

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 11. Juli 2003
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-370
Telefax: 030 78730-320
Geschz.: III 13-1.65.11-34/03

Bescheid

über
die Änderung und Verlängerung der Geltungsdauer
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 29. Juli 1998

Zulassungsnummer:

Z-65.11-179

Antragsteller:

Endress + Hauser GmbH + Co.
Hauptstraße 1
79689 Maulburg

Zulassungsgegenstand:

Standaufnehmer (Differenzdruck) mit angebautem Messumformer
als kontinuierliche Standmesseinrichtung von Überfüllsicherungen
für Behälter zum Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten

Geltungsdauer bis:

31. Juli 2008

Dieser Bescheid ändert die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-65.11-179 vom 29. Juli 1998 und verlängert die Geltungsdauer. Dieser Bescheid umfasst zwei Seiten und eine Anlage. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.

Bemerkung: Die Änderung betrifft die Software-Version

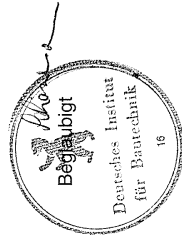


Seite 2 des Bescheids vom 11. Juli 2003 über die Änderung und Verlängerung der Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-65.11-179 vom 29. Juli 1998

ZU II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

Die Besonderen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden wie folgt geändert.

Die Anlage 2 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird ersetzt durch die geänderte Anlage 2 dieses Bescheids.



Dr.-Ing. Kanning

10829 Berlin, 29. Juli 1998
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: (0 30) 7 87 30 - 315
Telefax: (0 30) 7 87 30 - 320
GeschZ.: II 46-1.65.11-42/98

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-65.11-179

Antragsteller:

Endress + Hauser GmbH + Co.
Hauptstraße 1
79689 Maulburg

Zulassungsgegenstand:

Standaufnehmer (Differenzdruck) mit angebautem Meßumformer als kontinuierliche Standmeßeinrichtung von Überfüllsicherungen für Behälter zum Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten

Geltungsdauer bis:

31. Juli 2003

Der obengenannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfaßt sechs Seiten und zwei Anlagen.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreter des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender des Zulassungsgegenstands Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, daß die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muß. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Bauprodukte bedürfen des Nachweises der Übereinstimmung (Übereinstimmungsnachweis) und der Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen (U-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

- 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich**
- 1.1 Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist eine kontinuierliche Standmeßeinrichtung, die als Teil einer Überfüllsicherung dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Der Differenzdruck-Meßumformer bildet die Differenz zwischen dem Gesamtdruck und dem statischen Überdruck. Der so ermittelte Differenzdruck (hydrostatischer Druck der Flüssigkeitssäule), der in Abhängigkeit von der Dichte der Flüssigkeit das direkte Maß ergibt, wird durch den angebauten Meßumformer in ein druckproportionales elektrisches Einheitsignal von 4 mA bis 20 mA umgesetzt und ausgegeben. Dieses Signal ist geeignet, im nachgeschalteten Grenzsignalgeber ein binäres Signal auszulösen, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird.
- 1.2 Die Standaufnehmer werden aus austenitischem CrNi-Stahl oder CrNiMo-Stahl (auch kunststoffbeschichtet), Monel, Hastelloy, Titan oder Tantal und die Membranen aus Keramik hergestellt. Die Standaufnehmer mit angebautem Meßumformer dürfen je nach Ausführung für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus mit Überdrücken bis 140 bar verwendet werden. Die Standaufnehmer können auch an beheizten Behältern eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, daß am Meßumformer eine Temperatur von + 80 °C nicht überschritten wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlageteile und Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Aufbau der Überfüllsicherung siehe Anlage 1).
- 1.3 Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird nur der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Abschnitt 1.1 erbracht.
- 1.4 Der Zulassungsgegenstand bedarf auch des Nachweises der Übereinstimmung mit dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)" vom 1. Januar 1995 (BGBl. I S. 1118).
- 1.5 Der Zulassungsgegenstand bedarf auch des Nachweises der Übereinstimmung mit der "Fifften Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von Geräten und Schutzsystemen für explosionsgefährdete Bereiche - Explosionschutzverordnung-11. GSGV)" vom 12. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1914), wenn er in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird.
- 2 Bestimmungen für das Bauprodukt**
- 2.1 Zusammensetzung**
- 2.1.1 Die Überfüllsicherung setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen:
- Standaufnehmer mit angebautem Meßumformer (Meßumformer für Differenzdruck (Delta P S):
Typ PMD 230,
Typ FMD 230.
 - Meßumformer mit eingebautem Grenzsignalgeber (Auswertegerät SILOMETER):
Typ FMX 770
- 2.1.2 Andere Meßumformer mit eingebautem Grenzsignalgeber sind ebenfalls zulässig, sofern sie die Anforderungen des Abschnitts 2.1.3 der Besonderen Bestimmungen erfüllen.
- 2.1.3 Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Abschnitt 1.1 wurde nach den "Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen (ZG-ÜS)" des Deutschen Instituts für Bautechnik vom Mai 1993 erbracht.



- 2.1.4 Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 - Allgemeine Baugrundsätze - und des Abschnitts 4 - Besondere Baugrundsätze - der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des DIBt - Stand Mai 1993 - entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.
- 2.2 Herstellung und Kennzeichnung**
- 2.2.1 Herstellung
- Die Standaufnehmer, Meßumformer und Grenzsignalgeber dürfen nur in den Werken des Antragstellers hergestellt werden. Sie müssen hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der Anlage 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Unterlagen entsprechen.
- 2.2.2 Kennzeichnung
- Die Verpackung der Standaufnehmer, Meßumformer und Grenzsignalgeber oder der Lieferstein muß vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (U-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Darüber hinaus sind die Teile der Überfüllsicherung mit folgenden Angaben zu versehen:
- Typbezeichnung,
 - Zulassungsnummer.
- 2.3 Übereinstimmungsnachweis**
- 2.3.1 Allgemeines
- Die Bestätigung der Übereinstimmung der Standaufnehmer, Meßumformer und Grenzsignalgeber mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muß für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Ersprüfung der Überfüllsicherung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.
- 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle
- Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jeder Überfüllsicherung oder deren Einzelteile durchzuführen. Durch eine Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, daß die Werkstoffe, Maße und Passungen sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und die Überfüllsicherung oder deren Anlageteile funktions sicher sind.
- Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:
- Bezeichnung der Überfüllsicherung,
 - Art der Kontrolle oder Prüfung,
 - Datum der Herstellung und der Prüfung der Überfüllsicherung,
 - Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
 - Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.
- Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.
- Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Überfüllsicherungen, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, daß Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.



2.3.3 Erstprüfung der Überfüllsicherung durch eine anerkannte Prüfstelle im Rahmen der Erstprüfung sind die in den Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

3 Bestimmungen für den Entwurf

Die Standaufnehmer dürfen nur für die wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, gegen deren direkte Einwirkung, deren Dämpfe oder Kondensat die ausgewählten Werkstoffe (siehe Abschnitt 2 der Technischen Beschreibung¹) hinreichend beständig sind.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 (1) Die Standaufnehmer, Meßumformer und Grenzsignalegeber müssen entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung¹ angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherung dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind.

(2) Bei der Lagerung nichtbrennbarer Flüssigkeiten müssen die Tätigkeiten nach (1) nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn diese Tätigkeiten nach landesrechtlicher Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller der Standaufnehmer, Meßumformer und Grenzsignalegeber die obigen Arbeiten mit eigenem sachkundigen Personal ausführt.

(3) Bei der Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten der Gefährklasse A III müssen Tätigkeiten nach (1) von Betrieben ausgeführt werden, die auch Fachbetriebe nach TRbF 280 Nr. 1.7 sind.

(4) Bei der Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten der Gefährklassen A I, A II und B müssen Tätigkeiten nach (1) von Betrieben ausgeführt werden, die auch Fachbetriebe nach TRbF 180 Nr. 1.7 sind.

4.2 Die Einstellparameter sind gegen unkontrollierte Fernparametrierung zu schützen, deshalb darf das Handbedienungsgerät Commulog VU 260 Z nur befugtem Personal zugänglich sein.

4.3 Absperrvorrichtungen zwischen dem Standaufnehmer und dem Behälteranschlüssen müssen gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert sein.

4.4 Die Verbindungsleitungen zwischen dem Standaufnehmer und dem Lagerbehälter sind so anzubauen, daß keine Meßwertverfälschung durch Ablagerung oder Auskristallisation an der Membranoberfläche eintreten kann.

4.5 Bei Überdrücken im Behälter ist ein Ausgleichsanschluss aus dem Gasraum oberhalb der Behälterfüllung mit dem Standaufnehmer herzustellen.

4.6 Der Meßumformer mit eingebautem Grenzsignalegeber nach Abschnitt 2.1.1 b) darf auch unter atmosphärischen Temperaturen betrieben werden. Wird er nicht in trockenen Räumen betrieben, muß er in einem Schaltkasten oder Schaltschrank angeordnet werden, der mindestens der Schutzart IP 54 entspricht.



1 Vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e. V. geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 3. Juni 1998 für die Überfüllsicherung Typ: Differenzdruck DeltaBar S

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

5.1 Die Überfüllsicherungen müssen nach den Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen Anhang 1 - Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern - und Anhang 2 - Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen -, betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung¹ sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Überfüllsicherungen sind nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung¹ wiederkehrend zu prüfen.

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 zur 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. 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 4² entnommen werden.

5.2 Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung¹ beschrieben.

5.3 Bei Gefahr von Feststoffausscheidungen oder Ablagerungen an den Meßmembranen bzw. in den Verbindungsleitungen, sind diese über das Intervall der jährlichen Funktionsprüfung hinaus in entsprechend angemessenen Zeitabständen regelmäßig zu prüfen.

Im Auftrag
Dr.-Ing. Kanning



2 VDI/VDE 2180 Blatt 4: Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik; Ausführung und Prüfung von Schutzzeitschaltungen.

Anlage 2 des Bescheids vom 11. Juli 2003 über die Änderung und Verlängerung der Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-65.11-179 vom 29. Juli 1998

Überfüllsicherung mit kontinuierlicher Standmeßeinrichtung für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

Meßumformer für Differenzdruck Deltabar S, Typen PMD 230, FMD 230
Meßumformer Silometer FMX 770

PRÜFUNGSUNTERLAGEN

Technische Beschreibung 98.0001 17 Blatt vom 03. 06. 98

Zeichnungsnr.:	Benennung
960338-5006 A	Stromlaufplan Hybrid
960338-5007 A	Stromlaufplan YU 3000
960343-0000 A	Geräteaufbau
960343-0001 A	Übersichtsschaltplan FMX 770
960343-0002 A	Stromlaufplan FMX 770 Spannungsversorgung
960343-0003 A	Stromlaufplan FMX 770 Einstell- u. Anzeigeschnittstelle
960343-0004 A	Stromlaufplan FMX 770 Relais
960343-0005 A	Stromlaufplan FMX 770 Relais
960343-0006 A	Stromlaufplan FMX 770 Einstangsstufe PFM
960343-0007 A	Bestückungsplan FMX770
960343-0008 A	Bestückungsplan FMX770 Lötseite
960343-0009 A	Leiterbild FMX770 BS
960343-0010 A	Leiterbild FMX770 Innenlage
960343-0011 A	Leiterbild FMX770 Innenlage Lötseite
960343-0012 A	Leiterbild FMX770 Lötseite
960343-0030 A	Stromlaufplan F/u + F/I-Modul
960358-5000 B	Geräteaufbau PMD230, FMD 230
960358-5001 A	Blockschaltbild
960358-5002 B	Gerätübersicht PMD 230/ FMD 230
960358-5003 B	Intensor 2 Analog
960358-5008 A	Deltabar S Sensor CD2
960358-5011 A	Stromlaufplan RFI-Filter
960358-5017 A	RFI-Filter

Alle Zeichnungen unterschrieben am 14.05.1998

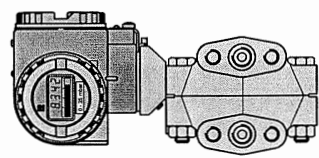
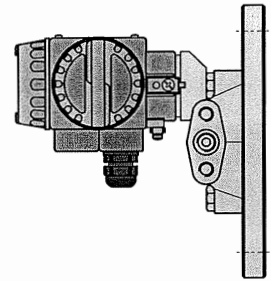
960358-5004 C Intensor 2 digital

Zeichnung unterschrieben am 17.01.2003

Version der mitgeprüften Software: 7.1

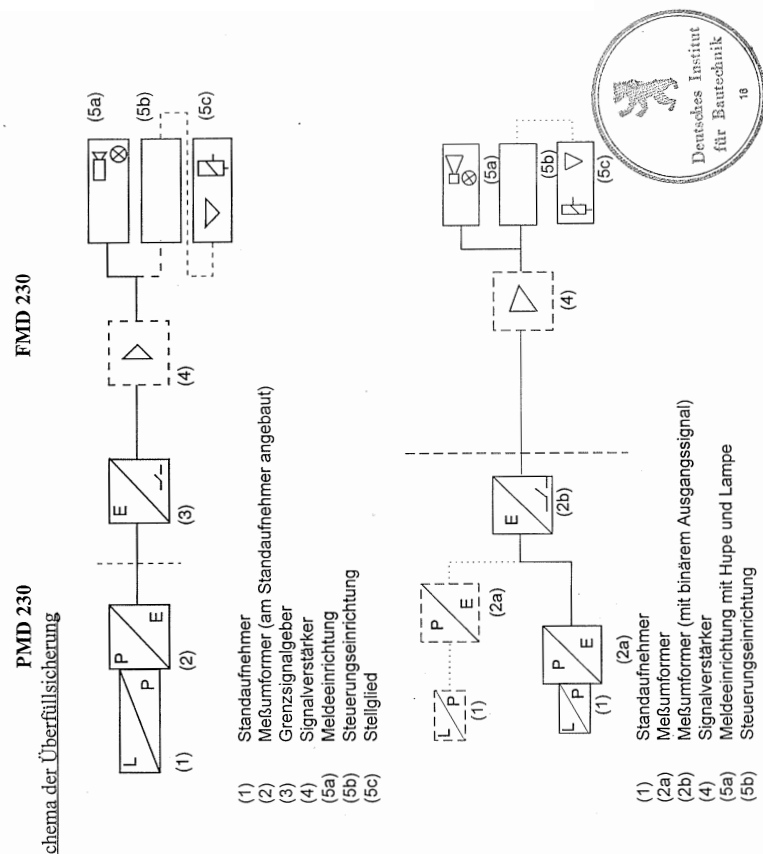


6464.03


PMD 230 **FMD 230**

Schema der Überfüllsicherung



(1) Standaufnehmer
(2) Meßumformer (am Standaufnehmer angebaut)
(3) Grenzsinalgeber
(4) Signalverstärker
(5a) Meideinrichtung
(5b) Steuerungseinrichtung
(5c) Steilglied

(1) Standaufnehmer
(2a) Meßumformer
(2b) Meßumformer (mit binärem Ausgangssignal)
(4) Signalverstärker
(5a) Meideinrichtung mit Hupe und Lampe
(5b) Steuerungseinrichtung



ANLAGE 1
Allgemeine bauaufsichtliche
Zulassung
Z - 65.11 - 179
vom **29. Juli 1998**

Antragsteller:
Endress + Hauser GmbH +Co
Hauptstr. 1
79689 Maulburg

Zulassungsgegenstand:
Überfüllsicherung
Meßumformer für Differenz-
druck Deltabar S Typen
PMD230, FMD230
Auswertegerät Silometer
FMX 770



Überfällsicherung mit kontinuierlicher Standmeßeinrichtung für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

Meßumformer für Differenzdruck Deltabar S, Typen PMD 230, FMD 230
 Meßumformer Silometer FMX 770

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

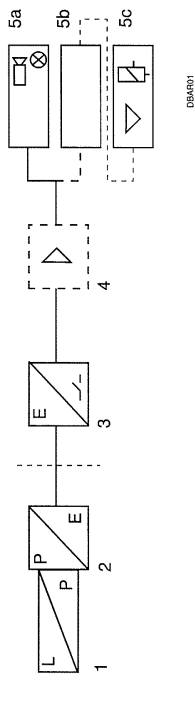
1. Aufbau der Überfällsicherung

a) Die kontinuierliche Standmeßeinrichtung Deltabar S Typ PMD 230, FMD 230 besteht aus einem den hydrostatischen Druck aufnehmenden Standaufnehmer (1) und dem daran angebaute Meßumformer (2), der bei konstanter Dichte der Lagerflüssigkeit ein dem Füllstand proportionales elektrisches Einheitssignal liefert. Dieses Signal wird einem Grenzsinalgeber (3) aufgeschaltet, der es mit den eingestellten Grenzwerten vergleicht und daraus binäre Signale erzeugt. Die binären Signale steuern direkt oder über einen Signalverstärker (4) eine Meldeeinrichtung (5a) oder eine Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c).

b) Bei Verwendung des Silometer FMX770 (Zweikanalsystem) ist je Kanal ein Grenzsinalgeber 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.

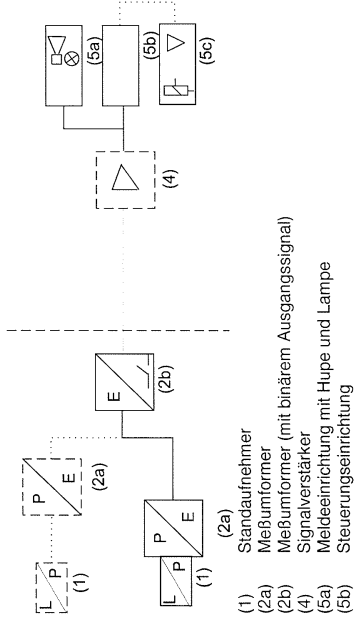
Die nichtgeprüften Anlagenteile der Überfällsicherung (Grenzsinalgeber, Signalverstärker, Meldeeinrichtung, Steuerungseinrichtung und Stellglied) müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfällsicherungen (ZG-US) entsprechen.

1.1. Schema der Überfällsicherung zu 1a)



- 1 Standaufnehmer
- 2 Meßumformer (am Standaufnehmer angebaut)
- 3 Grenzsinalgeber
- 4 Signalverstärker
- 5a Meldeeinrichtung
- 5b Steuerungseinrichtung
- 5c Stellglied

zu 1b)

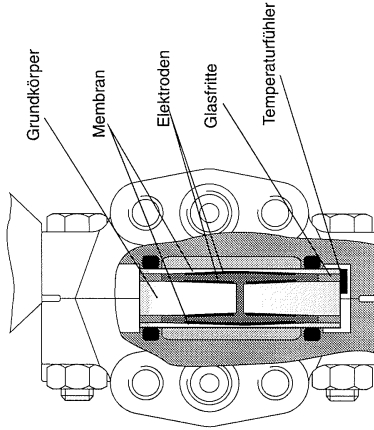


- (1) Standaufnehmer
- (2a) Meßumformer
- (2b) Meßumformer (mit binärem Ausgangssignal)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung

1.2 Funktionsbeschreibung

1.2.1 Deltabar S

Die Füllstandmessung mit Differenzdruck-Meßumformern kann bei Behältern mit und ohne Drucküberlagerung eingesetzt werden. Der Deltabar S bildet die Differenz zwischen dem Gesamtdruck p und dem statischen Überdruck p_u. Der so ermittelte Differenzdruck Δp (hydrostatischer Druck der Flüssigkeitssäule) wird in ein elektrisches Signal umgewandelt. Bei bekannter Dichte der Flüssigkeit ist Δp ein direktes Maß für die Füllhöhe.



Der Keramiksensor besteht aus einem keramischen Grundkörper mit zwei keramischen Membranen. Das innere Volumen ist mit einer Füllflüssigkeit gefüllt (Silikonöl, Mineralöl, inertes Öl (Volltafel bzw. Fluorolube), Synthetköl (Dibutylphthalat) oder Pflanzenöl). Die an Grundkörper und Membranen angebrachten Elektroden bilden einen Kondensator. Die bei Druckbeaufschlagung bewirkte Kapazitätsänderung wird zur Druckmessung ausgewertet. Die angeschlossene Auswertelektronik wandelt das elektrische Signal der Meßzelle in ein standardisiertes 4...20 mA Ausgangssignal um.

Über Abglichelemente werden Signale, welche die Einstellung von Meßspanne (SPAN), Nullpunkt (ZERO) und der Dämpfung ermöglichen, erzeugt.

Die Typen PMD 230 und FMD 230 unterscheiden sich durch den Prozeßanschluf:

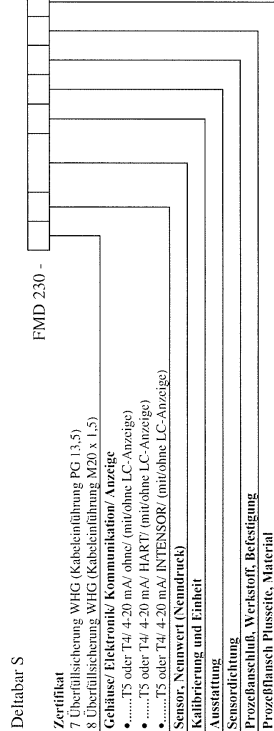
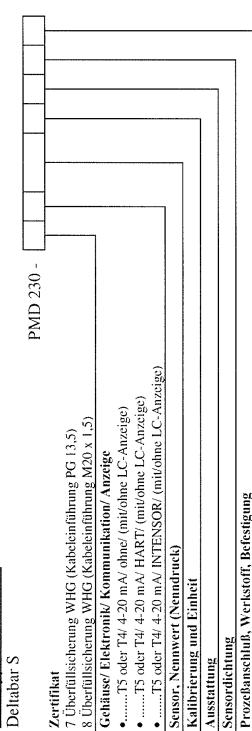


- PMD 230 Ovalflansch mit Prozeßanschluß 1/2-18 NPT
- FMD 230 frontbündiger Keramiksensor

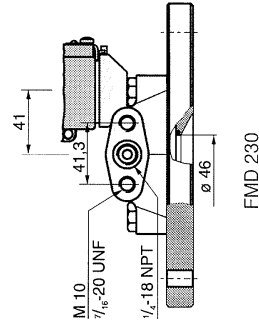
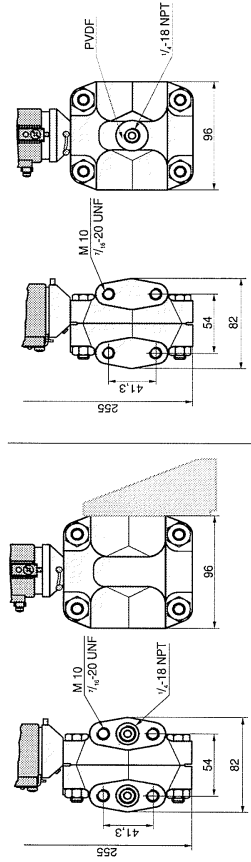
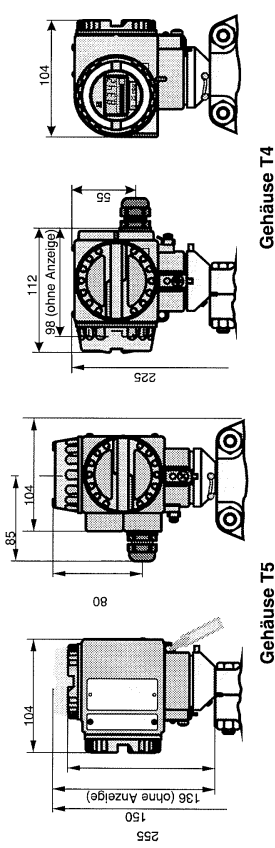
1.2.2 SILOMETER FMX 770

Das SILOMETER FMX 770 versorgt den Standaufnehmer Deltabar S über die 4...20 mA Anschlußleitungen. Die Kommunikation mit dem Deltabar S erfolgt digital über dieselben Leitungen. Über den Meßumformer FMX 770 läßt sich der angeschlossene Deltabar S fernparametrieren. Die Schwellen der eingebauten Relais werden am Silometer eingestellt. Über die Relaisausgänge kann die nachgeschaltete Meldeeinrichtung direkt angesteuert werden.

1.3 Typenschlüssel



1.4 Maßblätter und technische Daten





1.4.1 Technische Daten

Meßzellentypen

Nennwert Keramiksensoren PMD230 FMD230	Meßgrenzen		Meßspanne		Systemdruck	
	Anfangs- wert	Endwert	minimum	maximum	Überlast einseitig	Überlast beidseitig
25 mbar	- 25 mbar	25 mbar	1 mbar	25 mbar	10 bar	10 bar
100 mbar	- 100 mbar	100 mbar	5 mbar	100 mbar	16 bar*	16 bar*
500 mbar	- 500 mbar	500 mbar	25 mbar	500 mbar	100 bar**	140 bar**
3000 mbar	- 3000 mbar	3000 mbar	150 mbar	3000 mbar	100 bar**	140 bar**

* mit PVDF Prozeßanschluß: PMD 230 max. 10 bar, FMD 230 max. 40 bar Systemdruck

Der symmetrische statische Systemdruck (siehe oben) kann einen zusätzlichen Einfluß**) auf die Meßzelle haben.

Ausgangssignal: Signalbereich: untere Begrenzung: obere Begrenzung: Kennlinienabweichung einschließlich Hysterese und Reproduzierbarkeit	eingepägter Gleichstrom 3,8 mA bis 20,5 mA ca. 3,6 mA ca. 21,5 mA 0,1 % des Zellenmeßbereichs (25 mbar und 100 mbar Zelle können eine geringfügig höhere Abweichung *) aufweisen)
Verzögerungszeiten: Totzeit Einstellzeit Ta = 63 % des Endwerts	max. 0,5 s Einstellzeit der Meßzelle und einstellbare Dämpfung: 2,5 ... 40 s einstellbar
Bei niedrigen Umgebungstemperaturen erhöht sich die Einstellzeit **).	≤ ±0,1% der max. Meßspanne je 10 K
Einflußeffect der Temp. (-20 °C...80 °C)	11,5 bis 30 VDC
Hilfsenergie: Schutzart	IP 65, EN 60529

Der maximale Meßbereich ist auf dem Typenschild angegeben, der eingestellte Meßbereich ist auf dem Kalibrierschild angegeben.

**) Die genauen Werte können vom Hersteller angefordert werden.



1.4.2 Typ FMX770

Mechanischer Aufbau:
Versorgungsgleichspannung:
Leistungsaufnahme:

Europakartenformat
24 V (20...30 V)
ca. 3,75 W

Eingänge:
(Kanal 1):
**für SMART-Sensoren z.B. Deltabar S
Intensor-Protokoll)**
für externe Grenzschnalter mit PFM-Signal

(Kanal 2):
Ausgänge:
Stromausgang:
Spannungsausgang :

0...20 mA, umschaltbar auf 4...20 mA
RL max. 500 Ohm
0...10 V, RL min. 10 kOhm
2...10 V (bei 4...20 mA)
RL min. 10 kOhm

Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt

max. 250VAC, 2,5 A, 300VA bei cos φ = 0,7
max. 100VDC, max. 90W

Anzeige der Störung:

**Rot: Relais abgefallen (Störungs-Meldung)
LCD-Display 4-stellig zur Meßwertanzeige
(Digitalanzeige und Balkendiagramm)**

Atmosphärische Temperaturen (-20°C...+60°C)

Störungsmeldung:

Schallleistung der Relais:

Funktionsanzeige:

Umgebungstemperatur:

2 Werkstoffe der Standaufnehmer

Die Meßzelle ist komplett aus Keramik gefertigt. Für die von der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfen oder Kondensat berührten metallischen Teile des Standaufnehmers werden austenitische Stähle, sowie Monel, Hastelloy, Titan oder Tantal verwendet. Die vom Medium berührten Teile können kunststoffbeschichtet sein. Nicht vom Medium berührte Standaufnehmerteile können aus Kohlenstoffstahl oder Aluminium gefertigt werden.

Als Material für die Prozeßdichtungen wird z.B. Viton, EPDM, Kalrez, PTFE und NBR verwendet.

3 Einsatzbereich

Die Standaufnehmer können an drucklosen Behältern eingebaut werden, die unter atmosphärischen Temperaturen betrieben werden, sowie an Behältern mit Überdrücken bis zum angegebenen max. Systemdruck der Meßzelle (max. 140 bar). Über die atmosphärischen Temperaturen hinaus dürfen die Standaufnehmer auch an beheizten Behältern eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, daß die Temperatur des Mediums, sowie die Standaufnehmeremperatur, 80 °C nicht übersteigt.



4. Stör- und Fehlermeldungen

Die Funktion des Meßumformers ist an die Stromversorgung gebunden. Die verwendete 2-Leiter-Technik erfordert eine Versorgungsspannung, die mehr als 11,5 V, jedoch nicht mehr als 30 V beträgt.

Die Spannungsdifferenz, zwischen Versorgungsspannung und benötigter Gerätespannung, steht zur Überwindung der Leitungswiderstände und am Verbraucher (Grenzsignalgeber) zur Verfügung. Die maximale Bürde berechnet sich wie folgt:

$$R_{Bmax} = \frac{U - 11,5V}{0,0215A}$$

wobei U die Versorgungsspannung ist.

Der Ausfall der Versorgungsspannung und Leitungsunterbrechung führen zum Abfall des Signals unter 3,8 mA und muß durch ein nachgeschaltetes Gerät 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. Bei Betrieb des Deltabar S in Verbindung mit dem FMX 770 erfolgt die Störmeldung durch Abfallen des eingebauten Störmeldereleais.

5. Einbauhinweise

Vor dem Einbau des Standaufnehmers ist zu überprüfen, ob die Betriebsdaten (Nenndruck, Meßbereich, medienberührte Werkstoffe und Umgebungstemperatur) den Anforderungen der Meßstelle entsprechen. Absperreinrichtungen müssen derart ausgeführt sein, daß ein unbeabsichtigtes Schließen nicht möglich ist. Die Genauigkeit einer Füllstandmessung ist vom richtigen Einbau des Meßumformers und der zugehörigen Meßleitungen abhängig.

5.1 Einbaulage

Der Meßumformer ist in der Nähe der Meßstelle zu montieren und möglichst derart zu befestigen, daß die Meßzelle senkrecht steht. Bei waagerechter Lage der Meßzelle verschiebt sich der Nullpunkt und ein Abgleich ist erforderlich (Bias-Druck).

5.2 Anschluß am Behälter

- Bei drucklosem Behälter (Bild 1 und 3)
 - Plusseite am Behälter unterhalb der zu messenden minimalen Füllhöhe, Minusseite offen
 - Plusseite am Behälter unterhalb der zu messenden minimalen Füllhöhe, Minusseite am Behälter oberhalb der zulässigen Füllhöhe
- Bei geschlossenem Behälter und gefüllter Druckausgleichleitung (Bild 5), optional kann auch ein Abgleichgefäß verwendet werden.
 - Plusseite am Behälter unter der minimalen Füllhöhe, Minusseite am Behälter oberhalb der zulässigen Füllhöhe

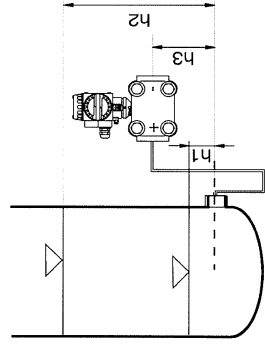


Bild 1 (PMD 230)

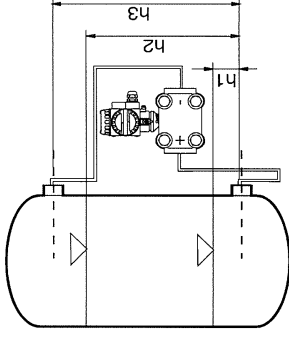


Bild 2 (PMD 230)

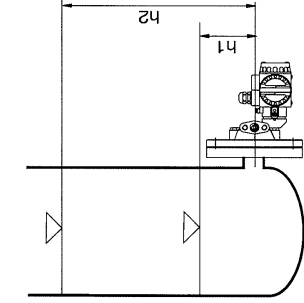


Bild 3 (FMD 230)

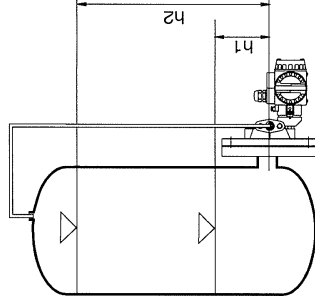


Bild 4 (FMD 230)

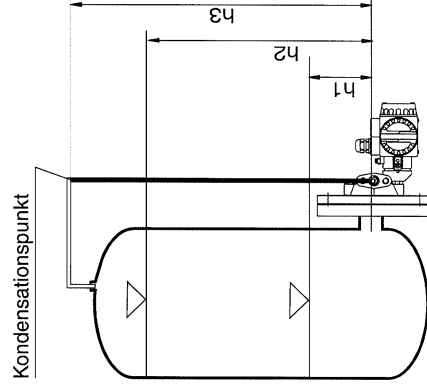
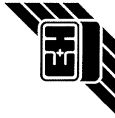


Bild 5 (FMD 230)



5.3 Erläuterungen zu den Anschlüssen

Bei Messung am drucklosen Behälter (Bild 1) ist am Meßwerk ein Druckfühler angebracht, der am Behälter montiert wird. Hat die zweite Meßkammer (Minusseite) des Meßwerks zwei Öffnungen, ist die obere durch eine Entlüftungsschraube zu verschließen, damit kein Schmutz eindringt. Die untere Öffnung bleibt gegen Atmosphäre offen. Für den Meßfang ist die Flüssigkeitssäule h_1 maßgebend, für das Meßende die Flüssigkeitssäule h_2 . Die Flüssigkeitssäule h_3 der Kapillarrohrfüllung erzeugt eine Meßwertverschiebung in negativer Richtung. Diese Verschiebung muß bei der Einstellung des Meßfangs kompensiert werden.

Bei Messungen am geschlossenen Behälter (Bild 2) ist an der Minusseite des Meßwerks ebenfalls ein Druckfühler angebracht. Dieser wird zum Druckausgleich mit dem Raum über der Behälterfüllung verbunden. Für den Meßfang ist die Flüssigkeitssäule h_1 maßgebend, für das Meßende die Flüssigkeitssäule h_2 . Die Flüssigkeitssäule h_3 der Kapillarrohrfüllung erzeugt eine Meßwertverschiebung in negativer Richtung. Diese Verschiebung muß bei der Einstellung des Meßfangs kompensiert werden.

Bei Messungen am drucklosen Behälter (Bild 3) bleibt die Minusseite gegen Atmosphäre offen. Eine der beiden Anschlußöffnungen ist mit einer Entlüftungsschraube zu verschließen. Die offene Anschlußöffnung soll nach unten zeigen, damit Eindringen von Schmutz und Niederschlag vermieden wird.

Bei Messungen am geschlossenen Behälter (Bild 4 und Bild 5) ist die Minusseite zum Druckausgleich mit dem Raum über der Behälterfüllung verbunden. Die zweite Anschlußöffnung der Minusseite ist mit einer Entlüftungsschraube zu verschließen.

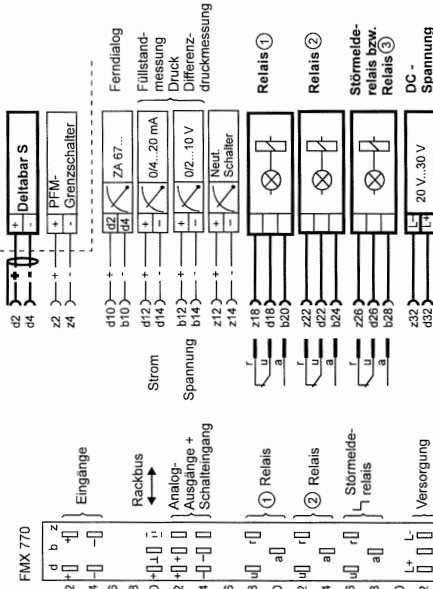
Für den Meßfang ist die Flüssigkeitssäule h_1 maßgebend, für das Meßende die Flüssigkeitssäule h_2 . Bei minimaler Füllhöhe (Bild 5) wirkt die Differenz $h_2 - h_1$, alleine auf der Minusseite und erzeugt damit eine Meßwertverschiebung in negativer Richtung. Diese Verschiebung muß durch eine entsprechende Einstellung des Meßfangs kompensiert werden (Bias-Druck). Sinkt der Kondensationspunkt in der Druckausgleichleitung, bedeutet dies eine Verschiebung des Meßformerausgangssignals zur sicheren Seite, d. h. der Grenzsinalgeber spricht bereits vor Erreichen der Ansprechhöhe an.

Die auf den Standaufnehmer bezogenen Höhenangaben beziehen sich immer auf die Mittellinie des mit dem Sensorgehäuse verbundenen Druckanschlusses (Bild 1, 3, 4 und 5).

Weitere Erläuterungen enthält VDI/VDE 3519.

5.4 Montage- und Anschluß des Füllstandmeßgerätes SILOMETER FMX770

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:



6. Einstellhinweise

Die hydrostatische Füllstandmessung beruht auf der Messung des jeweiligen Drucks der Flüssigkeitssäule und erfährt damit keine durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Volumen bzw. Füllstandschwankungen. Bei der Festlegung der zulässigen Füllhöhe ist daher stets von der geringsten zu erwartenden Dichte, d. h. von der größten zu erwartenden Ausdehnung der Flüssigkeit auszugehen.

Die Geräte werden auf den bei der Bestellung angegebenen Meßbereich eingestellt und geliefert. Diese Einstellung ist auf dem Kalibrierschild eingetragen. Die Kennlinie des Meßbereichs ist für jeden Auftrag Voraussetzung für die Wahl eines Standaufnehmers mit dem richtigen Spannungsbereich.

Die Berechnung des Meßbereichs kann beim Hersteller erfolgen, wenn die folgenden Angaben gemacht werden:

- Art des Behälters, drucklos oder geschlossen
 - Art der Lagerflüssigkeit
 - Minimale Dichte der Flüssigkeit und Betriebsbedingungen
 - Höhen h_1 , h_2 und h_3 der am Druckaufnehmer wirksamen Flüssigkeitssäulen
- Wichtig ist, daß die genannten Berechnungsgrößen später auch am Behälter eingehalten werden. Andernfalls stimmt der errechnete und eingestellte Meßbereich nicht und muß nachkalibriert werden.

6.1 Bestimmung des Meßbereichs

6.1.1 Druckloser Behälter

Der Meßbereich, beschrieben durch Meßfang (minimale Füllhöhe) und Meßende (zulässige Füllhöhe), ergibt sich aus je einer Rechnung nach der Formel

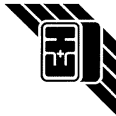
$$p = h \cdot \rho_L \cdot g \cdot 10^{-2} \text{ (in mbar)} \quad \text{wobei}$$

h = Höhe der wirksamen Flüssigkeitssäule in Metern (Säulen h_1 , h_2 bzw. h_3)

ρ_L = geringste unter Betriebsbedingungen zu erwartende Dichte der Lagerflüssigkeit in $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$

g = örtliche Fallbeschleunigung in $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

10^{-2} = Umrechnungsfaktor von Pascal in mbar



Zusätzlich zum hydrostatischen Druck wirkt der atmosphärische Druck gleichmäßig auf beiden Seiten des Standaufnehmers.

6.1.2 Geschlossene Behälter

Bei trockener Minusleitung (keine Kondensatbildung) ist die Berechnung des Meßanfangs und Meßendes dieselbe wie beim drucklosen Behälter. Anstelle des atmosphärischen Drucks wirkt zusätzlich der statische Druck über der Lagerflüssigkeit gleichmäßig auf beide Seiten des Standaufnehmers.

Bei gefüllter Ausgleichsleitung lastet der konstante Fülldruck (Füllflüssigkeit) in der Leitung ständig auf der Minusseite des Standaufnehmers und bewirkt eine Verschiebung der Kennlinie nach Minus. Durch eine entsprechende Einstellung des Meßanfangs wird diese Kennlinienverschiebung kompensiert. Bei der Berechnung der Werte für Meßanfang und Meßende ist die Wirksamkeit der konstanten Säule zu beachten.

- Meßanfang: $p_a = (h_1 - h_3) \cdot \rho_L \cdot g \cdot 10^{-2}$ (in mbar)
- Meßende: $p_e = (h_2 - h_3) \cdot \rho_L \cdot g \cdot 10^{-2}$ (in mbar)

Die Einstellung des Meßumformers bei einer Messung mit Kondensatsäule kann z. B. lauten: - 540 bis -80 mbar = 4 bis 20 mA

6.1.3 Messung mit Druckfühlern

Die Einstellung vom Meßanfang und Meßende errechnet sich nach den folgenden Formeln (Bild 1 und Bild 2, Abschnitt 5)

- Meßanfang: $p_a = (h_1 \cdot \rho_L - h_3 \cdot \rho_K) \cdot g \cdot 10^{-2}$ (in mbar)
- Meßanfang: $p_e = (h_2 \cdot \rho_L - h_3 \cdot \rho_K) \cdot g \cdot 10^{-2}$ (in mbar)

worin h_3 = Höhe der Flüssigkeitssäule in Meter im Kapillarrohr (negativ bei drucklosem Behälter und Montage des Meßumformers unterhalb des Druckfühlers)

ρ_K = größte (geringste, wenn h_3 negativ) zu erwartende Dichte der Kapillarrohrfüllung unter Betriebsbedingungen

6.2 Überprüfung der Einstellung

Zur Überprüfung des Meßumformers werden Meßanfang und Meßende als Druck am Standaufnehmer vorgegeben. Ist der Meßumformer über Amaturen mit Prüfanschlüssen installiert, so werden diese zur Druckaufschaltung benutzt. Zur Vorgabe der Druckwerte können z. B. Prüfdruckgeber oder Reduzierstationen mit einstellbarer Druck- und Vergleichsanzeige herangezogen werden.

Bei Geräten mit einem Druckfühler und Einstellung < 1 bar können die Werte für Meßanfang und Meßende auch als Unterdruck auf der Minusseite des Standaufnehmers vorgegeben werden. Bei der Druckvorgabe ist darauf zu achten, daß Restflüssigkeit (bei Prüfgas) oder Luftblasen (bei Prüfliquidität) in den Wirkdruckleitungen ausgeschlossen werden, da hierdurch Fehler entstehen können.

Der Meßumformer ist mit Hilfsenergie zu versorgen. An den Klemmen 1 und 3 im Anschlußraum wird ein Strommeßgerät angeschlossen. Wahlweise kann das Strommeßgerät auch in den Ausgangstromkreis geschaltet werden. Bei entsprechender Druckvorgabe kann nun der Meßanfang (4 mA) und das Meßende (20 mA) überprüft werden. Durch eine Druckvorgabe in 10%igen oder 20%igen Sprüngen kann die Kennlinie des Meßumformers überprüft werden.

6.3 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 können nicht überschritten werden.

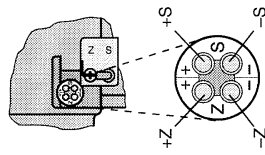


Die Durchführungen der Einstellung kann auf unterschiedliche Weisen erfolgen, über Einstellelemente am Deltabar S selbst, über das Handbediengerät Commulog VU 260 Z oder auch über das Auswertegerät Silometer FMX 770. Bei diesen Einstellmethoden wird entweder über Einstellelemente am Druckmeßgerät oder über die serielle Schnittstelle mit dem Mikroprozessor des Deltabar S kommuniziert. Der Anwender muß mit der Bedienung der Geräte vertraut sein (Bedienungsanleitung).

6.3.1 Abgleich des Meßumformers mit den Einstellelementen des Deltabar S

6.3.1.1 Einstellung von Meßanfang und Meßspanne

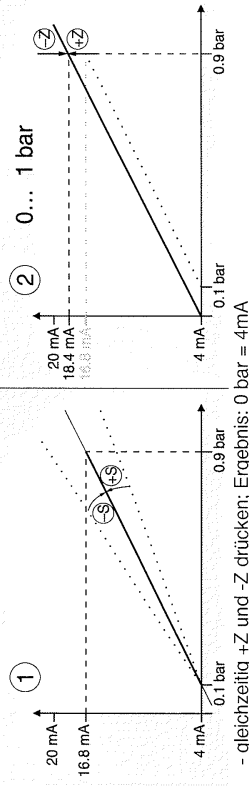
Am Elektronikgehäuse befinden sich unter einer Abdeckung vier Einstelltaster, die mit der Bezeichnung +Z, -Z, +S, -S versehen sind. Mit Hilfe der Einstelltaster lassen sich Meßanfang und Meßspanne auf unterschiedliche Art und Weise einstellen, abhängig davon ob das Gerät mit einer Anzeige ausgerüstet ist oder nicht. Geräte ohne Anzeige benötigen für die Einstellung eine Referenzdruckquelle.



Abgleich bei Geräten ohne Anzeige

1. Möglichkeit: Der anliegende Referenzdruck entspricht exakt Meßanfang bzw. Meßende.

- Druck für den Meßanfang exakt vorgeben (z.B. 0 bar)



- gleichzeitig +Z und -Z drücken; Ergebnis: 0 bar = 4 mA

- Druck für das Meßende exakt vorgeben (z.B. 1 bar)

- gleichzeitig +S und -S drücken; Ergebnis: 1 bar = 20 mA

2. Möglichkeit: Der Referenzdruck liegt in der Nähe von Meßanfang und Meßende

① Einstellen der Steigung:

- Druckwert in der Nähe des Meßanfangs vorgeben (hier z.B.: 0,1 bar)
- durch Drücken von +Z oder -Z 4 mA Ausgangssignal einstellen

- Druckwert in der Nähe des Meßendes vorgeben (hier z.B.: 0,9 bar)

- Einstellenden Stromwert berechnen:

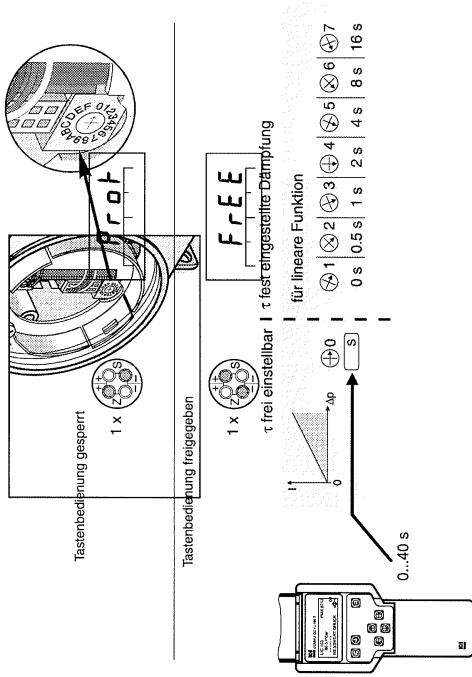
Differenz der beiden Abgleichdrücke (hier 0,9 bar - 0,1 bar = 0,8 bar) => 80% der Meßspanne von 1bar (16 mA) => 12,8 mA + 4 mA = 16,8 mA; durch Drücken von +S oder -S den errechneten Stromwert einstellen.

② Anpassen des Meßanfangs:

- Druckwert der vorhergehenden Einstellung des Meßendes beibehalten (im Beispiel 0,9 bar)
- Stromwert berechnen, unter der Annahme, daß der Meßanfang bei 0 bar liegt (im Beispiel



0,9 bar => 90% der Meßspanne von 1 bar (16 mA) => 14,4 mA + 4mA = 18,4 mA; durch



Drücken von +Z oder -Z den errechneten Stromwert einstellen.
Damit ist die Einstellung des Gerätes abgeschlossen.

Abgleich bei Geräten mit Anzeige

1. Möglichkeit: Exakte Vorgabe des Referenzdruckes für Meßanfang bzw. Meßende
 - gleiche Vorgehensweise wie bei Geräten ohne Anzeige
2. Möglichkeit: Einstellung ohne Referenzdruck
 - für Meßanfang und Meßende wird der Druck direkt eingegeben
 - Meßanfang durch Drücken von +Z oder -Z im Display einstellen (z.B. 0 bar); Ergebnis 0 bar = 4mA
 - Meßende durch Drücken von +S oder -S im Display einstellen (z.B. 1 bar); Ergebnis: 1 bar = 20 mA

6.3.1.2 Einstellung der Dämpfungszeit

Zur Glättung des Ausgangssignals kann am Deltabar S eine Dämpfungszeit zwischen 0 und 16 s mittels eines Schalters fest eingestellt werden (vgl. obenstehendes Bild). Mit Hilfe des Handbediengerätes VU 260 Z bzw. des Silometers FMX 770 sind Dämpfungszeiten bis 40 s frei einstellbar. Der Schalter des Deltabar S muß hierbei in Position „0“ stehen.

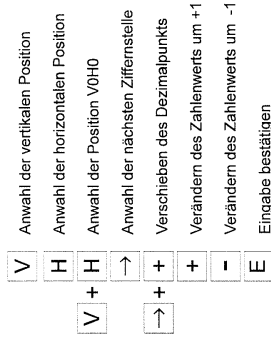
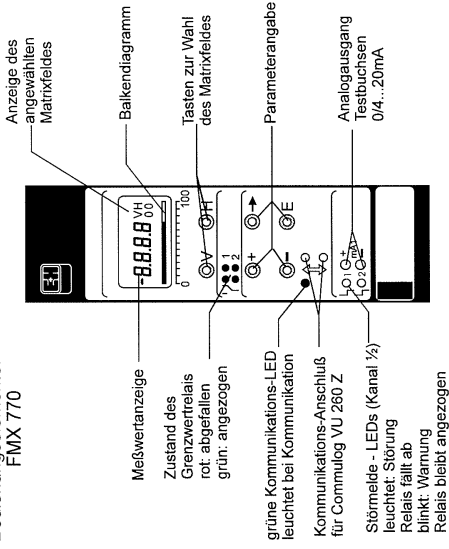
Verriegung der Bedientasten:

- Nach beendeter Einstellung müssen die Bedientasten verriegelt werden. Dies geschieht durch gleichzeitiges Drücken von +Z und -S. Die erneute Freigabe der Bedientasten kann durch gleichzeitiges Drücken von -Z und +S erfolgen. Im verriegelten Zustand ist der Deltabar S auch gegen Änderung der Einstellung über VU260Z und FMX 770 blockiert.



6.3.2 Abgleich und Einstellen des Meßformers mit SILOMETER Typ FMX770

Bedienungselemente: FMX 770





Parameter-Matrix für Überfüllsicherung

V0	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V1	Relaisauswahl 1=Relais 1 2=Relais 2 3=Relais 3	Relaismodus 0=Grenzwert 1=Relais 1 2=Relais 2 3=Relais 3	Rückschalt-punkt (Hysteresis) einstellen z.B. 85%	Ausschalt-punkt (Überfüllalarm) z.B. 90%	Relais Alarm 0=fällt ab	Schaltwert	Sätze Bias Druck	Dämpfe Ausg.		
V2	Betriebsart	Leer-abgleich	Schwert-nr.							Reset Deltabar
V4		Leer-abgleich	Vollabgleich							Display =1 (%) Anzeige in V0H0
V5								FMX Reset		Verriegelung FMX
V7							Untere Meßgrenze	Oberer Meßgrenze	Sensordruck	
V8										Verriegelung Deltabar
V9								gedämpfter Druckwert		
VA										

Das Silometer FMX 770 kann auch über das Handbediengerät VU 260 Z bedient werden. Dazu muß diese an die Frontbuchsen des FMX 770 angeschlossen werden.

Weitere Einstellanweisungen sind der jeweils gültigen Fassung der Betriebsanleitung zu entnehmen.

6.3.3 Einstellungen des Deltabar S mit dem Handbediengerät Commulog VU 260 Z

Mit dem Handbediengerät VU260Z können alle Parameter der Überfüllsicherungen eingestellt werden. Es darf für sicherheitsrelevante Parameter nur von befugtem Personal benutzt werden. Der Anschluß und die Inbetriebnahme muß der jeweils gültigen Fassung der Betriebsanleitung entnommen werden.

6.4 Berechnung der Größe des Grenzsignals für die Ansprechhöhe

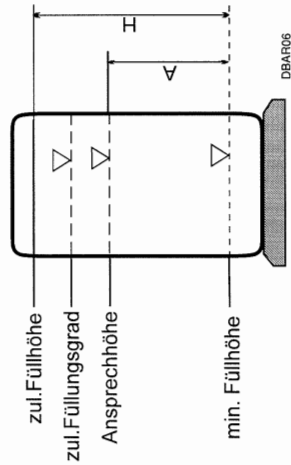
Der zulässige Füllungsgrad kann z.B. nach TRBF 180 Nr. 2.2 bzw. TRBF 280 Nr. 2.2 -zulässiger Füllungsgrad- berechnet werden. Dabei wird die Dichte der Lagerflüssigkeit berücksichtigt. Aufgrund dieses zulässigen Füllungsgrades ist nach Anhang 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen von Behältern die Ansprechhöhe A der Überfüllsicherung zu ermitteln. Der Meßbereich des Meßformers muß so ausgelegt sein, daß die Ansprechhöhe A und der zulässige Füllungsgrad sicher innerhalb des Meßbereichs liegen. Meist wird der Anfang mit der minimalen Füllhöhe gleichgesetzt, das Meßende hingegen mit der zulässigen Füllhöhe.



Das zugehörige elektrische Ausgangssignal des Meßformers für die Ansprechhöhe ergibt sich wie folgt:

$$x_a = \frac{A * (20 - 4)}{H} + 4 \text{ (in mA)}$$

Die Verzögerungszeiten des Meßformers (siehe Kap. 1.4.1, Technische Daten) sind bei der Ermittlung der Ansprechhöhe zu berücksichtigen.



7. Betriebsanweisung

Jedem Meßumformer der Modellreihe Deltabar S wird eine entsprechende Betriebsanleitung beigelegt. Diese enthält weitere Angaben über Montage, elektrischen Anschluß und Inbetriebnahme.

Der Anschluß der elektrischen Meßumformer muß entsprechend dieser Betriebsanleitung erfolgen. Das für die Stromversorgung erforderliche Speisegerät ist entsprechend dessen Anleitung in die Verbindung zwischen dem Meßumformer und dem Grenzsignalgeber einzufügen. Das dem Füllstand entsprechende elektrische Ausgangssignal (4 bis 20 mA) ist auf den Grenzsignalgeber zu führen. Bei Einsatz des Silometers FMX 770 ist das binäre Ausgangssignal (ggfs. über einen Signalverstärker) der Meldeeinrichtung zuzuführen.

Der Grenzsignalgeber, der gegebenenfalls erforderliche Signalverstärker und die Meldeeinrichtung 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 den hydrostatischen Drücken entsprechen, die sich aus den zu messenden Füllständen des Behälters ergeben. Durch Öffnen der Anschlußventile der Absperrarmatur wird der Standaufnehmer mit dem Behälter verbunden.



7.1 SILOMETER FMX770

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

	Füllstand-Relais		Störmelde-Relais		Anzeige
	Kanal 1 z18 d18 b20	Kanal 2 z22 d22 b24	z26 d26 b28	r u a	
Betrieb					grün
Füllstand - Alarm					rot
Drahtbruch					rot
Kurzschluss					rot
Netzausfall					● ●



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 Ansprechnöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet. Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechnöhe 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/Meßformers 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.

Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern**1 Allgemeines**

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

- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad* entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

2 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung**2.1 Maximaler Volumenstrom der Förderpumpe**

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

2.2 Schließverzögerungszeiten

(1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Anlageteile 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.

2.3 Nachlaufmenge

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Nummer 2.1 ermittelten Volumensstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

3 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Nummer 2 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Peiltabelle die Ansprechhöhe ermittelt. Liegt keine Peiltabelle vor und läßt sich die Ansprechhöhe nicht rechnerisch ermitteln, ist sie durch Auslitern des Behälters zu ermitteln.

Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

Betriebsort: _____
 Behälter-Nr.: _____ Inhalt: _____ (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 Förderpumpe, Auslaufzeit: _____ (s)

2.4 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:

$$V_l = Q_{\max} \times \frac{t_{\text{ges}}}{3600} = \text{_____ (m}^3\text{)}$$

*) Berechnung siehe TRBF 280 Nr. 2.2.

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \text{_____} \text{ (m}^3\text{)}$$

..... $V_{\text{ges}} = V_1 + V_2 =$ _____

4 Ansprechhöhe

- 4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)
- 4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)
- Menge bei Ansprechhöhe (= Differenz aus 4.1 und 4.2): _____ (m³)

4.3 Aus der Differenz ergibt sich folgende Ansprechhöhe:

- Peilhöhe _____ (mm)
- bzw. Luftpeilhöhe _____ (mm)
- bzw. Anzeige Inhaltsanzeiger _____ (mm bzw. m³)

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

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

2 Begriffe

- (1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
- (2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorgangs bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Anlageteile zusammengefasst.
- (3) Überfüllsicherungen können außer Anlageteilen mit Zulassungsnummer auch Anlageteile ohne Zulassungsnummer enthalten. Aus Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen geht hervor, welche Anlageteile stets eine Zulassungsnummer haben müssen (Anlageteile links der Trennungslinie).
- (4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrücke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa* und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen)

- (1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.
- (2) Die Flüssigkeitshöhe wird bei einer kontinuierlichen Standhöheeinrichtung im zugehörigen Meßumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z.B. in ein genormtes Einheitssignal (pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa** oder elektrisch 4 - 20 mA). Das proportionale Ausgangssignal wird ei-

nerm

*

△ 0,8 bar bis 1,1 bar

**

△ 0,2 bar bis 1,0 bar

Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.

(3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaaltern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Meßumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt.

(4) Binäre Ausgänge können z.B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) sein.

(5) Das binäre Ausgangssignal wird direkt oder über einen Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt.

4 Anforderungen an Anlageteile ohne Zulassungsnummer

Der Fachbetrieb oder Betreiber darf für Überfüllsicherungen nur solche Anlageteile ohne Zulassungsnummer verwenden, die den Allgemeinen Baugrundsätzen und den Besonderen Baugrundsätzen der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen entsprechen.

5 Einbau und Betrieb

5.1

Fehlerüberwachung

(1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie (Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte) oder bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Anlageteilen diese Störung melden oder den Höchstfüllstand anzeigen.

(2) Dies kann bei Überfüllsicherungen nach Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen durch Maßnahmen nach den Nummern 5.12 bis 5.14 erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

5.12

(1) Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmeßeinrichtung müssen mit einer Meldung (unterhalb des betriebsmäßigen Tiefstandes) ausgestattet werden, falls nicht der Meßumformer (2) und der Grenzsinalgeber (3) durch geeignete Maßnahmen zur Fehlerüberwachung diese Fehler melden.

(2) Die nachgeschalteten Anlageteile (4), (5a), (5b) und (5c) sind in der Regel nach dem Ruhestromprinzip abzusichern.

5.13

(1) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschaalter sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzuschließen.

(2) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschaalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 50 227 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, daß sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leistungsbruch im Steuerstromkreis denselben Zustand annimmt wie bei Erreichen des Höchstfüllstandes.

5.14

Stromkreise für Hupen und Lampen, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

5.2

Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft muß den Anforderungen für Instrumentenluft genügen und einen Überdruck von (0,14± 0,01) MPa* haben. Verunreinigungen in der Druckluft dürfen eine Partikelgröße von 100 µm nicht überschreiten und der Taupunkt muß unterhalb der minimal möglichen Umgebungstemperatur liegen.

5.3

Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb im Sinne von § 19 I WHG sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Meßumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

6

Prüfungen und Wartungen

6.1

Endprüfung

Nach Abschluß der Montage und bei Wechsel der Lagerfähigkeiten muß durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes bzw. Betreibers eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

* $\Delta (1,4 \pm 0,1)$ bar

6.2 Betriebsprüfung

- (1) 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 Meßeffektes zum Ansprechen zu bringen.
 - Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Mesumformers 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.

(2) Hat der Betreiber kein sachkundiges Personal, so hat er die Prüfung von einem Fachbetrieb durchführen zu lassen.

(3) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und diese Störung nicht selbsttätig, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Anlageteile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden. Hierfür ist ein Prüfplan aufzustellen.

- (4) Auf die Betriebsprüfung (wiederkehrende Prüfung) darf bei fehlersicheren Anlagen mit oder ohne Zulassungsnummer verzichtet werden, wenn
- eine Fehlersicherheit gem. AK 5 nach DIN V 19 250 oder gleichwertiger Norm nachgewiesen wurde

- und dies für die geprüften Anlageteile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

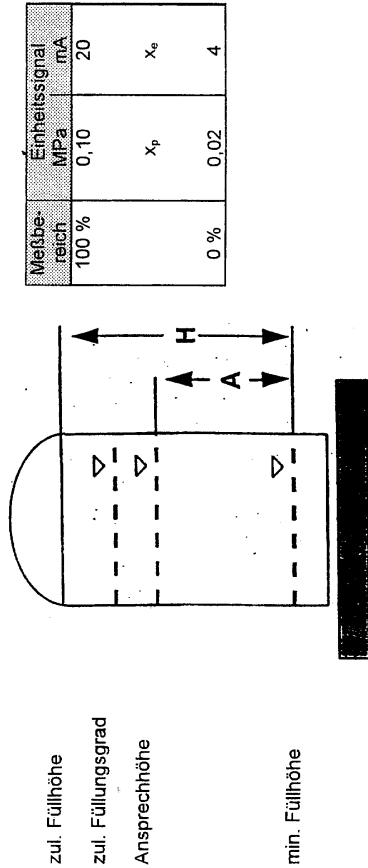
6.3 Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 6.1 und 6.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

6.4 Wartung

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

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



zul. Füllhöhe

zul. Füllungsgrad

Ansprechhöhe

min. Füllhöhe

Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

- Einheitssignal 0,02 Mpa bis 0,10 MPa *

$$X_p = \frac{A(0,10 - 0,02)}{H} + 0,2 \quad (\text{MPa})$$

- Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{A(20 - 4)}{H} + 4 \quad (\text{mA})$$

* Δ 0,2 bar bis 1,0 bar

**Endress+Hauser
GmbH+Co. KG**

ZG - ÜS

Z - 65.11 - 179



017972-0016