



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 22.04.2020
Geschäftszeichen:
II 23-1.65.13-22/20

Nummer:
Z-65.13-411

Antragsteller:
Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg

Gegenstand dieses Bescheides:
**Standaufnehmer (Kapazitive Messsonde) Liquicap M Typ FMI 51..., FMI 52... mit eingebautem
und nachgeschaltetem Messumformer als Bauteil von Überfüllsicherungen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und eine Anlage.
Der Gegenstand ist erstmals am 31. Mai 2005 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-65.13-411

Seite 2 von 7 | 22. April 2020

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen. Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Der Regelungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen (Nummerierung siehe Anlage 1). Der Typenschlüssel der vollständigen Typenbezeichnungen ist in der Technischen Beschreibung¹ enthalten.

- (1) Standaufnehmer Liquicap M:
 Typ FMI 51... Stabsonde vollisoliert
 Typ FMI 52... Stabsonde vollisoliert
 Typ FMI 52... Stabsonde vollisoliert
 Messumformer (Elektronikeinsatz) im Standaufnehmer eingebaut, mit analogem Ausgangssignal:
 Typ FEI 50H
 Typ FEI 57C
 Messumformer (Füllstandmessgerät) SILOMETER für analoges Eingangssignal und mit proportionalem Ausgangssignal:
 Typ FMC 470 Z
 Typ FMC 570
 Messumformer (Füllstandmessgerät) SILOMETER mit proportionalem Eingangssignal und binärem Ausgangssignal:
 Typ FMC 671 Z
 Typ FMC 672 Z

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfe, in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers bestehen aus folgenden Werkstoffen:

- Einschraubteil, Flansch, Rohrverschraubung:
 CrNiMo-Stahl (1.4404 bzw. 1.4435)
 Sondenstab:
 CrNiMo-Stahl (1.4401), PFA (Perfluoralkoxy) oder FEP (Fluorethylenpropylen)
 Messrohr, Abschirmung:
 CrNiMo-Stahl (1.4404 bzw. 1.4435) oder PTFE (Polytetrafluorethylen)
 Flanschplattierung:
 PTFE oder PFA

(3) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand der von dem Beschield erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 "Allgemeine Baugrundsätze" und des Abschnitts 4 "Besondere Baugrundsätze" der ZG-US² entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

(4) Als für diese Überfüllsicherung geeigneter Grenzsinalgeber (3) mit binärem Ausgangssignal sind der Typ RMA 421 und der Typ RMA 422 nachgewiesen.

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Die Standaufnehmer dürfen nur in den Werken des Antragstellers, Endress + Hauser SE+Co. KG in 79689 Maulburg sowie Endress+Hauser in Aurangabad (Indien), Greenwood (USA), Suzhou (China) und in Itatiba (Brasilien) gemäß Hinterlegung beim DIBT hergestellt werden. Sie müssen hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBT hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

² Von der TÜV NORD CERT GmbH geprüfte Technische Beschreibung des Herstellers vom 07.02.2007 für die Überfüllsicherung Liquicap M
³ Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik
 ZG-US:2012-07

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides ist eine kontinuierliche Standaufnehmerbestehend aus Standaufnehmer Typ FMI 51... bzw. FMI 52... mit eingebautem Messumformer (Elektronikeinsatz) und nachgeschaltetem Messumformer, die als Teil einer Überfüllsicherung (siehe Anlage 1) dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Die Elektrode des Standaufnehmers (Sondenstab bzw. Sondenstiel) bildet mit einer metallischen Behälterwand oder einer mit dem Einbaustab des Standaufnehmers leitend verbundene Gegenelektrode (z. B. Massestab oder Masseband) einen elektrischen Kondensator, dessen Kapazität durch die Lagerflüssigkeit verändert wird. Diese Kapazitätsänderung wird im Elektronikeinsatz in eine kontinuierliche Frequenzänderung der Stromimpulse umgesetzt und löst über einen weiteren Messumformer/Grenzsinalgeber ein elektrisches Signal aus, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Teile, der Grenzsinalgeber und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

(2) Der Standaufnehmer ist aus Stahl und/oder Kunststoff gefertigt.

(3) Der Standaufnehmer darf für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus bei Medien-Temperaturen von -80 °C bis +200 °C und bei Überdrücken im Behälter bis 100 bar betrieben werden. Die Umgebungstemperatur am Elektronikeinsatz darf zwischen -40 °C bis +70 °C liegen.

(4) Mit diesem Bescheid wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Regelungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Der Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsverfahren anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG¹ gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Allgemeines

Die Standaufnehmer und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

¹ Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.

2.3.2 Kennzeichnung

Die Standmesseinrichtung, deren Verpackung oder deren Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (U-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichnungs-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind. Zusätzlich sind die zulassungspflichtigen Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen¹⁾;
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Zulassungsnummer¹⁾.

¹⁾ Bestandteil des U-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das U-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

2.4 Übereinstimmungsbestätigung

2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Standmesseinrichtung mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstrprüfung der Standmesseinrichtung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (U-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jeder Standmesseinrichtung oder ihrer Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe und Maße sowie das fertiggestellte Bauprodukt dem geprüften Baumuster entsprechen und die Standmesseinrichtung funktionsicher ist.

(2) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Standmesseinrichtung,
 - Art der Kontrolle oder Prüfung,
 - Datum der Herstellung und der Prüfung,
 - Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
 - Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.
- (3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.
- (4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Erstrprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstrprüfung sind die in den ZG-US aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die diesem Bescheid zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstrprüfung.

3 Bestimmungen für Planung und Ausführung

3.1 Planung

Vom Hersteller oder vom Betreiber der Standmesseinrichtung ist der Nachweis der hinreichenden chemischen Beständigkeit der unter Abschnitt 2.2 (2) genannten Werkstoffe gegenüber den wassergefährdenden Flüssigkeiten und deren Dämpfen oder Kondensat zu führen. Zur Nachweisführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

3.2 Ausführung

(1) Die Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach diesem Bescheid muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend derer Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Standmesseinrichtung dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt $\leq 55^\circ\text{C}$ durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung muss durch einen Sachkundigen des einbauenden Betriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung der Überfüllsicherung und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

(2) Bei temperaturabhängiger Dielektrizitätskonstante ist der Abgleich bei dem geringsten im Betrieb zu erwartenden Wert vorzunehmen.

(3) Beim Wechsel der Lagerflüssigkeiten mit stark unterschiedlichen dielektrischen Eigenschaften ist der Standaufnehmer jeweils neu abzugleichen.

(4) Die Stabsenden müssen bei Längen über 3 m alle 3 m mit Stützvorrichtungen gegen Verbiegen gesichert sein. Die Seilsonden müssen bei Längen über 3 m mit einer Abspannvorrichtung gegen Pendeln gesichert sein.

(5) Wird ein Messumformer (2b) nach Abschnitt 2.2 (1) oder ein Grenzsignalleiter (3) nach Abschnitt 2.2 (4) nicht in einem trockenen Raum betrieben, muss er in einem Schutzgehäuse angeordnet werden, das mindestens der Schutzart IP 54 nach DIN EN 60529⁴⁾ entspricht.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach diesem Bescheid muss nach den ZG-US Anhang 1, "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" und den ZG-US Anhang 2, "Einbau- und Betriebsrichtlinien für Überfüllsicherungen" betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-US dürfen zu diesem Zweck kopiert werden.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-65.13-411

Seite 7 von 7 | 22. April 2020

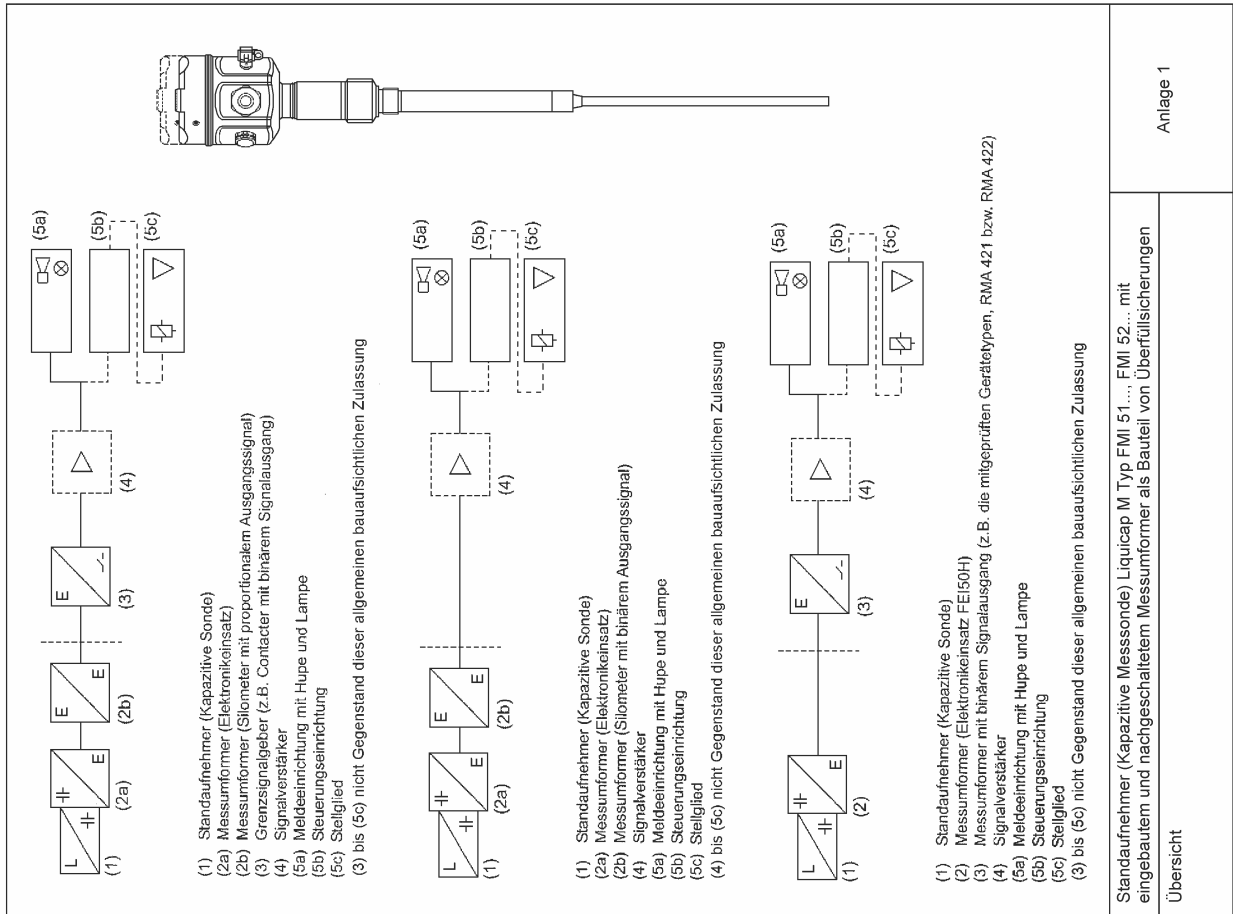
(2) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach diesem Bescheid muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-US geprüft werden. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

(3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

(4) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der wassergefährdenden Flüssigkeiten, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 3.2 (1), durchzuführen.

Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt
Schönemann



Standardnehmer (Kapazitive Messsonde) Liquicap M Typ FMI 51... FMI 52... mit eingebautem und nachgeschaltetem Messumformer als Bauteil von Überfüllsicherungen

Übersicht

Anlage 1

Überfüllsicherung mit kontinuierlicher Standmesseinrichtung für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

Kapazitive Sonden Liquicap M Typ FMI51 / FMI52 mit Elektronikensätzen FEI50H und FEI57C mit Füllstandmessgeräten SILOMETER FMC470Z, FMC671Z, FMC672Z, FMC673Z, FMC570.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

1 Aufbau der Überfüllsicherung

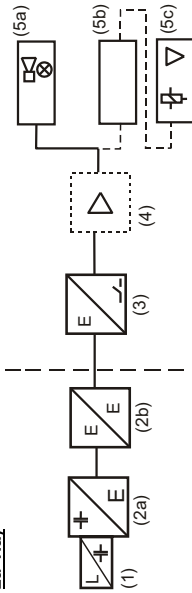
Die kontinuierliche Standmesseinrichtung Liquicap M Typ FMI51 und FMI52 besteht aus einem kapazitiven Standaufnehmer (1) und einem im Standaufnehmergehäuse eingebauten Messumformer (Elektronikeinsatz) (2a) und - im Falle der PFM-Signaltechnik- einem nachgeschalteten Messumformer (2b) (Füllstandmessgerät), der die Standhöhe in ein proportionales elektrisches Signal umformt:

- a) Bei Verwendung des SILOMETER FMC470Z bzw. FMC570 (2b, kein Relaisausgang), kommt ein Grenzsignalgeber (3) (z.B. dem mitgeprüften Kontaktgeber CONTACTER Typ HTA470Z), der das elektrische Signal mit dem einstellbaren Grenzwerten vergleicht und ein binäres Ausgangssignal liefert, zum Einsatz.
- b) Bei Verwendung des SILOMETER FMC671Z (Einkanalsystem), FMC672Z (Zweikanalsystem), ist je Kanal ein Grenzsignalgeber eingebaut, welcher das elektrische Signal mit dem einstellbaren Grenzwert vergleicht und je Kanal ein binäres Ausgangssignal (Relais) liefert. Dieses binäre Signal kann direkt oder über einen Signalverstärker (4) zur Ansteuerung der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit dem Stellglied (5c) verwendet werden.
- c) Bei Verwendung des Messumformers FEI50H kann ein 4...20 mA-Messumformer (z.B. RMA421 bzw. RMA422), welcher den Zulassungsgrundsätzen entspricht, eingesetzt werden.

Die nicht geprüften Anlagenteile der Überfüllsicherung, wie Messumformer (3) (Auswerteeinheit), wie Signalverstärker (4), Meldeeinrichtung (5a), Steuerungseinrichtung (5b) und Stellglied (5c), müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (ZG-US) entsprechen.

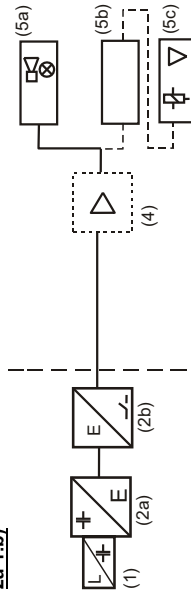
1.1 Schema der Überfüllsicherung

zu 1.a)



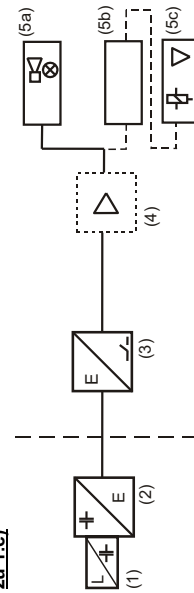
- (1) Standaufnehmer (Kapazitive Sonde)
- (2a) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (2b) Messumformer (SILOMETER mit proportionalem Ausgangssignal)
- (3) Grenzsignalgeber (z.B. CONTACTER mit binärem Signalausgang)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

zu 1.b)



- (1) Standaufnehmer (Kapazitive Sonde)
- (2a) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (2b) Messumformer (SILOMETER mit binärem Ausgangssignal)
- (3) Signalverstärker
- (4) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5a) Steuerungseinrichtung
- (5b) Stellglied
- (5c) Stellglied

zu 1.c)



- (1) Standaufnehmer (Kapazitive Sonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz FEI50H)
- (3) Messumformer mit binärem Signalausgang (z.B. die mitgeprüften Gerätetypen , RMA421 bzw. RMA422)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.2 Funktionsbeschreibung

Die Elektrode des Standaufnehmers (Sondenstab bzw. Sondenstiel) bildet mit einer metallischen Behälterwand oder einer mit dem Einbauteil des Standaufnehmers leitend verbundene Gegenelektrode (z.B. Messerohr oder Masseband) einen elektrischen Kondensator, dessen Kapazität durch die Lagerflüssigkeit beeinflusst wird. Die kontinuierliche Bedeckung des Standaufnehmers durch die Lagerflüssigkeit bewirkt eine Kapazitätsänderung, die im Elektronikensatz (2a) in eine kontinuierliche Frequenzänderung der Stromimpulse umgesetzt wird, die dem Versorgungsstrom überlagert sind oder ein 4...20mA Signal mit überlagerter HART-Kommunikation.

Das nach geschaltete Füllstandmessgerät (SILOMETER Typ FMC470Z, FMC570, FMC671Z, FMC672Z und z.B. RMA 421 bzw. RMA 422) versorgt den Elektronikensatz mit Hilfsenergie.

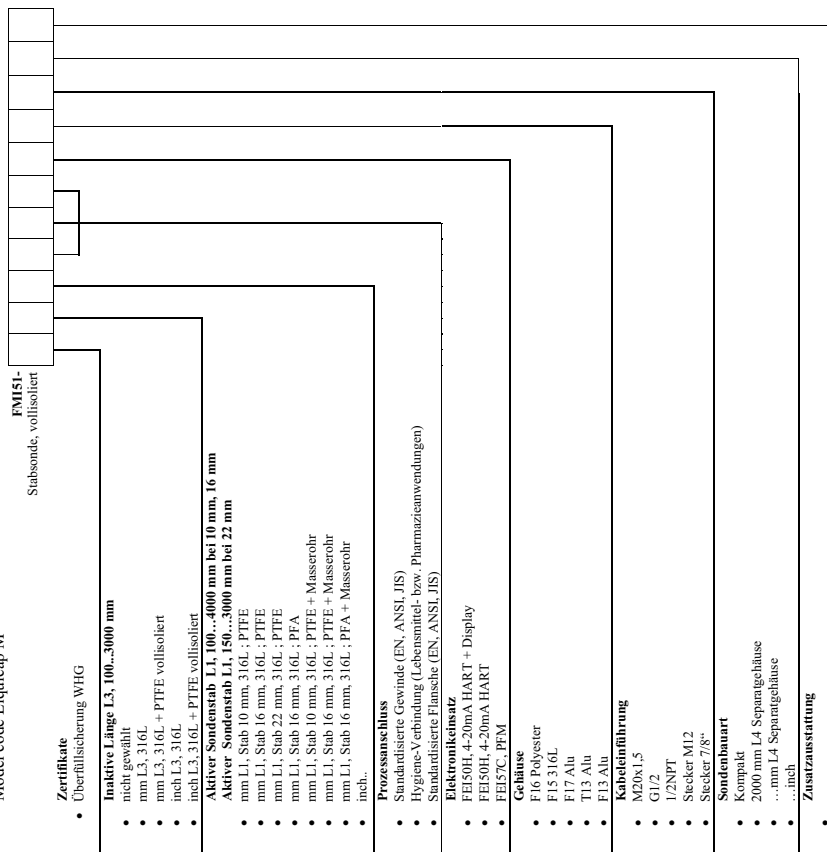
Beim FMC470Z bzw. FMC570 wird die Frequenz in ein genormtes Einheitssignal (0/2...5/10 V, 0/4...20 mA) umgesetzt und in einem nach geschalteten Grenzsingalgeber (z.B. CONTACTER Typ HTA 470 Z) mit dem eingestellten Grenzwert verglichen und bei Erreichen bzw. Überschreiten des Wertes in ein binäres Signal umgewandelt.

Beim FMC671Z, FMC672Z wird die Frequenz in ein genormtes Einheitssignal (0/2...5/10 V, 0/4...20 mA) umgesetzt. Das binäre Signal wird im eingebaute Grenzsingalgeber gebildet.

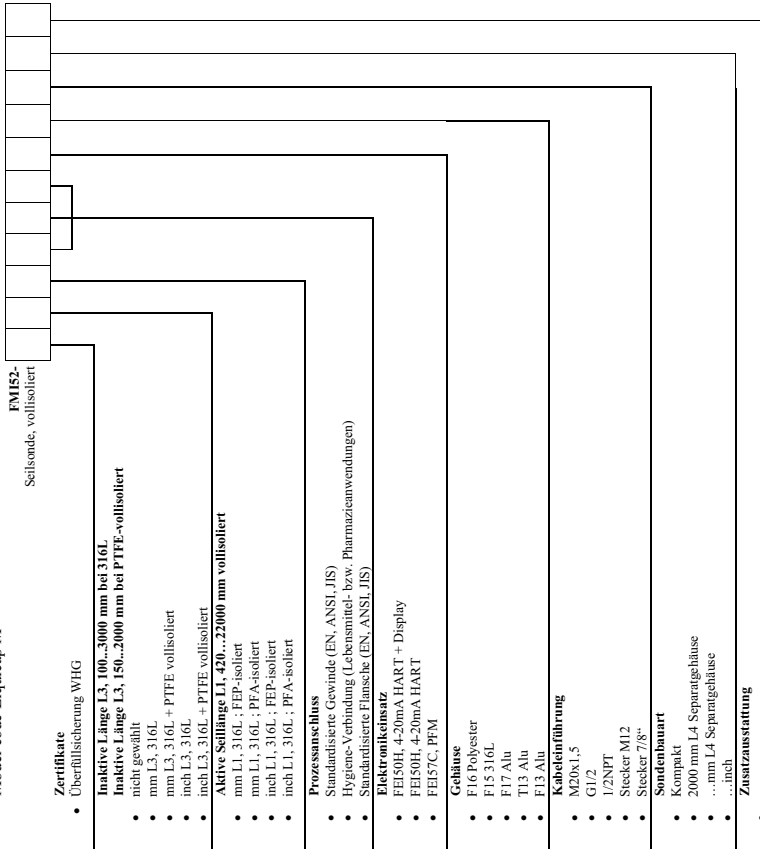
Die SILOMETER FMC 470Z/ FMX 570 bzw. FMC 671Z/ FMC 672Z (2-Kanal) unterscheiden sich im wesentlichen durch das zusätzliche binäre Ausgangssignal. Die Silometer FMX 570, FMC 671Z/ FMC 672Z und z.B. RMA 422 ermöglichen eine Linearisierung der Kennlinie und haben einen erhöhten Bedienungskomfort. Das RMA 422 hat darüber hinaus die Möglichkeit, mit Smart-Transmitter digital zu kommunizieren.

1.3 Typenschlüssel

Model code Liquicap M

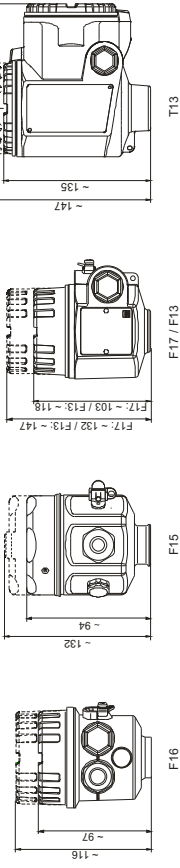


Model code Liquicap M

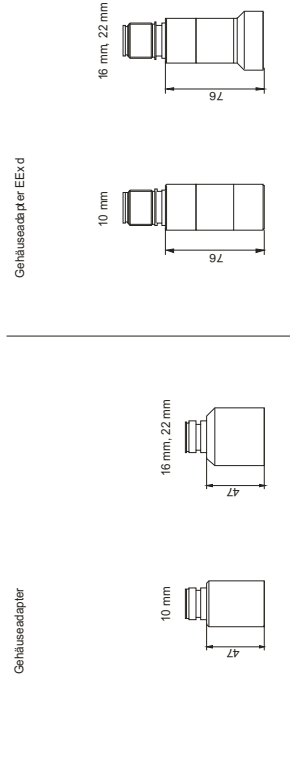


1.4 Maßblätter und technische Daten

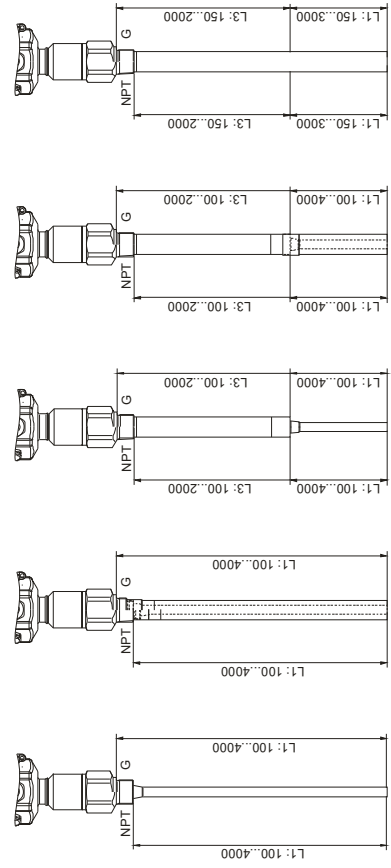
1.4.1 Maßblatt der zur Anwendung kommenden Gehäuse



1.4.2 Maßblatt der zur Anwendung kommenden Gehäuseadapter

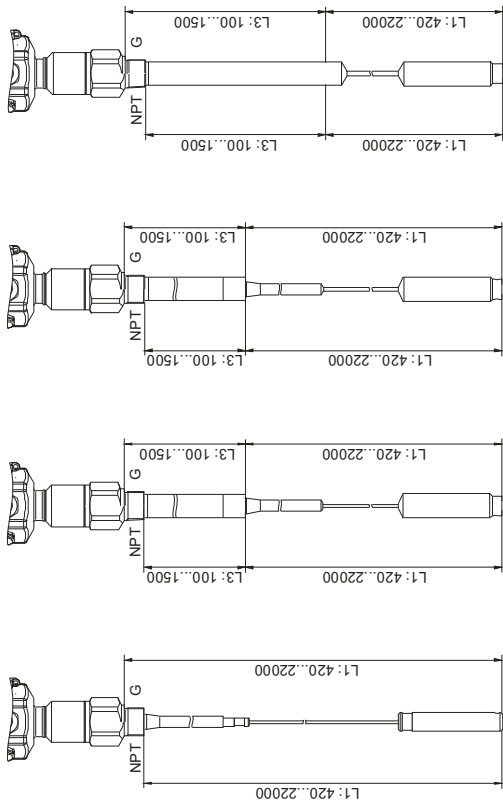


1.4.3 Maßblatt der Stabsonden mit und ohne Maßnahmen gegen Kondensat bzw. Ansatzbildung



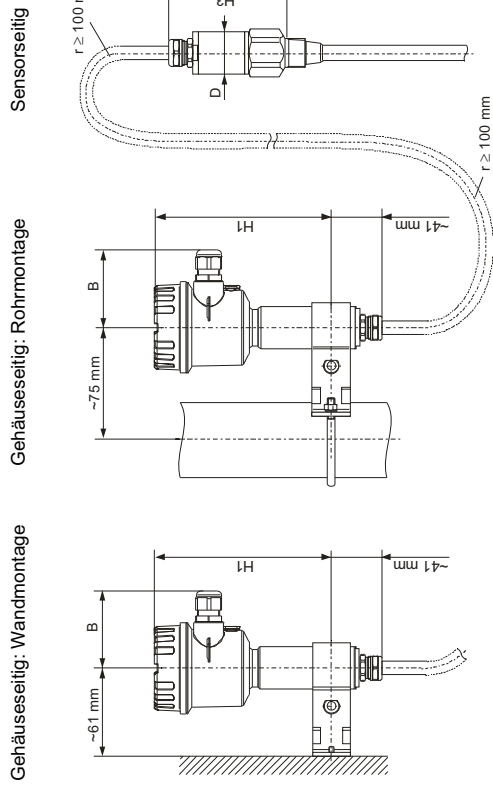
L1: aktive Stablänge / L3: inaktive Stablänge

1.4.4 Maßblatt Seilsonden mit und ohne Maßnahmen gegen Kondensat bzw. Ansatzbildung



L1: aktive Seillänge / L3: inaktive Seillänge

1.4.5 Maßblatt der Separatversion mit Aufbauhöhen

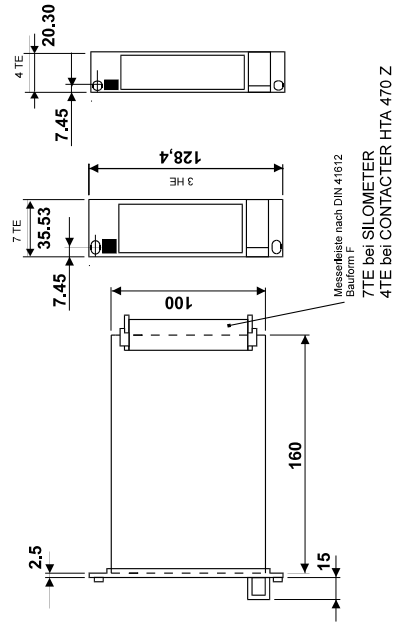


B (mm)	76	Edelstahlgehäuse F16	64	Aluminiumgehäuse F17	65
H1 (mm)	172		166		177
H2 (mm)	191		205		206

Die maximale Verbindungslänge zwischen Sonde und Separatversion beträgt 6m.

1.4.6 Maßblatt der Füllstandmessgeräte

1.4.6.1 SILOMETER und Grenzsinalgeber CONTACTER



1.4.7 Technische Daten / Elektronikinsatz FEI57C

Ausgangsstrom	impulsförmig dem Versorgungsstrom überlagert
Klemmenspannung	ca. 15V
Stromaufnahme	max. 22 mA (10mA Grundstrom und 10mA PFM Impulse)
Messbereich I	60Hz, 1430Hz (2000pF)
Messbereich II	60Hz...2800Hz (4000pF)
Temperaturbereich (siehe Abhängigkeit von Prozesstemperatur)	-40 °C...+70 °C
Schutzart (EN 60529) eingebaut in Gehäuse	IP65

1.4.8 Technische Daten / Elektronikinsatz FEI50H

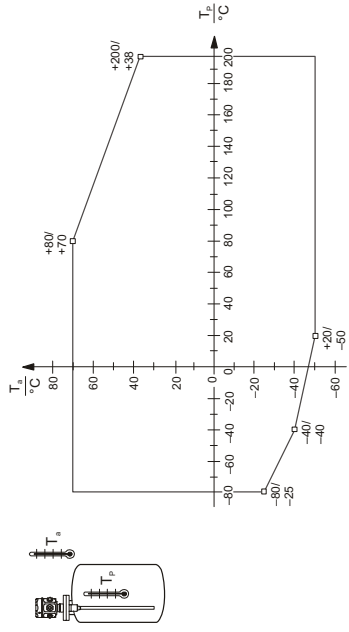
Ausgangsstrom	4...20 mA
Klemmenspannung	12...36 VDC (nicht Ex Version) 12...30 VDC (Ex Version)
Stromaufnahme	je nach Messwert 4...20mA
obere Begrenzung	ca. 22 mA
Temperaturbereich (siehe Abhängigkeit von Prozesstemperatur)	-40 °C...+70 °C
Schutzart (EN 60529) eingebaut in Gehäuse	IP65

1.4.9 Technische Daten Standaufnehmer

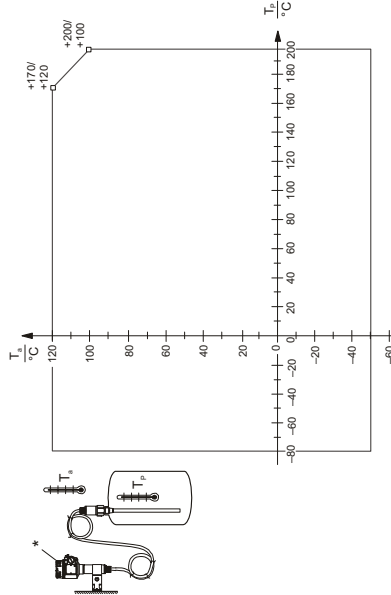
Sondentyp	Stab: 10mm; 1.4404 / 1.4435 (316L); Isolierung: PTFE, PFA 1mm Stab: 16mm; 1.4404 / 1.4435 (316L); Isolierung: PTFE, PFA 2mm Stab: 1.4401; Isolierung: FEP; PFA 0,75mm
Temperatur	-80 °C...+200 °C
Druck	-1 ...25 bar (10mm Stab) -1 ...100 bar (16mm Stab)
Schutzart EN60529 (Gehäuse):	IP 65

Derating:

Kompaktversion



Separatversion



Messbereich	Stab: 100...4000 mm Stab: 420...22000 mm
Messgenauigkeit¹⁾	≤ 1% vom Messbereichsendwert
Linearität	
Messbereichsgrenze 1	abgleichbare Anfangskapazität: C _A = 0 pF...2000 pF zulässige Messspanne: ΔC = 25 pF...2000 pF Endkapazität: C _E = 2100 pF
Messbereichsgrenze 2	abgleichbare Anfangskapazität: C _A = 0 pF...4000 pF zulässige Messspanne: ΔC = 25 pF...4000 pF Endkapazität: C _E = 4100 pF
Verzögerungszeit	1 sec. (einstellbar)
Einfluss der Umgebungstemperatur	< 0,02 % / K (-40...+70°C / 1m Sondendlänge ¹⁾)
Referenzbedingungen:	siehe hierzu entsprechende Technische Information (TI)

1.5 Technische Daten der Füllstandmessgeräte

1.5.1 Silometer Typ FMC470Z

Mechanischer Aufbau:	Europakartenformat
Versorgungsgleichspannung:	24 V (20...28 V)
Leistungsaufnahme:	ca. 2,9 W
Standaufnahmerversorgung:	ca. 15 V
Übertragungsfrequenz:	ca. 0,6...3 kHz
Stromausgang:	0...20 mA, umschaltbar auf 4...20 mA, RL max. 500 Ohm
Spannungsausgang 1:	0...10 V, RL min. 10 kOhm
Spannungsausgang 2:	0...10 V (bei 0...20 mA) oder 2...10 V (bei 4...20 mA), RL min. 10 kOhm
Störungsmeldung:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler)
Schaltleistung Störmelderelais:	max. 250 V AC, 2,5 A, 300 VA $\cos \varphi = 0,7$ max. 100 V DC, 2,5 A, 100 W
Transistorausgang:	anstelle Störmelderelais ein Optokopier-Modul (Schaltzustand "0"= Transistor gesperrt)
max. Belastbarkeit:	Umax. 35 V, I _{max} 0,1 A, P _{max} 1 W Cmax. 100nF, Lmax. 0,5 H
Schaltverzögerung (Störungsmeldung):	ca. 0,2 s
Funktionsanzeige:	Füllstandsanzeige durch Leuchtdiodenkette (20 %-Schritte)
Anzeige der Störung Rot:	Relais abgefallen (Störungs-Meldung)
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Temperaturen (-20...+60 °C)

1.5.2 Silometer Typ FMC671Z

Mechanischer Aufbau:	Europakartenformat
Versorgungsgleichspannung:	24 V (20...28 V)
Leistungsaufnahme:	ca. 3,75 W
Standaufnahmerversorgung:	ca. 15 V
Übertragungsfrequenz:	ca. 0,6...3 kHz
Stromausgang:	0...20 mA, umschaltbar auf 4...20 mA, RL max. 500 Ohm
Spannungsausgang :	0...10 V, RL min. 10 kOhm, 2...10 V (bei 4...20 mA), RL min. 10 kOhm
Füllstandsmeldung:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler)
Schaltleistung Füllstandrelais :	max. 250 V AC, 2,5 A, 300 VA, $\cos \varphi = 0,7$ max. 100 V DC, 2,5 A, 100 W
Störungsmeldung:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler)
Schaltleistung Störmelderelais:	max. 250 V AC, 2,5 A, 300 VA, $\cos \varphi = 0,7$ max. 100 V DC, 2,5 A, 100 W
Integrationszeit:	ca. 0...100 s
Funktionsanzeige:	Anzeige für Schaltzustand (Grenzstand): Grün: Relais angezogen (Betriebsanzeige) Rot: Relais abgefallen (Füllstand-Alarm)
Umgebungstemperatur:	Anzeige der Störung: Rot: Relais abgefallen (Störungs-Meldung) LCD-Display 4-stellig zur Messwertanzeige (Digitalanzeige und Balkendiagramm) Atmosphärische Temperaturen (-20...+60 °C)

1.5.3 Silometer Typ FMC672Z

Mechanischer Aufbau:	Europakartenformat
Versorgungsgleichspannung:	24 V (20...28 V)
Leistungsaufnahme:	ca. 3,75 W
Eingänge (2 Kanäle)	ca. 15 V
Standaufnahmerversorgung:	ca. 0,6...3 kHz
Übertragungsfrequenz:	0...20 mA, umschaltbar auf 4...20 mA, RL max. 500 Ohm
Stromausgang :	0...10 V, RL min. 10 kOhm 2...10 V (bei 4...20 mA) RL min. 10 kOhm
Füllstandsmeldung:	Je Kanal ein Relais mit einem Umschaltkontakt
Schaltleistung Füllstandrelais:	max. 250 V AC, 2,5 A, 300 VA, $\cos \varphi = 0,7$ max. 100 V DC, 2,5 A, 100 W
Störungsmeldung:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler)
Schaltleistung Störmelderelais:	max. 250 V AC, 2,5 A, 300 VA, $\cos \varphi = 0,7$ max. 100 V DC, 2,5 A, 100 W
Integrationszeit:	ca. 0...100 s
Funktionsanzeige:	Anzeige für Schaltzustand (Grenzstand) Grün: Relais angezogen (Betriebsanzeige) Rot: Relais abgefallen (Füllstand-Alarm)
Kanal 1:	Grün: Relais angezogen (Betriebsanzeige)
Kanal 2:	Rot: Relais abgefallen (Füllstand-Alarm)
Anzeige der Störung:	Rot: Relais abgefallen (Störungs-Meldung)
LCD-Display 4-stellig:	zur Messwertanzeige (Digitalanzeige und Balkendiagramm)
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Temperaturen (-20...+60 °C)

1.5.4 Silometer Typ FMC570

Mechanischer Aufbau:	Europakartenformat
Versorgungsgleichspannung:	24 V (20...30 V)
Leistungsaufnahme:	ca. 3,3 W
Standaufnahmerversorgung:	ca. 15 V
Übertragungsfrequenz:	ca. 0,6...3 kHz
Stromausgang:	0...20 mA, umschaltbar auf 4...20 mA, RL max. 500 Ohm
Spannungsausgang :	0...10 V, RL min. 10 kOhm 2...10 V (bei 4...20 mA), RL min. 10 kOhm
Störungsmeldung:	Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt
Schaltleistung Störmelderelais:	max. 250 V AC, 2,5 A, 300 VA bei $\cos \varphi = 0,7$ max. 100 V DC, max. 90 W
Integrationszeit:	ca. 0...100 s
Funktionsanzeige:	Anzeige der Störung: Rot: Relais abgefallen (Störungs-Meldung) LCD-Display 4-stellig zur Messwertanzeige (Digitalanzeige und Balkendiagramm)
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Temperaturen (-20...+60 °C)

1.5.5 Technische Daten der Grenzsignalgeber CONTACTER Typ HTA470Z

Mechanischer Aufbau:	Europakartenformat
Versorgungsgleichspannung:	24 V (20...28 V)
Leistungsaufnahme:	ca. 1,2 W
Eingang (2 Schaltkreise)	0...10 V, 2...10 V umschaltbar
Eingangsgroßen U, I,	0...20 mA, 4...20 mA
Eingangswiderstände:	Spannungseingang ca. 125 kOhm Stromeingang ca. 100 Ohm
Schaltpunkteinstellung:	Einstellung am Gerät durch 2 Spindeltrimmer
Einstellbereich für Schaltpunkt:	0...100%
Schalthysterese:	jeder Schaltkreis 1,5%
Ausgang (2 Schaltkreise):	pro Schaltkreis ein Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandalarm
Schaltleistung Füllstandrelais:	max. 250 V AC, 4 A, 500 VA, $\cos \varphi = 0,7$ max. 100 V DC, 2,5 A, 100 W
Transistorausgang:	pro Schaltkreis ein Optokoppler-Modul (Schaltzustand "0" = Transistor gesperrt)
max. Belastbarkeit:	U _{max} 35 V, I _{max} 0,1 A, P _{max} 1 W
Schaltverzögerung:	C _{max} 100 nF, L _{max} 0,5 H
Funktionsanzeige:	ca. 0,6 s Anzeige für Schaltzustand: Grün: Relais angezogen (Betriebsanzeige) Rot: Relais abgefallen (Füllstand-Alarm)
Anzeige der Störung:	Rot: Relais abgefallen (Störungs-Meldung)
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Temperaturen (-20...+60 °C)

1.5.6 Technische Daten RMA 422

Die technischen Daten sind aus der zugehörigen Betriebsanleitung zu entnehmen.

2 Werkstoffe Standaufnehmer

Als Werkstoffe, für die mit der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfe oder Kondensat direkt in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers, werden verwendet:

Teile	Werkstoffe		
	1.4404 (316L) 1.4435 (316L)	PTFE PFA	FEP
Einschraubteil	X		
Flansch	X		
Rohrverschraubung	X		
Sondenstab	X		
Sondenseil	1.4401	X ⁽²⁾	X
Masserohr	X		
Abschirmung	X		
Flanschplattierung	X	X ⁽¹⁾	
Sondenisolation		X	

X⁽¹⁾ nur PTFE

X⁽²⁾ nur PFA für Seilversion

3 Einsatzbereich

Die Standaufnehmer (kapazitiven Sonden) können an drucklosen Behältern eingebaut sein, die unter atmosphärischen Bedingungen betrieben werden, sowie an Behältern mit Überdrücken bis zu einem maximalen Druck von 100 bar.

Über die atmosphärischen Temperaturen hinaus dürfen die jeweiligen Standaufnehmer bis zu einer maximalen Temperatur von 200 °C betrieben werden. Die maximale Umgebungstemperatur des Elektronikinsatzes darf 70 °C nicht überschreiten (siehe Kap. 1.4.8)

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen die, in den jeweiligen zugehörigen Betriebsanleitungen (Sicherheitshinweise) festgelegten Maximalwerte (Prozess- /

Umgebungstemperatur / Temperaturklassen) nicht überschritten werden.

Für die Füllstandmessgeräte SILOMETER, RMA 421 bzw. RMA 422 und den Grenzsignalgeber muss die Montage in sauberen und trockenen Räumen, z.B. Messwarten, oder im Feld in einem entsprechenden Schutzgehäuse mit Mindestschutzart IP 54 nach EN60529 erfolgen.

4 Stör- und Fehlermeldung

Die Funktion des Messumformers ist an die Stromversorgung gebunden. Die verwendete 2-Leiter-Technik erfordert eine Versorgungsspannung von 12...36 VDC. Die Spannungsdifferenz, zwischen Versorgungsspannung und benötigter Gerätespannung, steht zur Überwindung der Leitungswiderstände und am Verbraucher (Grenzsignalgeber z.B. RMA 421 bzw. RMA 422) zur Verfügung. Die maximale Bürde berechnet sich wie folgt:

$$R_{\text{max}} = \frac{U - 12V}{0,0224}$$

wobei U die Versorgungsspannung ist.

Der Ausfall der Versorgungsspannung oder eine Leitungsunterbrechung führt zum Abfall des Signals unter 3,8 mA und muss durch ein nach geschaltetes Gerät (Grenzsignalgeber) als Störung gemeldet werden. Abhängig von seiner Lage im Stromkreis führt ein Kurzschluss zu einem Eingangssignal am Grenzsignalgeber von unter 3,8 mA oder über 21,5 mA. Diese Signale sind zu einer Stör-/Füllstandalarmmeldung heranzuziehen. In Verbindung mit dem RMA421 bzw. RMA 422 erfolgt die Störmeldung durch das Störmelderlais des RMA 421 bzw. RMA 422

5 Einbauhinweis

5.1 Mechanischer Einbau

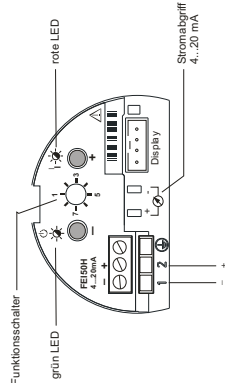
Vor dem Einbau des Standaufnehmers ist zu überprüfen, ob die Betriebsdaten (Nenndruck, Messbereich, mediumsberührte Werkstoffe und Umgebungstemperatur) den Anforderungen der Messstelle entsprechen.

Hinweise sind den entsprechenden mitgelieferten Betriebsanleitungen (BA) zu entnehmen.

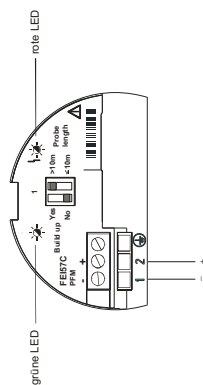
Die Standaufnehmer werden durch Einschrauben in den Behälterstützen befestigt. Der Einbau der Standaufnehmer erfolgt senkrecht von oben in den Behälter. Die Füllstandsmessung lässt sich unabhängig vom Behältermaterial (Kunststoff, Edelstahl oder Beton) durchführen.

5.2 Elektrischer Anschluss der Standaufnehmer (Messumformer)

FEI50H



FEI57C



5.3 Montage- und Anschluss des Füllstandmessgerätes SILOMETER FMC470Z

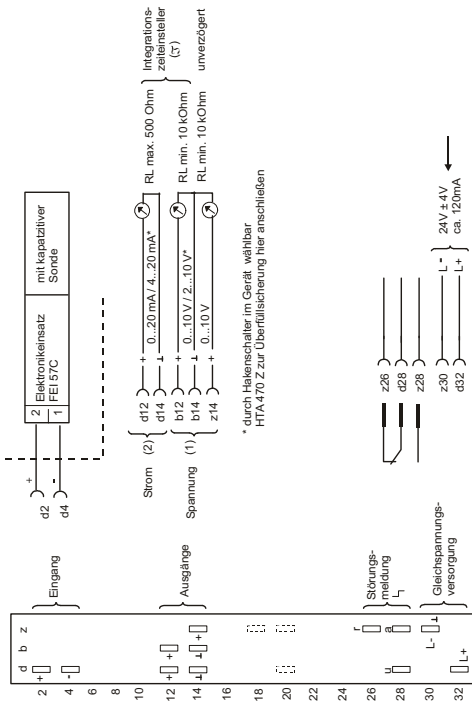
Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41 454 (z.B. Baugruppenträger der Baureihe RACKSYST). Beide auf der Gerätefrontplatte angebrachten Schrauben dienen zur Befestigung der Geräte im Baugruppenträger. Für den elektrischen Anschluss hat das Gerät eine Messerleiste nach DIN 41 612, Bauform F. Der Anschluss erfolgt entsprechend dem auf der Messerleiste angebrachten Anschlussbild. Steckerbelegung und -verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:



Endress+Hauser
People for Process Automation

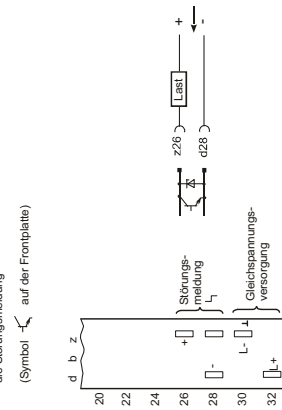
Anschluss SILOMETER FMC 470 Z mit Relaisausgang für die Störungsmeldung
Symbol \llcorner auf der Frontplatte

Auf die Kontaktmessers des FMC 470 Z bzw. auf die Anschlussseite der Federleiste im Baugruppenträger gesteckt.

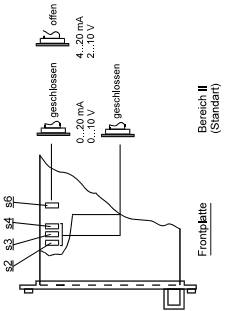


* durch Heberschalter im Gerät wählbar
HTA 470 Z zur Überfallsicherung hier anschließen

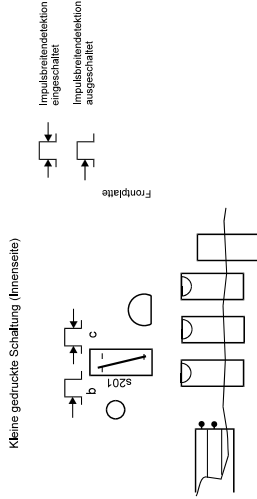
Anschluss der Variante mit Transistor - Ausgang für die Störungsmeldung
(Symbol \llcorner auf der Frontplatte)



Für den Betrieb als Überfallsicherung sind auf der Leiterplatte folgende Einstellungen vorzunehmen:



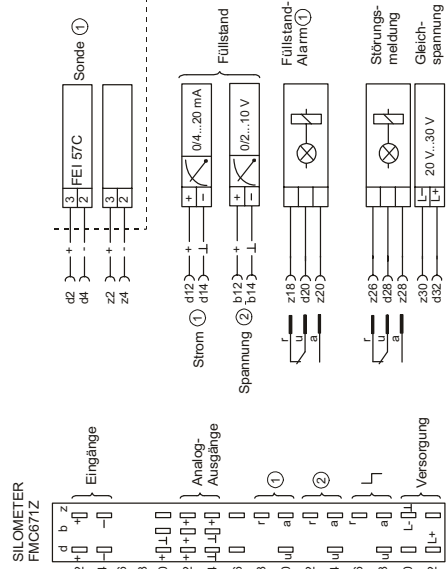
1. Ausgangsstrom und Ausgangsspannung wählen:
Schalter S6 offen:
Bereich 4...20mA bzw. 2...10V
Schalter S6 geschlossen:
Bereich 0...20mA bzw. 0...10V
2. Bereich wählen:
Bereich I : Schalter S2, S3, S4 offen
Bereich II: Schalter S2, S3, S4 geschlossen
3. Impulsbreitendetektion wählen:



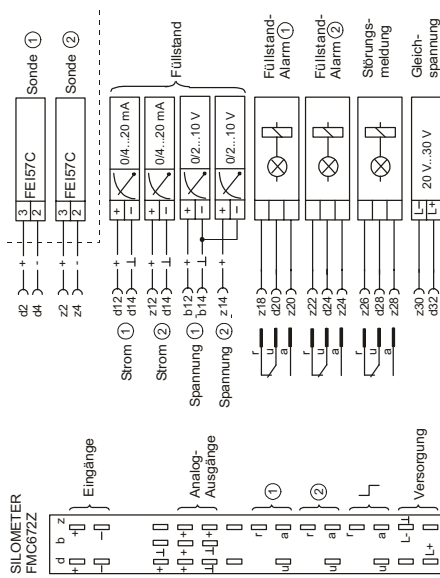
Bei der Messung mit kapazitiven Sonden ist die Impulsbreitendetektion eingeschaltet.
Den Schalter S201 dazu in Stellung "c" bringen.

5.4 Montage- und Anschluss des Füllstandmessgerätes SILOMETER FMC671Z/ FMC672Z

Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41 454 (z.B. Baugruppenträger der Baureihe RACKSYST). Beide auf der Gerätefrontplatte angebrachten Schrauben dienen zur Befestigung der Geräte im Baugruppenträger. Für den elektrischen Anschluss hat das Gerät eine Messerleiste nach DIN 41 612, Bauform F. Der Anschluss erfolgt entsprechend dem auf der Messerleiste angebrachten Anschlussbild. Steckerbelegung und -verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:



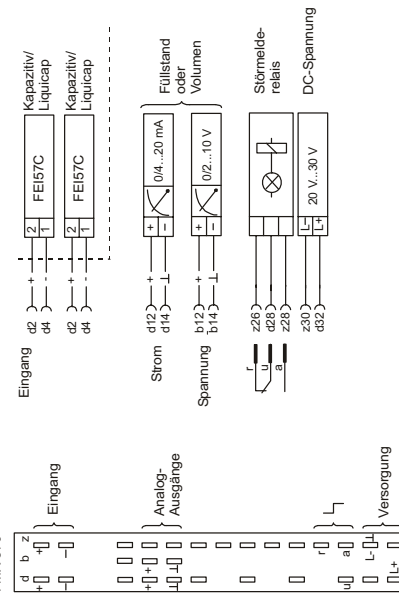
SILOMETER
FMX572Z



5.5 Montage- und Anschluss des Füllstandmessgerätes SILOMETER FMX570

Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41 454 (z.B. Baugruppenträger der Baureihe RACKSYST). Beide auf der Gerätefrontplatte angebrachten Schrauben dienen zur Befestigung der Geräte im Baugruppenträger. Für den elektrischen Anschluss hat das Gerät eine Messerleiste nach DIN 41 612, Bauform F. Der Anschluss erfolgt entsprechend dem auf der Messerleiste angebrachten Anschlussbild. Steckerbelegung und -verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:

SILOMETER
FMX570

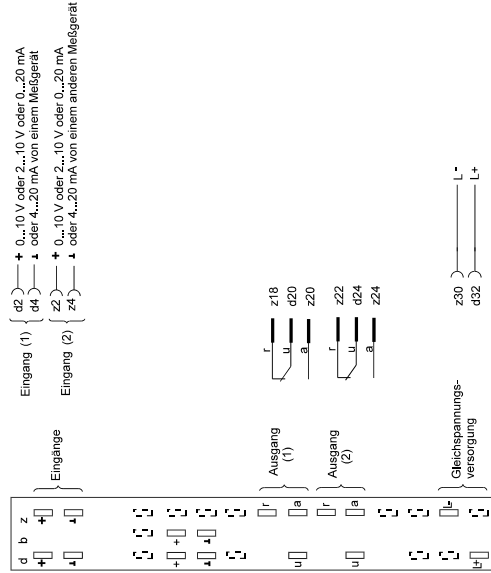


5.6 Montage und Anschluss des Grenzsingalgebers CONTACTER HTA470Z

Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41 454 (z.B. Baugruppenträger der Baureihe RACKSYST). Beide auf der Gerätefrontplatte angebrachten Schrauben dienen zur Befestigung der Geräte im Baugruppenträger. Für den elektrischen Anschluss hat das Gerät eine Messerleiste nach DIN 41 612, Bauform F. Der Anschluss erfolgt entsprechend dem auf der Messerleiste angebrachten Anschlussbild. Steckerbelegung und -verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:

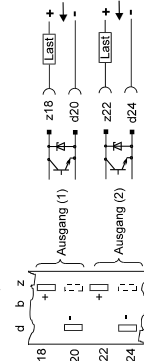
Anschluss CONTACTER HTA 470 Z mit Relaisausgang
Symbol L+ auf der Frontplatte

Auf die Kontaktmessr des HTA 470 Z bzw. auf die Anschlüsse der Federleiste im Baugruppenträger gesehen.



Anschluss der Variante mit Transistor - Ausgang
Open-Collector-Ausgang

(Symbol auf der Frontplatte)

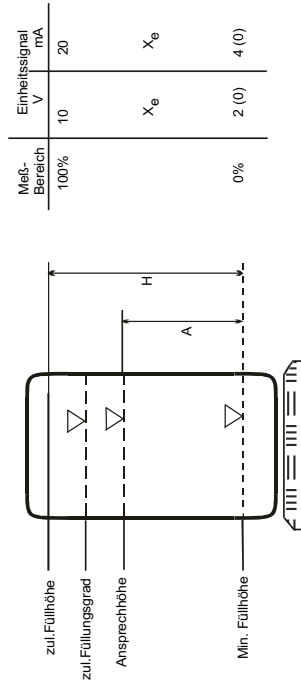


Für den Betrieb als Überfüllsicherung sind auf der Leiterplatte folgende Einstellungen vorzunehmen:

1. Sicherheitsschaltung: Schalter für Maximum-Sicherheit schließen. Eingangssignal 0...20 mA/0...10 V, Schalter öffnen.
2. Messbereich Schalter: Eingangssignal 4...20 mA/2...10 V; Schalter schließen
3. Eingangssignal: Bei Stromsignal, Schalter öffnen
Bei Stromsignal, Schalter geschlossen

6.2 Berechnung der Größe des Grenzsignals für die Ansprechhöhe
Der zulässige Füllungsgrad kann z.B. nach TRbF 180 Nr. 2.2 bzw. TRbF 280 Nr. 2.2 berechnet werden. Aufgrund des zulässigen Füllungsgrades ist mit Hilfe der ZG-US Anhang 1, der Flüssigkeitsstand zu ermitteln, der der Ansprechhöhe der Überfüllsicherung A entspricht. Das zugehörige elektrische Ausgangssignal (Xe) des Messumformers kann wie folgt ermittelt werden:

Die Verzögerungszeiten des Messumformers (siehe Kap. 1.4.8) sind bei der Ermittlung der Ansprechhöhe zu berücksichtigen.



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 der ZG-US
X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht

Einheitssignal 0...20 mA	$X_{e0} = \frac{A \times 20}{H}$ mA
Einheitssignal 4...20 mA	$X_{e0} = \frac{A \times (20 - 4)}{H} + 4$ mA
Einheitssignal 0...10 V	$X_{e0} = \frac{A \times 10}{H}$ V
Einheitssignal 2...10 V	$X_{e0} = \frac{A \times (10 - 2)}{H} + 2$ V
Einheitssignal 0... 5 V	$X_{e0} = \frac{A \times 5}{H}$ V

- Schalthysterese: Schalter offen, so schalten die Relais jeweils mit einer Schalthysterese von 1,5% des Gesamtbereichs ein/aus (Einschalten z.B. bei 80%, Ausschalten bei 78,5%).
- Signaleingänge getrennt oder gemeinsam: Schalter in Richtung Messerleiste geschlossen; => getrennte Schaltkreise; Schalter in Richtung Frontplatte geschlossen; Eingang 1 wirkt auf beide Schaltkreise gemeinsam.

5.7 Montage und Anschluss des Füllstandmessgerätes RMA 421 bzw. RMA 422

Es sind die Hinweise für Montage und Anschluss in der zugehörigen Betriebsanleitung zu beachten.

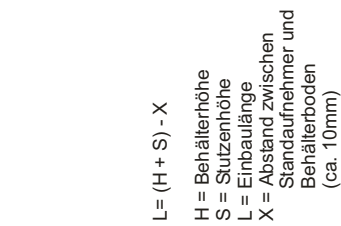
6 Einstellhinweise

Der Liquicap M ist bereits für die bestellte Sondenlänge zwischen 0% und 100% vorabgeglichen (ab Leitfähigkeit $\geq 100 \mu S / cm$). Ab einer Leitfähigkeit von ca. 100 $\mu S / cm$ ist die Messung unabhängig vom DK-Wert der Flüssigkeit. Der Neuausgleich ist nur dann erforderlich, wenn nicht leitende Medien eingesetzt werden oder der Abgleich kundenspezifisch angepasst werden soll.

Weitere Hinweise zu den Einstellungen sind den entsprechenden Betriebsanleitungen (BA) zu entnehmen.

6.1 Ermittlung der Standaufnehmerlänge

Standaufnehmerlänge L ca. 2,5 cm kürzer wählen als das Maß H + S zwischen Oberkante des Einbaustutzen und dem Behälterboden.



$L = (H + S) - X$

- H = Behälterhöhe
- S = Stutzenhöhe
- L = Einbaulänge
- X = Abstand zwischen Standaufnehmer und Behälterboden (ca. 10mm)

6.3 Abgleich des SILOMETERS Typ FMC470Z

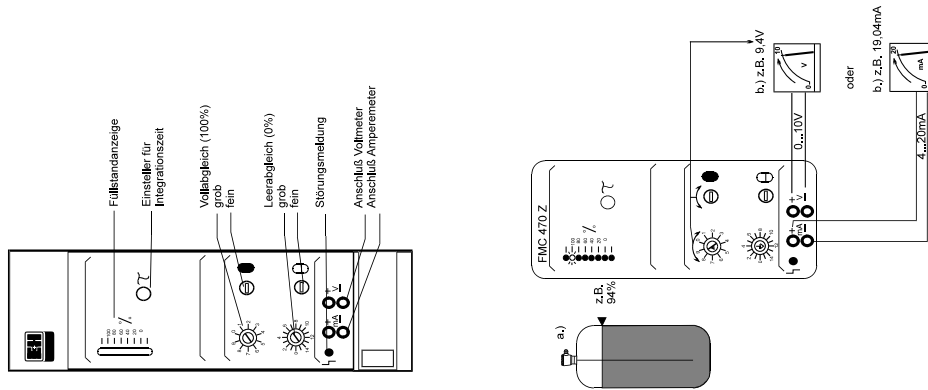
1. Abgleich bei leerem Behälter (0%)
 - a) Einsteller für die Integrationszeit entgegen dem Uhrzeigersinn an den linken Anschlag drehen.
 - b) Überprüfen Sie, ob der Behälter leer oder exakt bis zum definierten 0%-Punkt gefüllt ist.
 - c) Einsteller für Vollabgleich "grob" auf Stellung 9.
 - d) Bringen Sie mit den beiden unteren Einstellern für Leerabgleich die Anzeige auf dem angeschlossenen Messinstrument exakt auf den Nullwert (z.B. 0V bei Ausgang 0...10V oder 0 mA bei Ausgang 0...20 mA oder 4 mA bei Ausgang 4...20 mA).
 - e) Die unteren Einsteller nicht mehr verdrehen.

Die oberen Einsteller für Vollabgleich "grob" auf 0 stellen.
2. Abgleich bei vollem Behälter (100%)
 - a) Behälter möglichst hoch füllen und den Füllstand genau ausmessen (z.B. 94 %).
 - b) Füllstand in den Strom- oder Spannungswert umrechnen, der mit dem Instrument gemessen werden kann das an der Frontplatte angeschlossen ist.
 - c) Mit den beiden oberen Einstellern für Vollabgleich die Anzeige auf dem Instrument exakt auf den errechneten Wert bringen.

Für einen genauen Abgleich kann ein Voltmeter (10V, R_i min. 10 kOhm) oder ein Amperemeter (0...20 mA, R_i max. 500 Ohm) an den Buchsen in der Frontplatte angeschlossen werden.

Das Spannungssignal ist immer 0...10 V entsprechend 0...100%, das Stromsignal 0/4...20 mA entsprechend 0...100 %, je nach eingestelltem Ausgangssignal.

Die Messinstrumente können mit Prüfsteckern (2mm φ) angeschlossen werden.



6.4 Einstellen des Grenzsingnalgebers CONTACTER Typ HTA470Z

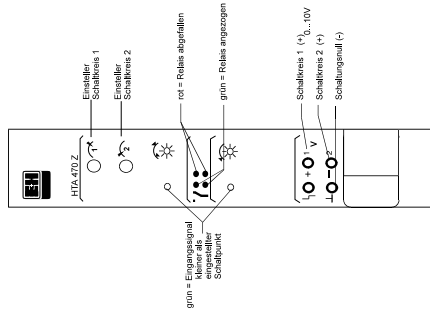
Schaltpunkt abgleichen.

An den Buchsen 1 und 2 kann gegen Schaltungsnull eine Spannung von 0...10 V entsprechend 0...100 % in Abhängigkeit von der Stellung der Einsteller abgenommen werden

Anschluss eines Voltmeters (R_imin. 1MOhm) über Prüfstecker (2mm φ) möglich.

Für den Schaltkreis 1 ist das Instrument an die Buchsen 1 (+) und Schaltungsnull anzuschließen. Einsteller für Schaltkreis 1 verstellen, bis die Anzeige auf dem Instrument der prozentualen Ansprechhöhe, die gemäß ZG-US, Anhang 1, Einstellhinweise zu ermitteln ist, entspricht.

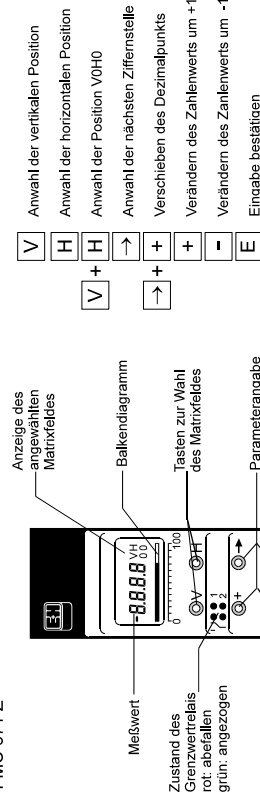
Für den Schaltkreis 2 ist mit der Einstellung analog zu verfahren.



6.5 Abgleich und Einstellen des Messumformers SILOMETER Typ FMC671Z

Bedienungselemente:

FMC 671 Z



Parameter-Matrix für Überfüllsicherung - Standardschritte 1...5

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Abgleich Kanale 1	Relais 1 Schalt- punkt Sicherheit	Relais 1 0=Min. 1=Max. Sicherheit	Relais 1 Alarm 0=fällt ab	Relais 1= Kanal 1 2= Kanal 2						
V1 Grenzwert Kanale 1										
V8	0= nur FFC 1= nur FTC 2= nur FFC									Eingabe Verriegel- ung <-670 oder >670 (5)
V9 Service u. Simulation					Reset auf Werkeinstel- lungen 670...679					Reset auf Werkeinstel- lungen 670...679 (1)

Einstellanleitung für Überfüllsicherung:

Funktion	Matrix- Position	Vorgang
Reset auf Werks- einstellungen	V H 9 5	671 eingeben und E drücken, um Eingabe zu bestätigen
Leerabgleich	V H 0 1	Behälter 0...40 % gefüllt, tatsächlichen Füllstand in m oder % eingeben, E drücken
Vollabgleich	V H 0 2	Behälter 60...100 % gefüllt, tatsächlichen Füllstand in m oder % eingeben, E drücken
Grenzwert einstellen	V H 1 0	prozentuale Ansprechhöhe (ZG-US, Anhang 1) einstellen, E drücken
Umschalten auf 4...20mA	V H 0 3	1 einstellen, E drücken
Eingabe verriegeln	V H 8 9	Zahl <670 oder >679 eingeben, E drücken

Bei allen anderen individuellen Einstellungen Betriebsanleitung verwenden!

6.6 Abgleich und Einstellen des Messumformers SILOMETER Typ FMC672Z

Bedienungselemente:

FMC 672 Z

Meßwert
Zustand des Grenzwertrelais rot: abgefallen grün: angezogen
Commulogbuchsen
Störmelderelais leuchtet: Störung

Anzeige des angezeigten Matrixfeldes
Balkendiagramm
Tasten zur Wahl des Matrixfeldes
Parameterangabe
Analogausgang Testbuchsen

Bedienungselemente:
V Anwahl der vertikalen Position
H Anwahl der horizontalen Position
V + H Anwahl der Position VOH0
H → Anwahl der nächsten Ziffernstelle
+ Verschieben des Dezimalpunkts
+ Verändern des Zahlenwerts um +1
- Verändern des Zahlenwerts um -1
E Eingabe bestätigen

Parameter-Matrix für Überfüllsicherung - Standardschritte 1...8

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Abgleich Kanale 1	Relais 1 Schalt- punkt Sicherheit	Relais 1 0=Min. 1=Max. Sicherheit	Relais 1 Alarm 0=fällt ab	Relais 1= Kanal 1 2= Kanal 2						
V1 Grenzwert Kanale 1										
V4 Abgleich Kanale 2										
V1 Grenzwert Kanale 1										
V8	0= Zweikanal 1= nur Kan 1 2= nur Kan 2									Eingabe Verriegel- ung <-670 oder >670 (8)
V9 Service u. Simulation										Reset auf Werkeinstel- lungen 670...679 (1)

Parameter-Matrix für Überfüllsicherung - Standardschritte 1...4

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Abgleich Kanals 1	Anzeige aktueller Messwert	Leer- abgleich (2)	Voll- abgleich (3)	Ausgangs- strom 0...20mA 1mA...20mA	Integral- ionszeit (s)					
V8	Drückkanal 1= nur Kan 1 2= nur Kan 2									Eingabe eingel- ung <670 oder >679 (4)
V9 Service u. Simulation				Geräte und Sonder- version		Reset auf Werksseh- instellung 670...679 (1)				

Einstellanleitung für Überfüllsicherung:

Funktion	Matrix- Position	Vorgang
Reset auf Werks- einstellungen	V H 9 5	671 eingeben und E drücken, um Eingabe zu bestätigen
Leerabgleich	V H 0 1	Behälter 0...40 % gefüllt, tatsächlichen Füllstand in m oder % eingeben, E drücken
Vollabgleich	V H 0 2	Behälter 60...100 % gefüllt, tatsächlichen Füllstand in m oder % eingeben, E drücken
Umschalten auf 4...20mA	V H 0 3	1 eingeben, E drücken
Eingabe verriegeln	V H 8 9	Zahl <670 oder >679 eingeben, E drücken

Bei allen anderen individuellen Einstellungen Bedienungsanleitung verwenden!

Einstellanleitung für Überfüllsicherung:

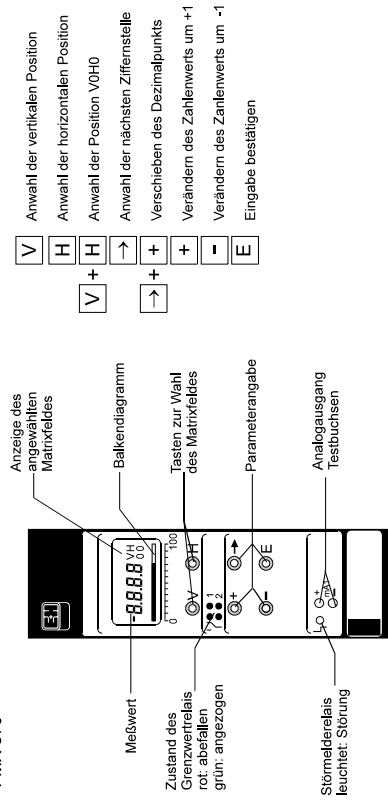
Funktion	Matrix- Position	Vorgang
Reset auf Werks- einstellungen	V H 9 5	671 eingeben und E drücken, um Eingabe zu bestätigen
Leerabgleich	Kan 1 Kan 2 V H V H 0 1 4 1	Behälter 0...40 % gefüllt, tatsächlichen Füllstand in m oder % eingeben, E drücken
Vollabgleich	V H V H 0 2 4 2	Behälter 60...100 % gefüllt, tatsächlichen Füllstand in m oder % eingeben, E drücken
Grenzwert einstellen	V H V H 1 0 5 0	prozentuale Ansprechhöhe (ZG-US, Anhang 1) einstellen, E drücken
Umschalten auf 4...20mA	V H V H 0 3 4 3	1 einstellen, E drücken
Eingabe verriegeln	V H 8 9	Zahl <670 oder >679 eingeben, E drücken

Bei allen anderen individuellen Einstellungen Bedienungsanleitung verwenden!

6.7 Abgleich und Einstellen des Messumformers SILOMETER Typ FMX570

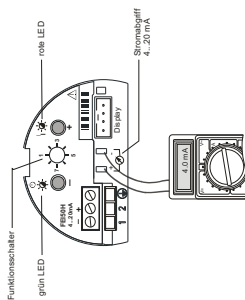
Bedienelemente:

FMX 570



6.8 Abgleich und Einstellen des Messumformers FEI50H

6.8.1. Abgleich bei leerem Behälter (0%) und vollem Behälter (100%) ohne Anzeige



Funktions-Schalterstellung	Funktion	Signale der roten LED	Linke Taste (-)	Rechte Taste (+)
7	Reset Werkseinstellungen wiederherstellen	LED blinkt langsam für ca. 5 sec LED blinkt schnell => Reset wird durchgeführt (Tasten loslassen)	drücken bis LED schnell blinkt	drücken bis LED schnell blinkt
2	Leerabgleich durchführen	Beginnt nach ca. 2 sec zu blinken. Das Blinken hört nach dem Loslassen der Taste nach ca. 10 sec auf (Speichervorgang).	drücken bis LED blinkt	drücken bis LED blinkt
3	Vollabgleich durchführen	Beginnt nach ca. 2 sec zu blinken. Das Blinken hört nach dem Loslassen der Taste nach ca. 10 sec auf (Speichervorgang).	drücken bis LED blinkt	drücken bis LED blinkt
1	Messbetrieb	---	---	---

Nach erfolgreichem Abgleich und anschließendem Messbetrieb können nun keine Parameter mehr verändert werden, gleichzeitig werden folgende Parameter gesetzt.
Ausgang bei Alarm: 22mA / Verzögerung: 1sec. Proof Test: aus

6.8.2. Abgleich bei leerem Behälter (0%) und vollem Behälter (100%) mit Anzeige- und Bedienmodul

Siehe Betriebsanleitung (BA).

6.9 Abgleich und Einstellen des Messumformers FEI57C

Abgleich erfolgt an den Auswertegeräten.

6.10 Einstellhinweise zum Grenzsinalgeber

Bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Messeinrichtung muss an den nachfolgenden Grenzsinalgeber (3) (z.B. RMA 421 bzw. RMA 422 der Grenzwert, welcher entsprechend ZG-US Anhang 1 zu ermitteln ist, eingegeben werden.
Bei allen Abgleich- und Einstellvorgängen ist gemäß zugehöriger Betriebsanleitung (BA) vorzugehen.

6.11 Änderung der Geräteeinstellung

Durch eine Neueinstellung oder Änderung des Messbereichs des Standaufnehmers können sicherheitsrelevante Parameter der Überfüllsicherung verändert werden. Sie darf nur von befugtem Personal, das über die erforderlichen Mess- und Prüfeinrichtungen verfügt, vorgenommen werden. Die in den technischen Daten genannten Messgrenzen dürfen nicht überschritten werden. Der Anwender muss mit der Bedienung der Geräte vertraut sein (Bedienungsanleitung (BA)).

7. Betriebsanweisung

Dem Liquicap M Typ FMI51 / FMI52 wird eine entsprechende Betriebsanleitung (BA) beigefügt. Diese enthält weitere Angaben über Montage, elektrischen Anschluss und Inbetriebnahme. Der Anschluss des elektrischen Messumformers muss entsprechend dieser Betriebsanleitung (BA) erfolgen. Das für die Stromversorgung erforderliche Speisegerät ist entsprechend dessen Anleitung in die Verbindung zwischen dem Messumformer und dem Grenzsinalgeber einzufügen. Das dem Füllstand entsprechende elektrische Ausgangssignal (4 bis 20 mA) ist auf den geeigneten Grenzsinalgeber zu führen. Der Grenzsinalgeber, der gegebenenfalls erforderliche Signalverstärker und die Messeinrichtung bzw. die Steuerungseinrichtung sind nach den Montageanweisungen dieser Geräte und in Übereinstimmung mit der Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen (Anhang 2 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen) zu errichten. Vor der Inbetriebnahme müssen die Prozessanschlüsse und die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt sein. Der Messanfang und das Messende müssen denen in den jeweiligen Betriebsanleitungen (BA) gemachten Angaben entsprechen.

7.1 CONTACTER HTA470Z, SILOMETER FMC470Z und FMX570

Funktion der Relais- bzw. Transistorausgänge (nur bei FMC470/HTA470) und Leuchtioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung:

	CONTACTER HTA 470 Z				SILOMETER FMC 470 Z			
	Füllstands-Relais	Storrmelde-Relais	Anzeige	Füllstands-Alarm Transistorausgang	Storrmelde-Relais Transistorausgang	Storrmelde-Relais	Storrmelde-Relais	Storrmelde-Relais
Kanal 1	z18 d20 z20	z26 d28 z28		z18 d20	z26 d28 z28	z26 d28 z28	z26 d28 z28	d28
Betrieb				durchgeschaltet	durchgeschaltet			durchgeschaltet
Füllstand - Alarm			rot	gesperrt	durchgeschaltet			durchgeschaltet
Drahtbruch			rot	gesperrt	gesperrt			gesperrt
Kurzschluss			rot	gesperrt	gesperrt			gesperrt
Netzausfall				gesperrt	gesperrt			gesperrt



7.2 SILOMETER FMC671Z

Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung:

	Füllstand-Relais z18, z20, z20 f u a	Störmelde-Relais z26, z28, z28 f u a	Anzeige	
				Betrieb
Betrieb			grün	
Füllstand - Alarm			rot	
Drainbruch			rot	
Kurzschluss			rot	
Netzausfall			rot	

an
 aus

7.3 SILOMETER FMC67ZZ

Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung:

	Füllstand-Relais z18, z20, z20 z22, z24, z24 f u a	Störmelde-Relais z26, z28, z28 f u a	Anzeige	
				Betrieb
Betrieb			grün	
Füllstand - Alarm			rot	
Drainbruch			rot	
Kurzschluss			rot	
Netzausfall			rot	

an
 aus

7.4 RMA 422

Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung ist der zugehörigen Betriebsanleitung zu entnehmen.

8. Wiederkehrende Prüfungen

Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird. Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet. Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist, so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffekts zum Ansprechen zu bringen. Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden. Weitere Hinweise zur Prüfmethodik können z.B. der Richtlinie VDI/VDE 2180, Blatt 4 entnommen werden.

Anhang 1

Einstellinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

1

Allgemeines

Um die Überfüllsicherung richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Kenntnis der Füllhöhe bei 100 % Füllvolumens des Behälters gemäß Angabe des Nennvolumens auf dem Typenschild des Behälters
- Kenntnis der Füllkurve
- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

2

Zulässiger Füllungsgrad

(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht überlaufen kann und dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.

(2) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei dem Lagern mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.

(3) Für das Lagern von Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

1. Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche eingeebnet sind

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

2. Für unterirdische Behälter mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

Dabei bedeuten d_{15} bzw. d_{50} die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

(4) Absatz (1) kann für Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient $150 \cdot 10^{-9}/\text{K}$ nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur

- a) bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche liegen, 95 % und
- b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 % des Fassungsraumes nicht übersteigt.

(5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerns über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(6) Für Behälter zum Lagern von Flüssigkeiten mit giftigen oder ätzenden Eigenschaften soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bis (5) eingehalten werden.

3

Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung

3.1

Maximaler Füllvolumenstrom der Förderpumpe

Der maximale Volumensstrom kann entweder durch Messungen (Umpumpen einer definierten Flüssigkeitsmenge) ermittelt werden oder ist der Pumpenkenlinie zu entnehmen. Bei Behältern nach DIN 4119 ist der zulässige Volumensstrom auf dem Behälterschild angegeben.

3.2

Schließverzögerungszeiten

(1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Teile nicht aus den zugehörigen Datenblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.

(2) Sind zur Unterbrechung des Füllvorgangs Armaturen von Hand zu betätigen, ist die Zeit zwischen dem Ansprechen der Überfüllsicherung und der Unterbrechung des Füllvorgangs entsprechend den örtlichen Verhältnissen abzuschätzen.

3.3

Nachlaufmenge

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Abschnitt 3.1 ermittelten Volumensstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

4

Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Abschnitt 3.3 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung oder durch Auslitern die Ansprechhöhe ermittelt. Die Ermittlung ist zu dokumentieren.

Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

- Betriebsort: _____
- Behälter-Nr.: _____ Nennvolumen: _____ (m³)
- Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: _____
- Zulassungsnummer: _____
- 1 Max. Volumenstrom** (Q_{max}): _____ (m³/h)
- 2 Schließverzögerungszeiten**
- 2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: _____ (s)
- 2.2 Schalter/Relais/u.ä.: _____ (s)
- 2.3 Zykluszeiten bei Bus-Geräten und Leittechnik: _____ (s)
- 2.4 Förderpumpe, Auslaufzeit: _____ (s)
- 2.5 Absperrarmatur
mechanisch, handbetätigt
- Zeit Alarm/bis Schließbeginn: _____ (s)
 - Schließzeit: _____ (s)
- elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben
- Schließzeit: _____ (s)
- Gesamtschließverzögerungszeit (t_{ges}) _____ (s)

3 Nachlaufmenge (V_{ges})

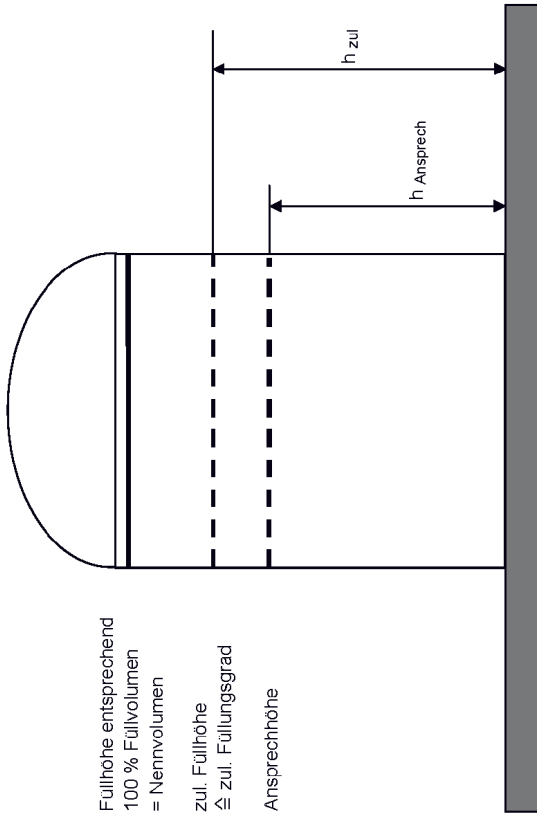
- 3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$$V_1 = Q_{max} \times \frac{t_{ges}}{3600} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (m}^3\text{)}$$
- 3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (m}^3\text{)}$$
- Gesamte Nachlaufmenge ($V_{ges} = V_1 + V_2$) _____ (m³)
- 4 Ansprechhöhe**
- 4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)
- 4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)
- Menge bei Ansprechhöhe (Differenz aus 4.1 und 4.2): _____ (m³)
- Aus der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung
 oder durch Ausfiltern ergibt sich daraus die Ansprechhöhe: _____ (mm)

Berechnungsbeispiel der Größe des Grenzsignals für den Überfüllalarm bei Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmesseinrichtung.

Weitere Formelzeichen siehe VDI/VDE 3519.



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

a) Einheitssignal 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar

$$X_p = \frac{h_{Ansprech} (0,10 - 0,02)}{h_{zul}} + 0,02 \text{ (MPa)}$$

b) Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{h_{Ansprech} (20 - 4)}{h_{zul}} + 4 \text{ (mA)}$$

Messbereich	Einheitssignal
100 %	0,10 MPa
	X_p
0 %	0,02 MPa
	X_{e4}
	20 mA
	4

Anhang 2

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

Diese Einbau- und Betriebsrichtlinie gilt für das Errichten und Betreiben von Überfüllsicherungen, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

2 Begriffe

- (1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter (Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen siehe Anhang 1) den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
- (2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorganges bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Teile zusammengefasst.
- (3) Überfüllsicherungen können außer Teilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auch Teile ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthalten. Aus Bild 1 geht hervor, welche Teile zulassungspflichtig sind (Teile links der Trennungslinie).
- (4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrucke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa = 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen bzw. Anlage 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)

- (1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.
- (2) Die Standhöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmessenrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genormtes Einheitssignal (z. B. pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar oder elektrisch 4 – 20 mA bzw. 2 – 10 V oder digital über eine geeignete Busschnittstelle). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsingalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.
- (3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaltem im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitale Signale an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet.
- (4) Signale können geleitet werden durch z. B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) oder als digitale Signale für Busschnittstellen.
- (5) Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. des Grenzsingalgebers (3) bzw. die BUS-Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt oder über geeignete Auswerteeinrichtungen/Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stielglied (5c) zugeführt werden.
- (6) Das proportionale (analoge) bzw. binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise (z. B. SPS, Prozessleitsysteme) ausgewertet werden.

4 Einbau und Betrieb

4.1 Fehlerüberwachung

- (1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie, bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Teilen oder Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen. Dies kann bei Überfüllsicherungen nach diesen Zulassungsgrundsätzen durch Maßnahmen nach den Absätzen (2) bis (4) erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

- (2) Überfüllsicherungen sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzuschirmen.

(3) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschaltem, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, dass sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leitungsbruch im Steuerstromkreis den Füllvorgang unterbricht oder akustisch und optisch Alarm auslöst.

- (4) Stromkreise für akustische und optische Melder, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

4.2 Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft darf keine Verunreinigungen mit einer Partikelgröße von > 100 µm enthalten und muss eine Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von -25 °C haben.

4.3 Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb nach Wasserrecht sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach wasserrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Messumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

5 Prüfungen

5.1 Prüfung vor Erstinbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung

Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung oder bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

Ist bei Wechsel der Lagerfähigkeit mit einer Änderung der Einstellungen z. B. der Ansprechhöhe oder der Funktion zu rechnen, ist eine erneute Funktionsprüfung durchzuführen.

Über die Einstellung der Überfüllsicherung ist vom durchführenden Sachkundigen eine Bescheinigung mit Bestätigung der ordnungsgemäßen Funktion auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

5.2 Wiederkehrende Prüfung

- (1) Der ordnungsgemäße Zustand und die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung sind in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

- Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet.
- Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist,
 - so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffektes zum Ansprechen zu bringen oder
 - falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

- (2) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und ist diese Störung nicht selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Teile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden.

- (3) Von den Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung kann bezüglich der Funktionsfähigkeit bei fehlersicheren Teilen von Überfüllsicherungen abgewichen werden, wenn
- Komponenten mit besonderer Zuverlässigkeit (Fehlerrisikosität) bzw. sicherheitsgerichtete Einrichtungen im Sinne der VDI/VDE 2180 (Fail-Safe-System) eingesetzt werden oder dies durch eine gleichwertige Norm nachgewiesen wurde
 - und dies für die geprüften Teile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

5.3

Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 5.1 und 5.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

5.4

Wartung

Der Betreiber muss die Überfüllsicherung regelmäßig instandhalten, soweit dies zum Erhalt der Funktionsfähigkeit erforderlich ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Hersteller sind zu beachten.



**Endress+Hauser
SE+Co. KG**

Z-65.13-411



71481445

www.addresses.endress.com
