



**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

# Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten  
Bautechnisches Prüffamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Teil.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 9. November 2009  
Geschäftszeichen: I 53-1.65.13-78/09

Zulassungsnummer:

**Z-65.13-192**

Geltungsdauer bis:

**30. November 2013**

Antragsteller:

**Endress + Hauser GmbH + Co. KG**  
Hauptstraße 1, 79689 Maulburg

Zulassungsgegenstand:

**Standgrenzschalter (Kapazitive Stabsonde) MINICAP FTC 260 als Anlageteil von  
Überfüllsicherungen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und eine Anlage.  
Der Gegenstand ist erstmals am 13. November 1998 allgemein bauaufsichtlich zugelassen  
worden.



**Deutsches Institut für Bautechnik** | Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Einrichtung  
DIBt | Kolonnenstraße 30 L | D - 10629 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de) | [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**  
Z-65.13-192

Seite 2 von 6 | 9. November 2009

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreter des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes 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.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine ausgangsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften 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.
- 7 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.



**II. BESONDERE BESTIMMUNGEN**  
**1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich**

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Standgrenzschalter mit der Bezeichnung "MINICAP FTC 260", der als Teil einer Überfüllsicherung (siehe Anlage 1) dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Der Standaufnehmer besitzt innerhalb der Sondenhülse drei Elektroden (Masse-, Mess- und Ansatzelektrode), die ein elektrisches Feld aufbauen. Beim Eintauchen der Elektroden in eine Lagerflüssigkeit tritt eine Feldveränderung ein, die vom Messumformer (Elektronikeinsatz) in ein binäres, elektrisches Signal umgewandelt wird, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Mit der Ansatzelektrode wird eine eventuell entstehende Ansatzbildung erkannt und bei der Grenzstannderkennung berücksichtigt, sodass der Schaltpunkt immer genau eingehalten wird.

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfe, in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers bestehen aus Polyphenylsulfid mit 40 % Glasfaseranteil (PPS). Der Standaufnehmer ist für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus bei Überdrücken im Behälter bis 25 bar sowie bei Temperaturen von -35 °C bis +120 °C geeignet. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlageteile und Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(3) Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(4) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z. B. 1. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Niederspannungsverordnung -, Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten - EMVG -, 11. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Explosionsschutzverordnung -) erteilt.

(5) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfallen für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung und Bauartzulassung nach § 19 h des WHG<sup>1</sup>.

(6) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

**2 Bestimmungen für das Bauprodukt**

**2.1**

**Allgemeines**

Der Standgrenzschalter und seine Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheids sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.



<sup>1</sup> WHG:19. August 2002; Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)

**2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung**

(1) Der Zulassungsgegenstand besteht aus dem Standaufnehmer (kapazitive Stabsonde) mit integriertem Messumformer (Elektronikeinsatz):  
MINICAP, Typ FTC 260 - D . . . .

Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung<sup>2</sup>. Sie enthält Angaben zum Prozessanschluss, zum Elektronikeinsatz, zum Gehäuse, zur Kabeleinführung und zur Zusatzausrüstung.

(2) Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstands im Sinne von Abschnitt 1(1) wurde nach den ZG-US<sup>3</sup> erbracht.

(3) 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 ZG-US entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

**2.3 Herstellung und Kennzeichnung**

**2.3.1 Herstellung**

Der Standaufnehmer mit integriertem Messumformer darf nur im Werk des Antragstellers hergestellt werden. Er muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBt hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

**2.3.2 Kennzeichnung**

Der Standaufnehmer mit integriertem Messumformer, dessen Verpackung oder dessen Lieferschein, muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Außerdem ist das Herstellungsjahr anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind. Darüber hinaus sind die Teile des Zulassungsgegenstandes mit der Typbezeichnung zu versehen.

**2.4 Übereinstimmungsnachweis**

**2.4.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Standaufnehmers mit integriertem Messumformer mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung dieser Bauteile durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

**2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jedes Standgrenzschalters oder dessen Einzelteile durchzuführen. Durch eine Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe, Maße und Passungen sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und der Standgrenzschalter funktions-sicher ist.



<sup>2</sup> Vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 3. Juni 1998 für Kapazitive Standaufnehmer MINICAP, Typ FT 260  
<sup>3</sup> ZG-US:1999-05; Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

Die Ergebnisse der werkseitigen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Standgrenzschalters,
  - Art der Kontrolle oder Prüfung,
  - Datum der Herstellung und der Prüfung des Standgrenzschalters,
  - Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
  - Unterschrift des für die werkseitige 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. Wenn ein Einzelteil den Anforderungen nicht entspricht, ist es so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen 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

#### Erstprüfung des Standgrenzschalters durch eine anerkannte Prüfstelle

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

### 3

#### Bestimmungen für den Entwurf

Der Standaufnehmer darf für die wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, gegen deren Einwirkung, deren Dämpfe oder Kondensat die unter Abschnitt 1(2) genannten Werkstoffe hinreichend beständig sind. Der Nachweis der Eignung ist vom Hersteller oder vom Betreiber des Standaufnehmers mit integriertem Messumformer zu erbringen. Zur Nachweiseführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

### 4

#### Bestimmungen für die Ausführung

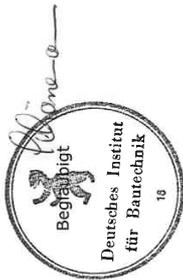
- (1) Die Überfüllsicherung muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Standaufnehmers mit integriertem Messumformer dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\leq 55$  °C durchgeführt werden.
- (2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller des Zulassungsgegenstandes die Tätigkeiten mit eigenem, sachkundigem Personal ausführt. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.
- (3) Beim Wechsel der Lagerflüssigkeiten mit stark unterschiedlichen dielektrischen Eigenschaften ist der Standaufnehmer jeweils neu abzugleichen.

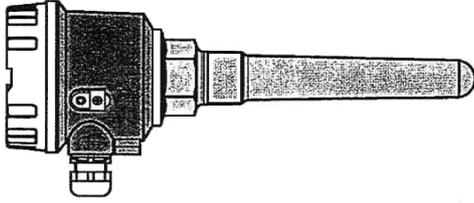


### 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

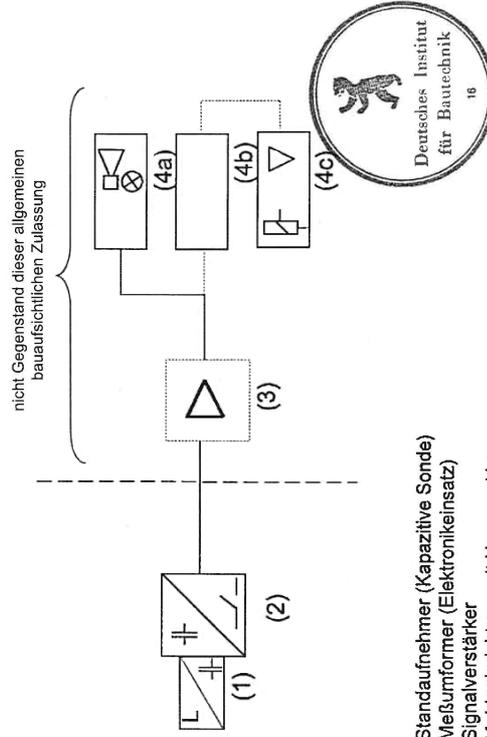
- (1) Die Überfüllsicherung muss nach den ZG-US Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - eingestellt und Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" - betrieben werden. Die Anläufe und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern.
- (2) Die Überfüllsicherung ist nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 6.2 von Anhang 2 der ZG-US in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, zu prüfen.
- (3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

Eggert





Schema der Überfüllsicherung:



<b>Antragsteller:</b> Endress + Hauser GmbH +Co Hauptstr. 1 79689 Maulburg	<b>Zulassungsgegenstand:</b> Überfüllsicherung Füllstandsgrenzschalter MINICAP FTC 260	<b>ANLAGE 1</b> Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-65.13-192 vom 9. November 2009
---	--	--



### Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter für ortsfeste Behälter zum Lagern wasser- gefährdender Flüssigkeiten

#### Kapazitive Standaufnehmer MINICAP, Typ FTC260

##### TECHNISCHE BESCHREIBUNG

#### 1. Aufbau der Überfüllsicherung

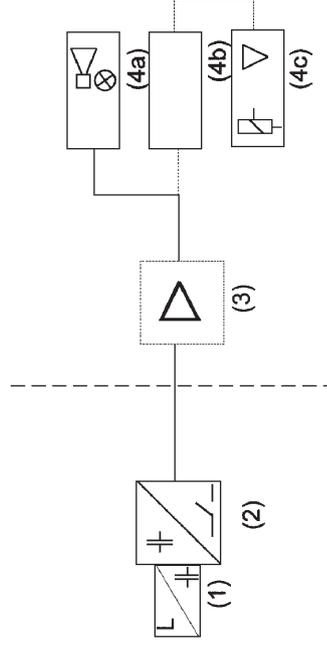
Der Standgrenzschalter besteht aus:

- einem Standaufnehmer (1) (kapazitive Stabsonde) mit eingebautem Messumformer (2) (Elektronikeinsatz) mit binärem Signalausgang.

Dieses binäre Signal kann direkt oder über einen Signalverstärker (3) zur Ansteuerung der Meldeeinrichtung (4a) oder der Steuerungseinrichtung (4b) mit dem Stellglied (4c) verwendet werden.

Die nichtgeprüften Anlagenteile der Überfüllsicherung, wie Signalverstärker (3), Meldeeinrichtung (4a) bzw. Steuerungseinrichtung (4b) und Stellglied (4c) müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen entsprechen.

#### 1.1 Schema der Überfüllsicherung



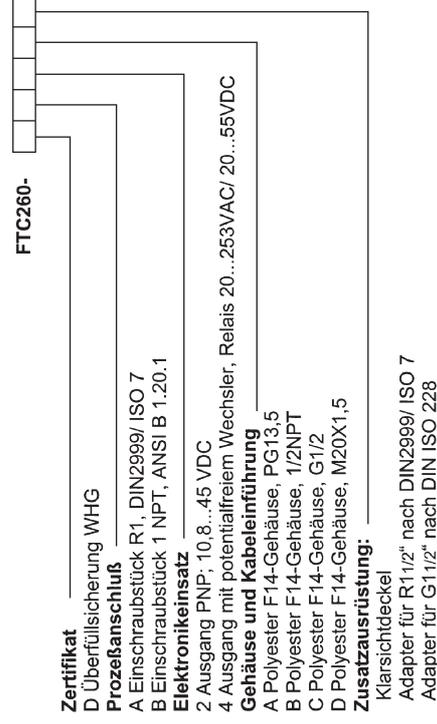
- (1) Standaufnehmer (Kapazitive Sonde)
- (2) Meßumformer (Elektronikeinsatz)
- (3) Signalverstärker
- (4a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (4b) Steuerungseinrichtung
- (4c) Stellglied



#### 1.2 Funktionsbeschreibung

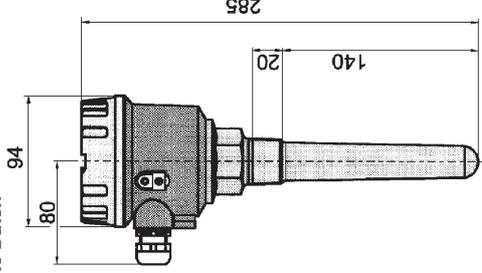
Der MINICAP FTC260 ist ein kompakter elektronischer Standgrenzschalter und besitzt innerhalb der Sondenhülse 3 Elektroden (Masse-, Meß- und Ansatzelektrode), die ein elektrisches Feld aufbauen, das durch die Lagerflüssigkeit beeinflusst wird. Erreicht die Lagerflüssigkeit den Bereich der Elektroden des Standgrenzschalters, so tritt eine Feldveränderung auf, die im Elektronikeinsatz (2) in ein entsprechendes elektrisches binäres Signal umgesetzt wird. Mit der Ansatzelektrode wird eine evtl. entstehende Ansatzbildung an der Sonde erkannt und bei der Grenzstanderkennung berücksichtigt, sodass der Schaltungspunkt immer genau eingehalten wird.

#### 1.3 Typenschlüssel des kapazitiven Standgrenzschalters





1.4 Maßblatt, Technische Daten



**Technische Daten**

**Typ FTC260-..2..**

Ausgangssignal:  
Betriebsspannung:  
I<sub>max</sub>:  
Ausfallsignal:

Transistorausgang PNP  
10,8...45 VDC  
200mA  
0V

**Typ FTC260-..4..**

Ausgangssignal  
Betriebsspannung:  
I<sub>max</sub>:  
Ausfallsignal

Potentialfreier Relaisausgang  
20...253 VAC oder 20...55VDC  
4A  
Relais abgefallen (Ruhestromprinzip)

**Beide Typen:**

Schaltverzögerung  
Meßmedium  
Schutzklasse  
Gehäuseschutzart nach EN 60 529 (Gehäuse):  
Umgebungstemperatur Gehäuse  
Prozeßtemperatur

0,5s bei Bedecken und Freiwerden  
ε<sub>r</sub> ≥ 1,6 (Relative Dielektrizitätskonstante)  
II nach EN61010-1  
IP66  
-20...+ 60°C  
-35...+120°C

2. Werkstoffe der Standaufnehmer

Als Werkstoff für die mit der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfe oder Kondensate direkt in Berührung kommenden Teile des Standgrenzschalters wird verwendet:

PPS (Polyphenylensulfid mit 40% Glasfaseranteil).

3. Einsatzbereich

Der Standgrenzschalter (kapazitive Sonde) kann in ortsfesten Behältern eingebaut werden, die unter atmosphärischen Bedingungen betriebe werden. Der Standgrenzschalter darf in Behältern mit Überdrücken bis 25 bar eingesetzt werden. Die Mediumtemperaturen am Standaufnehmer können von den atmosphärischen Bedingungen abweichen, und zwar im Bereich von -35...+120°C.

4. Stör-und Fehlermeldungen

Ein Ausfall der Netzspannung führt zum Ansprechen des Füllstandalarms.

5. Einbauhinweise

5.1 Mechanischer Einbau des Standaufnehmers

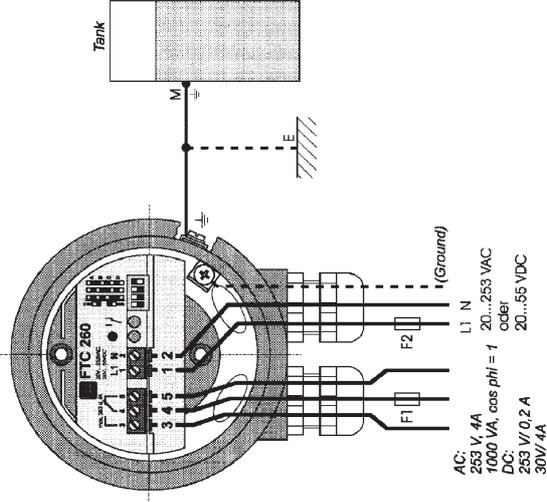
Der Standaufnehmer kann entweder durch Einschrauben in den Behälterstützen (R1") bzw. 1NPT) oder über einen Adapter (R1 1/2 bzw. G1 1/2) montiert werden. In der Regel erfolgt der Einbau der Standaufnehmer senkrecht von oben oder von der Seite in den Behälter. Bei seitlichem Einbau der Sonden ist auf dichten Abschluss und richtigen Sitz der Dichtungen zu achten.

5.2 Elektrischer Anschluß der Standaufnehmer

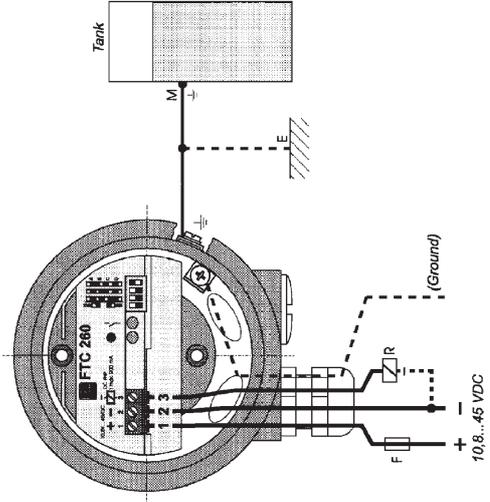
Die Verbindung des Standaufnehmers mit der Spannungsversorgung bzw. mit den Nachfolgegeräten (Steigleitung, Hupe, Warmlampe) ist den beiden nachfolgenden Bildern zu entnehmen.  
Es kann handelsübliches Installationskabel verwendet werden. Der Leitungswiderstand darf dabei pro Ader max. 25 Ohm nicht überschreiten.



Typ FTC260-..4..



Typ FTC260-..2..



**6. Einstellhinweis**

Aufgrund des zulässigen Füllungsgrades des Behälters ist mit Hilfe der ZG-ÜS, Anhang 1, der Flüssigkeitsstand zu ermitteln, der der Ansprechhöhe (A) der Überfüllsicherung entspricht. Die Nachlaufmenge und die Schaltverzögerungszeit (0,5 sec) sind dabei zu berücksichtigen, damit der zulässige Füllungsgrad nicht überschritten wird.

Bei seitlichem Einbau ist darauf zu achten, daß der Schaltpunkt durch die Montagehöhe des Einbaufansches (Einschraubstutzen) bestimmt wird. Nachträglich kann der Ansprechpunkt nur noch geringfügig über die Empfindlichkeitseinstellung des Standgrenzschalters MINICAP verändert werden.

**6.1 Ermittlung der Stutzenhöhe**

Die Nachlaufmenge und die **Schaltverzögerungszeiten** (0,5sec) sind zu berücksichtigen, damit der zulässige Füllungsgrad nicht überschritten wird. Bei der Ermittlung der Nachlaufmenge sind folgende maximal möglichen Schaltverzögerungszeiten zu berücksichtigen.

Senkrechter Einbau:

**S = A - X + L - H**

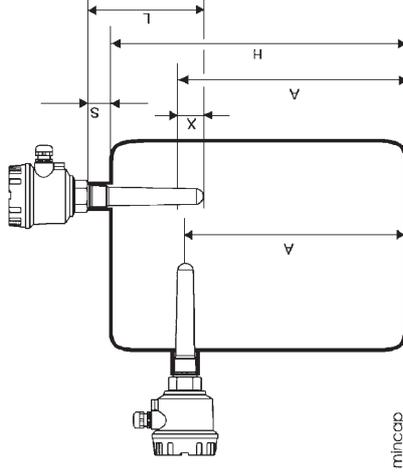
S = Stutzen-bzw. Muffenhöhe

A = Ansprechhöhe

X = Eintauchtiefe ( $\approx$  mm)

L = Einbaulänge (160 mm)

H = Behälterhöhe



Bei seitlichem Einbau ist der Standaufnehmer so zu montieren, daß die Mitte des Einschraubstückes der Ansprechhöhe (A) der Überfüllsicherung nach ZG-ÜS entspricht.

**6.2 Abgleich des MINICAP FTC260**

Der MINICAP wird werksseitig abgeglichen, sodaß ein Abgleich nach Montage entfällt. Eine andere Einstellung der Empfindlichkeit in Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstanten  $\epsilon_r$  des Meßmediums ist am DIP-Schalter möglich.

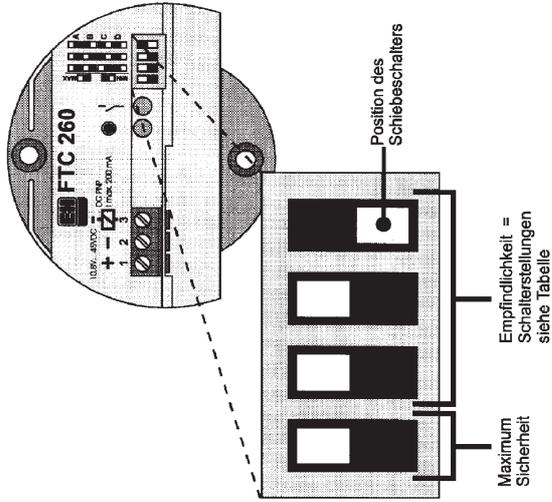


**6.3 Empfindlichkeitseinstellung**

Die Empfindlichkeitseinstellung ist abhängig von der Behälterart, der erforderlichen Dielektrizitätszahl des Meßmediums und der zu erwartenden Ansatzbildung. Die Schalterstellungen des DIP-Schalters (siehe Bild unten) sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Schalterstellung	Behälterart	Erforderliche Dielektrizitätszahl	Zulässige Ansatzbildung
	nichtmetallisch metallisch	$\epsilon_r > 1,6$	keine
	nichtmetallisch metallisch	$\epsilon_r > 2,0$ $\epsilon_r > 1,6$	gering
	nichtmetallisch metallisch	$\epsilon_r > 2,5$ $\epsilon_r > 2,0$	mittel
	nichtmetallisch metallisch	$\epsilon_r > 3,5$ $\epsilon_r > 2,5$	stark

DIP-Schalter für die Empfindlichkeitseinstellung



**7 Betriebsanweisung**

Jedem MINICAP wird eine Bedienungsanleitung beigelegt. Diese enthält weitere Angaben über Montage, elektrischen Anschluß und Inbetriebnahme. Der Anschluß der Melde-bzw. Steuerungseinrichtung an den Ausgängen (Relais- oder Transistorausgang) des Gerätes kann direkt (nur beim Relaisausgang) oder über eine zusätzliche Verknüpfung (z.B. Relais-schaltung) erfolgen. Der Anhang 2 der ZG-US, d.h. die Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen ist zu beachten

Die Funktion des Relais- bzw. Transistorausganges sowie der Leuchtdioden in Abhängigkeit vom Füllstand und Sicherheitsschaltung ist dem folgenden Bild zu entnehmen:

	Maximum - Sicherheit		
	DC-PNP	AC/DC-SPDT	Grüne LED

K03020



**8. Wiederkehrende Prüfungen**

Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens einmal im Jahr zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitraum 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/ 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.

Über diese technische Beschreibung hinaus sind die einschlägigen Vorschriften, besonders die Anforderungen des Anhang 1 - Einstellhinweise für Überfüllsicherungen an Behältern - und des Anhang 2 - Einbau- und Bedienungsrichtlinie für Überfüllsicherungen - der ZG-ÜS zu beachten.

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 Volumenstrom 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: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)  
 Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: \_\_\_\_\_  
 Zulassungsnummer: \_\_\_\_\_

**1 Max. Volumenstrom (Q<sub>max</sub>):** \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>/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<sub>ges</sub>) \_\_\_\_\_ (s)

**3 Nachlaufmenge (V<sub>ges</sub>)**

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit

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

\*) 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: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

4.2 Nachlaufmenge: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

Menge bei Ansprechhöhe (= Differenz aus 4.1 und 4.2): ===== (m<sup>3</sup>)

4.3 Aus der Differenz ergibt sich folgende Ansprechhöhe:

Peilhöhe \_\_\_\_\_ (mm)

bzw. Luftpeilhöhe \_\_\_\_\_ (mm)

bzw. Anzeige Inhaltsanzeiger \_\_\_\_\_ (mm bzw. m<sup>3</sup>)

Anhang 2

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 Gesamtdrucke 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 Standmeßeinrichtung 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 ein-  
nem

\*  $\Delta$  0,8 bar bis 1,1 bar

\*\*  $\Delta$  0,2 bar bis 1,0 bar

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

(3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaltern 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.

(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 abzuschirmen.

5.13 (1) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzuschirmen.

(2) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter, 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  $(0,14 \pm 0,01)$  MPa haben. Verunreinigungen in der Druckluft dürfen eine Partikelgröße von  $100 \mu\text{m}$  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 Lagerflüssigkeiten 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/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.

(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 selbstmündend, 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.

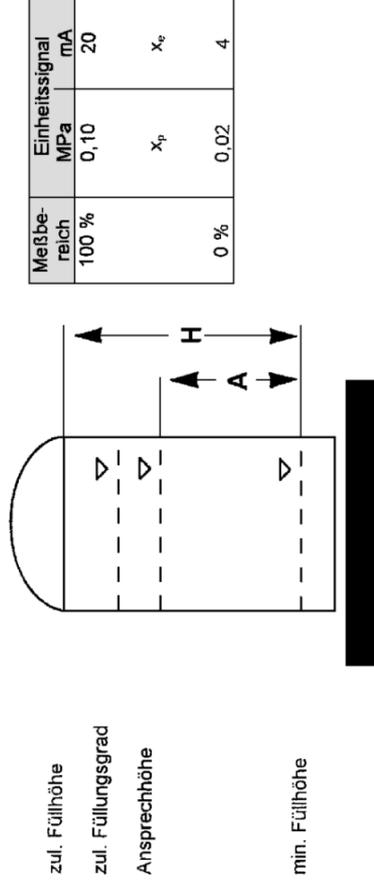
### 6.3 Dokumentation

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



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

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

\*  $\Delta$  0,2 bar bis 1,0 bar





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

**ZG - ÜS**

**Z - 65.13 - 192**



71107314