+Hauser
Metso AG
Sternenhofstraße 21
CH-4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575
Fax (061) 7111650
E-Mail:
info@ch.endress.com

Internet:
www.ch.endress.com

Endress + Hauser

The Power of Know How

