

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 18. Januar 2006  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-370  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 53-1.65.15-45/05

## Bescheid

über  
die Änderung und Verlängerung der Geltungsdauer  
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 3. Januar 2001

**Zulassungsnummer:**

Z-65.15-1

**Antragsteller:**

Endress + Hauser GmbH + Co.  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg

**Zulassungsgegenstand:**

Standaufnehmer (Detektor) vom Typ "DG .."  
mit eingebautem sowie nachgeschaltetem Messumformer  
als Standgrenzschalter von Überfüllsicherungen  
für Behälter zum Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten

**Geltungsdauer bis:**

31. Januar 2011

Dieser Bescheid ändert die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-65.15-1 vom 3. Januar 2001 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 Änderungen betreffen die Standaufnehmer Typ DG 17 und DG 27 sowie den Füllstandsgrenzschalter Typ FTG 674.



## 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.

Leichsenring



# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 3. Januar 2001  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: (0 30) 7 87 30 - 315  
Telefax: (0 30) 7 87 30 - 320  
GeschZ.: V 16-1.65.15-80/00

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-65.15-1

**Antragsteller:**

Endress + Hauser GmbH + Co.  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg

**Zulassungsgegenstand:**

Standaufnehmer (Detektor) vom Typ "DG .." mit eingebautem sowie nachgeschaltetem Messumformer als Standgrenzscharter von Überfüllsicherungen für Behälter zum Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten

**Geltungsdauer bis:**

31. Januar 2006

Der oben genannte 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 bzw. Anwendbarkeit 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 Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender 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 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.
- 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.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

- 1.1 Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Standgrenzschalter, der als Teil einer Überfüllsicherung dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Der Standaufnehmer arbeitet mit Gammastrahlen. Ein punktförmiger Gamma-Strahler mit radioaktiven Isotopen und ein Detektor werden gegenüberliegend außerhalb des zu überwachenden Behälters installiert. Erreicht der Flüssigkeitsspiegel die gebildete Strahlenschranke, wird die radioaktive Strahlung geschwächt, und der nachgeschaltete Meßumformer formt daraus ein binäres, elektrisches Signal, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird.
- 1.2 Der Standaufnehmer mit eingebautem Meßumformer mit der Typbezeichnung "Detektor" wird an der Außenseite des Behälters unter den Bedingungen von atmosphärischen Umgebungstemperaturen installiert. Die Eigenschaften der wassergefährdenden Flüssigkeit sowie deren Temperatur (bei entsprechendem Temperaturschutz des Standaufnehmers) und der Druck im Behälter haben keinen Einfluß auf die Funktion der Überfüllsicherung. Bei der Auslegung der radioaktiven Strahler müssen Größe, Wanddicke und Werkstoff des Behälters wegen der unterschiedlichen Strahlenabsorption berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 6.2). Der Standaufnehmer darf nur unter atmosphärischen Temperaturen betrieben werden. 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 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z.B. 1. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Niederspannungsrichtlinie -, Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten - EMVG-Richtlinie -, 11. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Explosionsschutzverordnung -) erteilt.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Zusammensetzung

2.1.1 Der Zulassungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen:

a) Standaufnehmer mit eingebautem Meßumformer (Detektor) folgender Typen:

- Typ DG 17 (mit einem Zählrohr ohne Explosionsschutzmaßnahmen),  
Typ DG 17 Z (mit einem Zählrohr als explosionsgeschütztes elektrisches Betriebsmittel),  
Typ DG 27 (mit zwei Zählrohren ohne Explosionsschutzmaßnahmen),  
Typ DG 27 Z (mit zwei Zählrohren als explosionsgeschütztes elektrisches Betriebsmittel).

b,) Meßumformer (Füllstandsgrenzschalter GAMMAPILOT):

- Typ FTG 470 Z (RACKSYST-Steckkarte im Europaformat),  
Typ FTG 671 (RACKSYST-Steckkarte im Europaformat).



b<sub>2</sub>)Meßumformer (Auswertegerät COMMUTEC S):

Typ SIF 101 (Einkanalgerät zur Hutschienenmontage),

Typ SIF 111 (Einkanalgerät zur Hutschienenmontage, zur Versorgung eigensicherer Standaufnehmer).

2.1.2 Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Abschnitt 1.1 wurde nach den "Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik vom Mai 1993 erbracht.

2.1.3 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 "Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen" entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

## 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Der Standaufnehmer und die Meßumformer 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

Der Standaufnehmer und die Meßumformer, deren Verpackung oder deren Lieferschein müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-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 des Standaufnehmers und der Meßumformer mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muß für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung 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 funktionssicher 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. Standaufnehmer und Meßumformer, 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 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 Überfüllsicherung

Die wassergefährdende Lagerflüssigkeit selbst muß den Einsatz von radioaktiven Gammastrahlen und die Detektierung ihres rückgestreuten Photonenstromes zulassen.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 (1) Der Standaufnehmer und die Meßumformer müssen entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung<sup>1</sup> 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) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller des Standaufnehmers und der Meßumformer die Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal ausführt. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

4.2 Ein radioaktive Strahler ist unter fachlicher Beratung des Herstellers so auszulegen, daß die Ortsdosisleistung unter Berücksichtigung aller dämpfenden Einflüsse bei nicht bis zur Ansprechhöhe gefülltem Behälter im Bereich der Detektorsonden mit einem Zählrohr mindestens 7,0 pA/kg und bei denen mit zwei Zählrohren mindestens 3,5 pA/kg beträgt.

4.3 Ein Meßumformer nach Abschnitt 2.1.1 b<sub>1</sub>) oder nach Abschnitt 2.1.1 b<sub>2</sub>) darf auch unter atmosphärischen Temperaturen betrieben werden. Wird er nicht in einem trockenen Raum betrieben, muß er in einem Schaltkasten oder Schaltschrank angeordnet werden, der mindestens der Schutzart IP 54 entspricht.

4.4 Die Paramierungsdaten am Meßumformer nach Abschnitt 2.1.1 b<sub>2</sub>) sind gegen unkontrollierte Fernparametrierung zu sichern.

4.5 Für den Einsatz dieser Überfüllsicherung ist eine Umgangsgenehmigung nach der Strahlenschutzverordnung erforderlich. Die Strahlenquellen müssen den Anforderungen der "Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen" (Strahlenschutzverordnung - Str/SchV - vom 30. Juni 1989) genügen.



<sup>1</sup> Vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 17. Mai 1999 für die Überfüllsicherung Typ: Radiometrische Strahlenschranke mit Detektoren DG...

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

- 5.1 Die Überfüllsicherung muß 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 Beschreibung<sup>1</sup> sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Überfüllsicherungen sind nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung<sup>1</sup> 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 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<sup>2</sup> entnommen werden.

- 5.2 Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung<sup>1</sup> beschrieben.
- 5.3 Für den Betrieb der Überfüllsicherung sind die Sicherheitsmaßnahmen nach der Strahlenschutzverordnung einzuhalten. Die Auflagen der zuständigen Genehmigungsbehörden für den Umgang mit den radioaktiven Strahlern (Umgangsgenehmigung) sind zu beachten. Ein anerkannter Strahlenschutzbeauftragter hat den ordnungsgemäßen Betrieb zu überwachen.

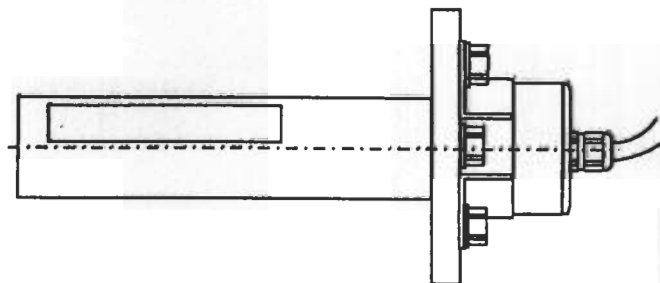
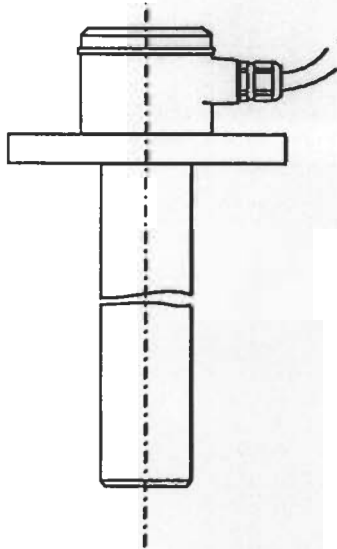
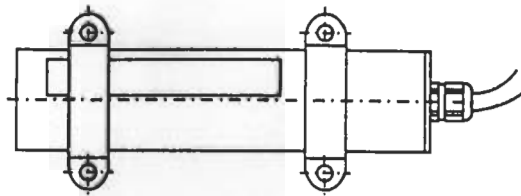
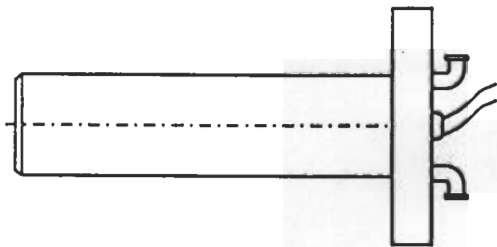
Im Auftrag



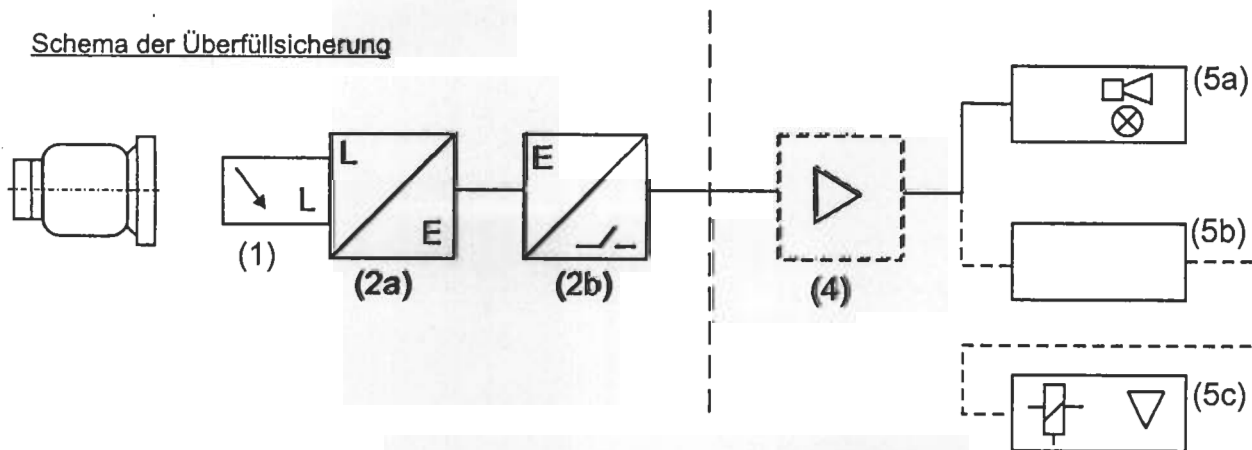
---

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





Schema der Überfüllsicherung



- (1) Standaufnehmer (Detektor)
- (2a) Meßumformer (im Standaufnehmer eingebaut)
- (2b) Meßumformer (mit binärem Signalausgang)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied



**Antragsteller:**

ENDRESS+HAUSER GmbH+Co.  
Hauptstraße 1  
79689 MAULBURG

**Zulassungsgegenstand:**

Überfüllsicherung:  
Radiometrische Strahlenschanke  
Detektoren: DGI 17 (Z), DG 27 (Z)  
Füllstandgrenzschalter  
Gammapilot: FTG 470 Z, FTG 671  
Commutec S: SIF 101, SIF 111

**Anlage 1**

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung**

Z-65. 15-1

vom 3. Januar 2001

PRÜFUNGSUNTERLAGEN

Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten.

Radiometrische Strahlenschranke mit Detektoren Typ DG ...  
 Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT Typ FTG 470 Z oder FTG 671  
 COMMUTEC S Typ SIF 101, SIF 111

Technische Beschreibung Nr.85.0020 F 21 Blätter vom 17.05.1999

| Zeichnungen<br>Bezeichnung               | Zeichnungs-Nr.       | unterschieden<br>am |
|--|----------------------|---------------------|
| Aufbau-Darstellung FTG 470 Z             | 960 220-0002 B       | 30.09.85            |
| Schaltplan FTG 470 Z                     | 960 220-0001 B       | 30.09.85            |
| Detektor DG 17 Z / 27 Z                  | 960 070-0001 A       | 30.09.85            |
| Schaltplan DG 17 Z / 27 Z                | 960 070-0006/-0007 A | 30.09.85            |
| Schaltplan DG 17 Z / 27 Z                | 960 070-0006/-0007 B | 16.09.04            |
| Schaltplan DG 17 / 27                    | 960 070-0020 A       | 15.09.86            |
| Schaltplan DG 17 / 27                    | 960 070-0020 B       | 16.09.04            |
| Optokoppler-Modul                        | 960 237-0000 A       | 30.09.85            |
| Aufbau-Darstellung FTG/ FMG 671          | 960 333-0000 A       | 10.6.94             |
| Übersichtsplan                           | 960 333-0001 B       | 10.6.94             |
| Schaltplan Spannungsversorgung           | 960 333-7002 A       | 20.7.00             |
| Schaltplan Spannungsversorgung           | 960 333-7002 B       | 10.12.01            |
| Schaltplan Eingangsstufen                | 960 333-7003 A       | 20.7.00             |
| Schaltplan Einstell-/ Anzeige            | 960 333-7005 A       | 20.7.00             |
| Schaltplan LED + Relais                  | 960 333-7006 A       | 20.7.00             |
| Schaltplan F/U + F/I -Modul              | 960 333-7007 A       | 20.7.00             |
| Bestückungsplan LS                       | 960 333-7008 A       | 20.7.00             |
| Bestückungsplan BS                       | 960 333-7009 A       | 20.7.00             |
| Leiterbild LS                            | 960 333-7012 A       | 20.7.00             |
| Leiterbild BS                            | 960 333-7013 A       | 20.7.00             |
| Leiterbild Innenlage LS                  | 960 333-7014 A       | 20.7.00             |
| Leiterbild Innenlage BS                  | 960 333-7015 A       | 20.7.00             |
| Stromlpln. Racksyst-CPU (Power Fail Bus) | 960 333-0050 A       | 10.6.94             |
| Stromlpln. Racksyst-CPU (Prozessor)      | 960 333-0051 B       | 20.7.00             |
| Stromlpln. Racksyst-CPU (CPU-Speicher)   | 960 333-0052 B       | 20.7.00             |
| Aufbau Gehäuse 25                        | 960388-0052 A        | 15.12.98            |
| Schaltplan Netzteil                      | 960388-0000 A        | 25.11.98            |
| Schaltplan CPU                           | 960388-0016 A        | 25.11.98            |
| Schaltplan Eingangsstromkreis            | 960388-0017 A        | 25.11.98            |





Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter für ortsfeste Behälter  
zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

Radiometrische Strahlenschranke mit Detektoren Typ DG ...  
Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT Typ FTG 470 Z, FTG 671 oder  
COMMUTEC S Typ SIF 101, 111

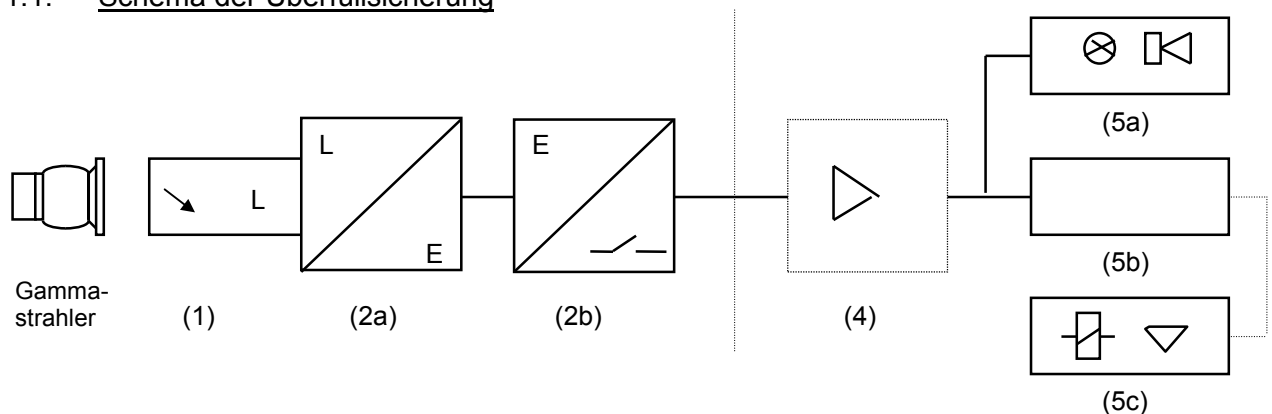
## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 1 Aufbau der Überfüllsicherung

Der Standgrenzschalter besteht aus einer Strahlenschranke, die aus einem Strahlenschutzbehälter mit radioaktivem Gammastrahler einerseits und dem eigentlichen Standaufnehmer (1) (Detektor) mit einem eingebauten Meßumformer (2a) andererseits gebildet wird, sowie einem nachgeschalteten Meßumformer (2b) (Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT oder COMMUTEC S) mit binärem Signalausgang. 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 Überfüllsicherung, wie Signalverstärker (4), Meldeeinrichtung (5a) bzw. Steuerungseinrichtung (5b) und Stellglied (5c) müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen entsprechen.

#### 1.1. Schema der Überfüllsicherung

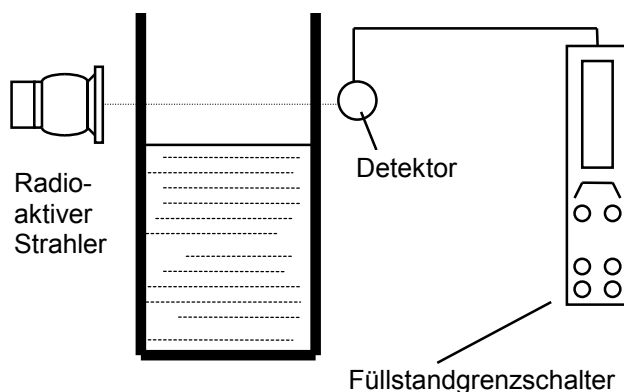


- (1) Standaufnehmer (Detektor)
- (2a) Meßumformer (im Standaufnehmer eingebaut)
- (2b) Meßumformer (mit binärem Signalausgang)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied



## 1.2 Funktionsbeschreibung

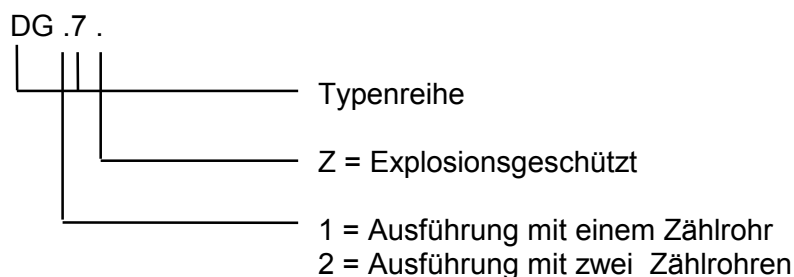
Die von einem radioaktiven Strahler mit einer für die jeweiligen Abmessungen des Behälters ausgelegten Strahlenquelle gelieferte Strahlung, durchdringt die Behälterwände und wird von dem auf der gegenüberliegenden Seite angeordneten Detektor registriert. Steigt die Lagerflüssigkeit über die Durchstrahlungsebene, so bewirkt dies am Detektor eine Änderung der Strahlungsintensität. Entsprechend der am Detektor einfallenden Strahlung führt die Dämpfung der Strahlungsintensität zu einer proportionalen Verringerung der im Zählrohr erzeugten Impulse. Die verstärkten elektrischen Impulse, die dem Versorgungsstrom der Zweidrahtleitung überlagert sind, werden dem nachgeschalteten Meßumformer (Füllstandgrenzschalter) zugeleitet. Dort wird dieses Signal mit dem eingestellten Grenzwert verglichen und bei Erreichen bzw. Unterschreiten des Wertes in ein binäres Signal umgewandelt. Der Strahler ist wahlweise bestückt mit Cobalt-60 (Co60) oder Cäsium-137 (Cs137) Präparaten.



## 1.3 Typschlüssel

### 1.3.1 Standaufnehmer (1) mit eingebautem Meßumformer (2a)

Detektor Typ DG 17 Z, DG 17  
Typ DG 27 Z, DG 27



### 1.3.2 Meßumformer (2b) (Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT oder COMMUTEC S)

Typ FTG 470 Z, RACKSYST-Steckkarte im Europaformat (4 TE)

Typ FTG 671 RACKSYST-Steckkarte im Europaformat (7 TE)

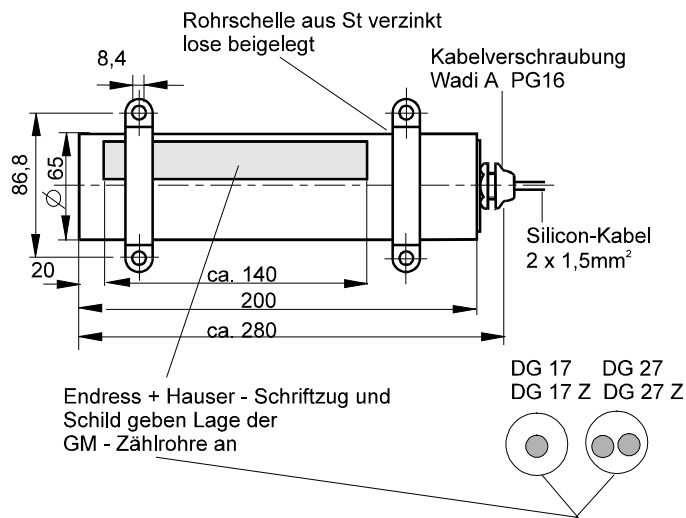
Typ SIF 101 Einkanalgerät zur Hutschienenmontage

Typ SIF 111 Einkanalgerät zur Hutschienenmontage, zugehöriges elektrisches Betriebsmittel zur Versorgung eigensicherer Standaufnehmer



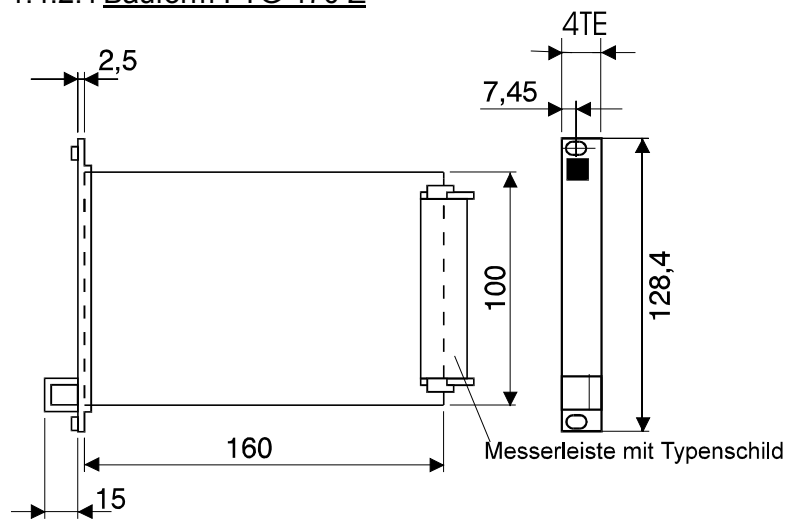
1.4 Maßblätter, technische Daten

1.4.1 Maßblatt der Standaufnehmer (Detektoren)

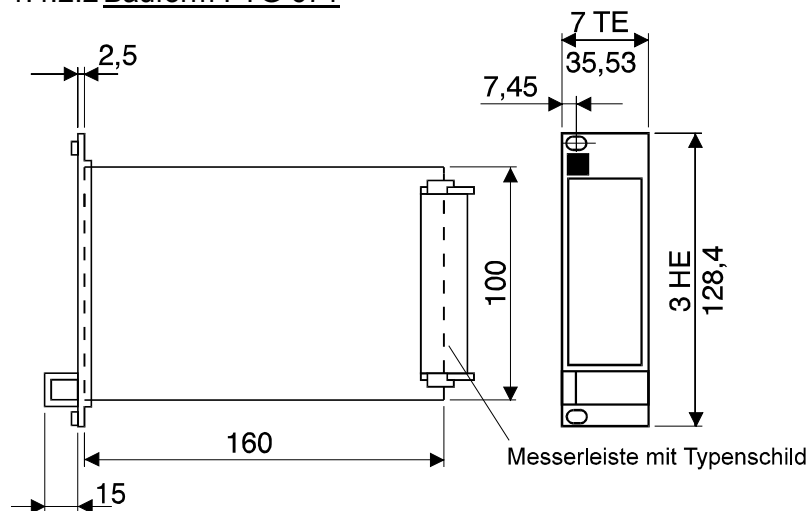


1.4.2 Maßblatt der Füllstandgrenzschalter

1.4.2.1 Bauform FTG 470 Z

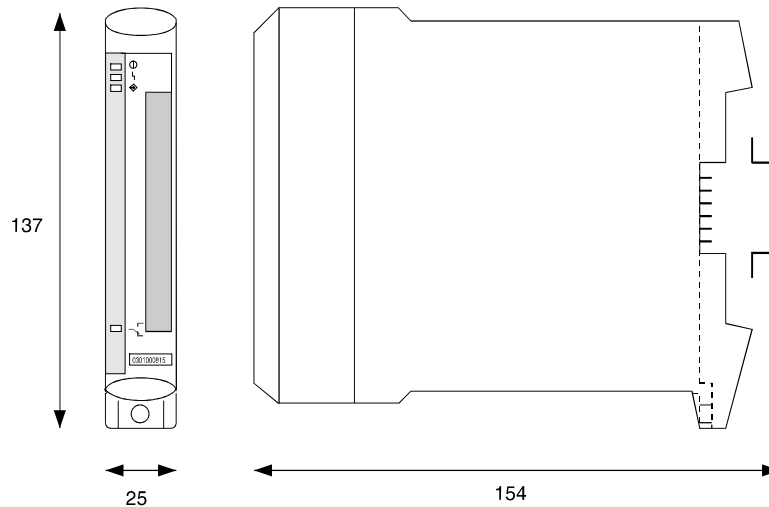


1.4.2.2 Bauform FTG 671





1.4.2.3 Bauform COMMUTEC S



1.4.3 Technische Daten der Standaufnehmer (1) mit eingebautem Meßumformer (2a) (Detektoren)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Gehäuse:                  | Aluminium (Option Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571)  |
| Schutzart nach EN 60 529: | IP 65   |
| Umgebungstemperatur:      | Atmosphärische Temperaturen (-20°C...+60°C)   |
| Gewicht:                  | ca. 1,7 kg  |
| Anschluß:                 | fest angeschlossene Leitung (2 x 1,5mm <sup>2</sup> ) 3m lang                           |
| Versorgung:               | ca. 12 V, 10 mA   |
| Ausgangsstrom:            | Impulsförmig dem Versorgungsstrom überlagert (ca. 10 Hz...80 Hz, je nach Dosisleistung) |

| Detektor-Typen                               | DG17<br>DG 17 Z                          | DG 27<br>DG 27 Z                            |
|--|--|---|
| Anzahl der Zählrohre                         | 1  | 2   |
| Abgleichbarer Bereich der Ionendosisleistung | 7 ... 60 pA/kg<br>(ca. 0,1 ... 0,8 mR/h) | 3,5 ... 30 pA/kg<br>(ca. 0,05 ... 0,4 mR/h) |

1.4.4 Technische Daten der Füllstandgrenzscharter GAMMAPILOT

1.4.4.1 Typ FTG 470 Z

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Mechanischer Aufbau:       | Europakartenformat                        |
| Schutzart nach EN 60 529:  | Frontplatte IP 20<br>Steckkarte IP 00     |
| Umgebungstemperatur:       | Atmosphärische Temperaturen (-20...+60°C) |
| Versorgungsgleichspannung: | 24 V (20...28 V)                          |
| Leistungsaufnahme:         | ca.2,5 W                                  |



|   |  |
|---|--|
| Standaufnehmersversorgung:              | ca. 12 V   |
| Verbindungsleitung zum Detektor:        | Zweiadriges Kabel, nicht abgeschirmt   |
| Ausgänge:                               | 1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstand-Alarm<br>1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Störungsmeldung   |
| Schaltleistung der Relais:              | max.250 VAC, 2,5 A, 300 VA, $\cos \varphi = 0,7$<br>max.100 VDC, 100 W   |
| Transistorausgang:                      | pro Schaltkreis ein Optokoppler-Modul (Schaltzustand "0"= Transistor gesperrt)   |
| max. Belastbarkeit:                     | Umax. 35 V, I <sub>max.</sub> 0,1 A<br>P <sub>max.</sub> 1 W<br>C <sub>max.</sub> 100 nF, L <sub>max.</sub> 0,5 H  |
| Schaltverzögerung:                      | Faktor 1...6 (einstellbar)<br>(Diagramm Absch. 6)  |
| Dosisleistungsbezogenes Ausgangssignal: | 0...5 V, = 0...57 pA/kg,<br>RL min. 5 kOhm   |
| Mindestdämpfung der Strahlung:          | 1,5 HWS (Halbwertschicht)  |
| Funktionsanzeige:                       | Leuchtdiodenkette zur Anzeige der Dosisleistung<br>Anzeige für Schaltzustand<br>Grün: Relais angezogen (Betriebsanzeige)<br>Rot: Relais abgefallen (Füllstand-Alarm)<br>Anzeige der Störung<br>Rot: Relais abgefallen (Störungs-Meldung) |

#### 1.4.4.2 Typ FTG 671

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Mechanischer Aufbau:             | Europakartenformat 7 TE  |
| Schutzart nach EN 60 529:        | Frontplatte IP 20<br>Steckkarte IP 00  |
| Umgebungstemperatur:             | Atmosphärische Temperaturen  |
| Versorgungsgleichspannung:       | 24 V (20...30 V)   |
| Leistungsaufnahme:               | max.4,0 W  |
| Standaufnehmersversorgung:       |  |
| Strom:                           | ca. 135 mA, integrierte Feinsicherung  |
| Verbindungsleitung zum Detektor: | Zweiadriges Kabel, nicht abgeschirmt   |
| Ausgänge:                        | 2 Relais mit je einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstand-Alarm<br>1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Störungsmeldung  |
| Schaltleistung der Relais:       | max.250 VAC, 2,5 A, 300 VA, $\cos \varphi = 0,7$<br>max.100 VDC, 100 W   |
| Signaleingänge:                  | galvanisch getrennt von den übrigen Stromkreisen   |
| Sicherheitsschaltung:            | Standard: Maximum auf Relais 1B  |
| Zündschutzart:                   | [EEx ib]IIC/B  |
| Schaltzeit:                      | je nach Integrationszeit (Diagramme siehe Kap. 6.)   |
| Mindestdämpfung der Strahlung:   | 1,5 HWS (Halbwertschicht) für DG17 und DG27  |
| Funktionsanzeige:                | Display unter anderem zur Anzeige der normierten Pulsrate (0...100)<br>LED-Anzeige für Schaltzustand<br>Grün: Relais angezogen (Betriebsanzeige)<br>Rot: Relais abgefallen (Füllstand-Alarm)<br>LED-Anzeige der Störung<br>Rot: Relais abgefallen (Störungs-Meldung) |



#### 1.4.4.3 COMMUTEC S Typ SIF 101, SIF 111

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Mechanischer Aufbau:             | Gehäuse zur Hutschienenmontage  |
| Versorgungsgleichspannung:       | 24 VDC (20 ... 30 VDC)  |
| Leistungsaufnahme:               | ca. 2,6 W   |
| Standaufnehmersversorgung:       | ca. 12 V / 13 mA  |
| Übertragungsfrequenz:            | ca. 1 Hz ... 3 kHz  |
| Verbindung zum Sensor:           | Zweiadriges Kabel, nicht abgeschirmt  |
| Füllstandmeldung:                | 1 Relais mit Umschaltkontakt (Wechsler)   |
| Schaltleistung Füllstandrelais : | max. 250 VAC, 6 A, 1500 VA, $\cos \varphi = 1$<br>max. 250 VDC, 6 A, 200 W  |
| Schaltverzögerung:               | 0,2 s   |
| Schaltverlängerung :             | einstellbar, 0 ... 10   |
| Schaltverzögerung (Relais):      | einstellbar, 0 ... 100 s  |
| Funktionsanzeige:                | Grüne LED: Betriebsanzeige an: betriebsbereit<br>Rote LED: Statusanzeige blinkt, Störung<br>1. Gelbe LED: Kommunikationsanzeige<br>2. Gelbe LED: Relaisanzeige an:<br>Relais angezogen, nicht überfüllt |
| Umgebungstemperatur:             | Atmosphärische Temperaturen (-20...+60°C)   |
| Mindestbedämpfung der Strahlung: | 1,5 HWS (Halbwertschicht)   |

## 2 Werkstoffe der Standaufnehmer

Das Gehäuse der Detektoren besteht aus Aluminium bzw. aus nichtrostendem Stahl. Die Standaufnehmer (Detektoren) kommen mit der Lagerflüssigkeit nicht in Berührung, da es sich um eine berührungslose Messung handelt.

## 3 Einsatzbereich

Die Montage der Standaufnehmer (Detektoren) erfolgt außen am Behälter. Sie können bei atmosphärischen Umgebungstemperaturen (-20°C...+60°C) eingesetzt werden. Hinsichtlich der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Lagerflüssigkeit sowie deren Betriebstemperatur oder dem Betriebsdruck im Lagerbehälter bestehen keine Einschränkungen für den Einsatz der Überfüllsicherung.

Für den Füllstandgrenzschalter (Meßumformerspeisegerät) muß die Montage in sauberen und trockenen Räumen, z.B. Meßwarten, oder im Feld mit einem entsprechenden Schutzgehäuse mit Mindestschutzart IP 54 nach EN 60 529 vorgenommen werden.

## 4 Stör- und Fehlermeldungen

Die Standgrenzschalter sind selbstüberwachend aufgebaut. Ein Kurzschluß oder Unterbrechung in der Verbindungsleitung zwischen dem Standaufnehmer (1) mit eingebautem Meßumformer (2a) und dem Meßumformer (2b) wird als Höchstfüllstand gemeldet (Füllstandrelais fällt ab). Die Störung wird gleichzeitig optisch durch eine Leuchtdiode angezeigt. Beim FTG 470 Z und beim FTG 671 fällt das Störmelderelais ab. Ein Nachlassen der Strahlung oder eine versehentliche Bedämpfung bzw. Abschaltung des Strahlers wird überwacht und führt wie ein Ausfall der Netzspannung ebenfalls zum Ansprechen des Füllstandalarms.





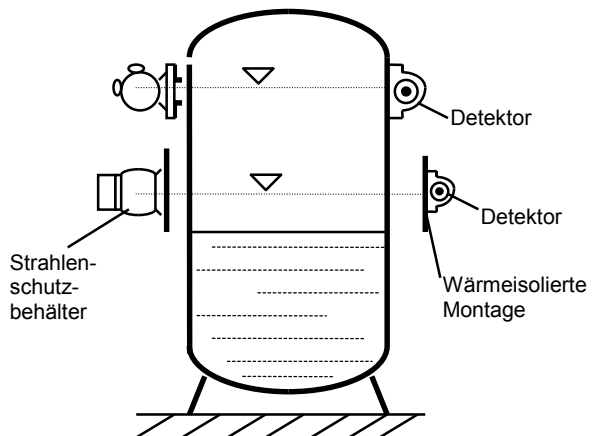
## 5 Einbauhinweise

### 5.1 Montage des Standaufnehmers

Der Standaufnehmer (Detektor) und der Strahler werden sich gegenüberliegend in einer horizontalen Ebene, außerhalb des Behälters angeordnet. Die Befestigung des zylindrischen Standaufnehmers erfolgt mittels Rohrschellen an einer geeigneten Halterung. Dabei ist auf eine waagrechte Montagelage zu achten. Die Lage des Zählrohres ist durch einen Aufkleber gekennzeichnet. Die Montage des Strahlenschutzbehälters erfolgt an einem am Behälter angebrachten Flansch oder an einer Halterung. Die Durchstrahlungsebene (Verbindungsline zwischen Strahler und Detektor) bestimmt die Lage der Ansprechhöhe.

Bei der Montage des Detektors ist zu beachten, daß das Gerät empfindliche Bauteile enthält. Starke Vibrationen an der Einbaustelle sind durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.

Der Detektor ist so zu montieren, daß das Zählrohr (Kennzeichnung) zum Behälter weist, damit die Strahlung nicht zusätzlich durch die Bauteile gedämpft wird.

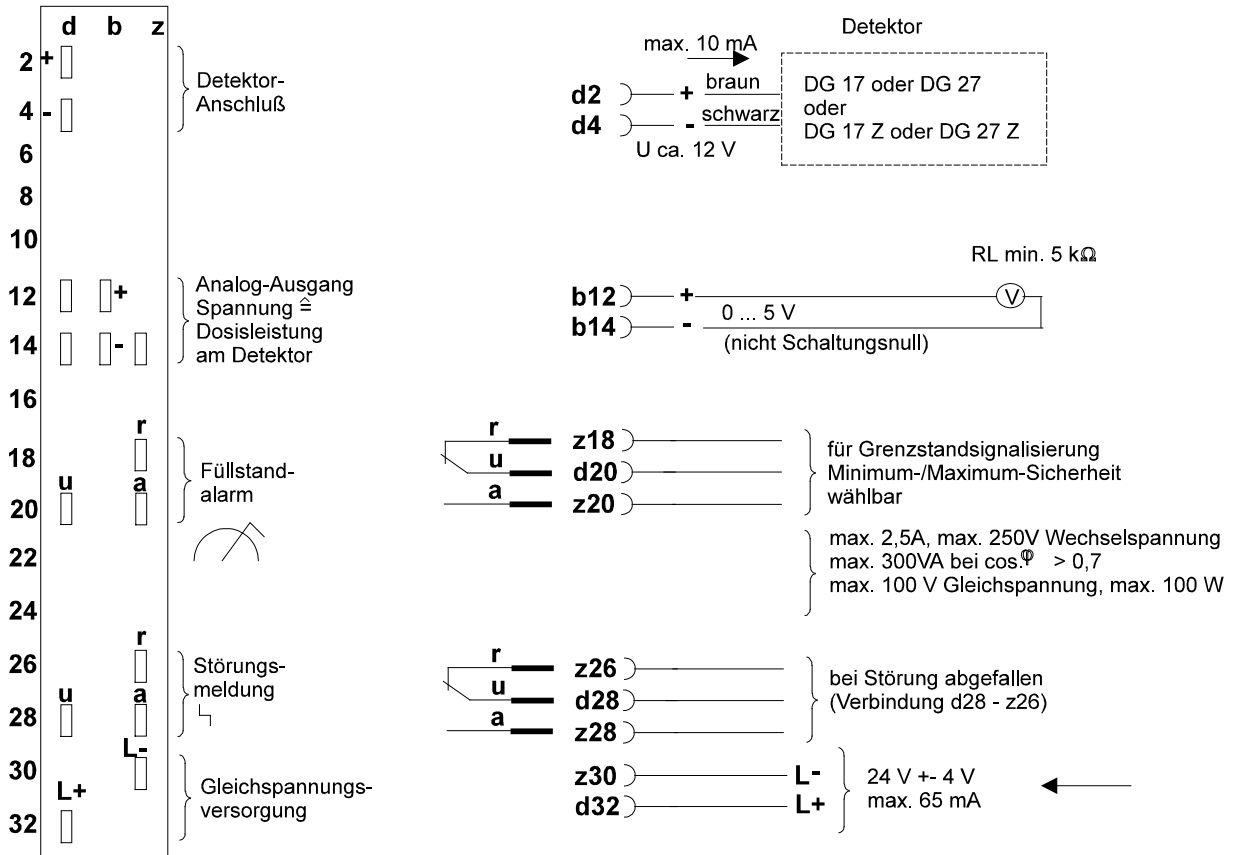


Der Anschluß des Standaufnehmers (Detektor) erfolgt über die 3m lange Anschlußleitung. Zur Weiterverbindung mit dem nachgeschalteten Meßumformer kann jedes handelsübliche Installationskabel verwendet werden.

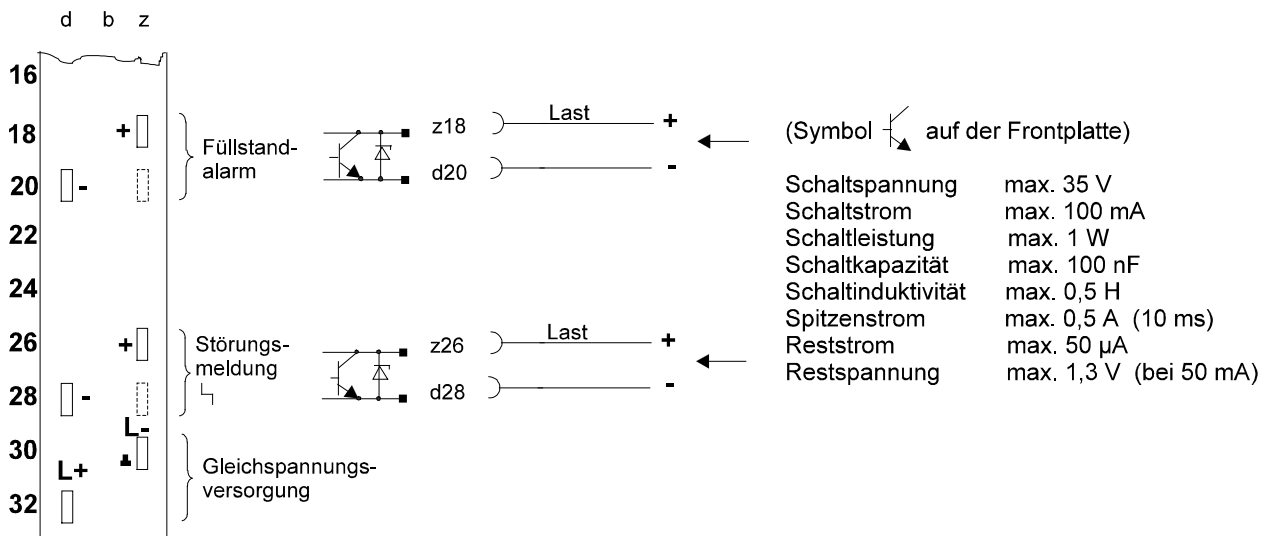
### 5.2 Montage- und Anschluss des Füllstandgrenzschalters GAMMAPILOT FTG 470 Z

Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41 494 (z.B. Baugruppenträger der Baureihe RACKSYST). Beide auf der Gerätefrontplatte angebrachten Schrauben dienen zur Befestigung der Geräte im Baugruppenträger. Für den elektrischen Anschluß hat das Gerät eine Messerleiste nach DIN 41 612, Bauform F.

Der Anschluß erfolgt entsprechend dem auf der Messerleiste angebrachten Anschlußbild. Steckerbelegung und Verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:



Anschluß der Variante mit Open-Collector-Ausgang

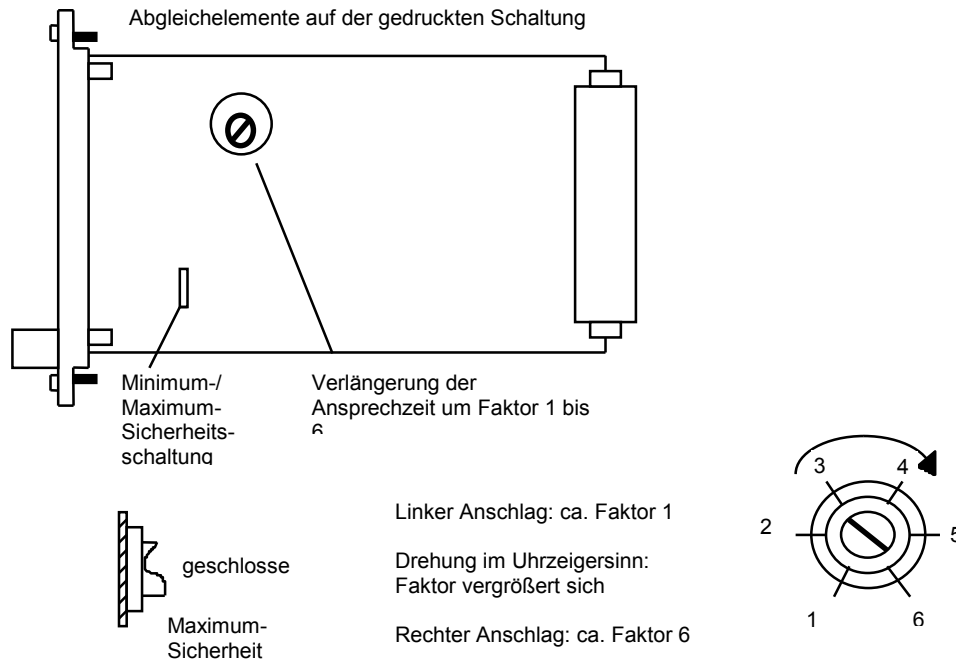


Der Spannungsausgang 0...5 V (b12/b14) zur Anzeige oder Registrierung der am Detektor vorhandenen Dosisleistung darf nicht geerdet werden. Es können Spannungsmesser, Schreiber usw. mit  $R_i > 5 \text{ k}\Omega$  angeschlossen werden. Die Ausgangsspannung 0...5 V entspricht:

- ca. 0...57 pA/kg bei DG 17 Z, DG 17,
- ca. 0...28 pA/kg bei DG 27 Z, DG 27,



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

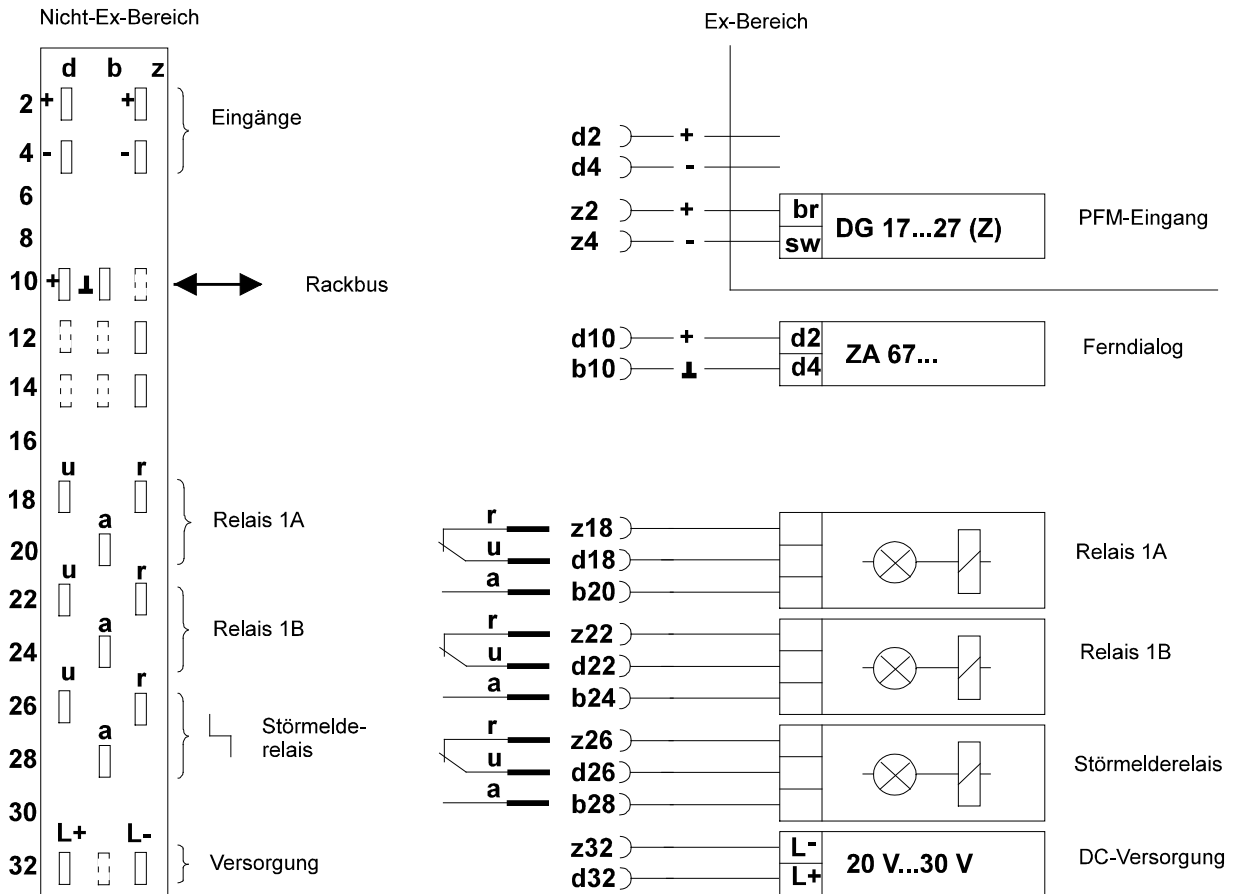


Der Hakenschalter für die Betriebsart "Maximumsicherheit" muß geschlossen sein. Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung "Maximum" wird erreicht, daß die Ausgangsrelais immer in Ruhestromsicherheit arbeiten; d.h. das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.



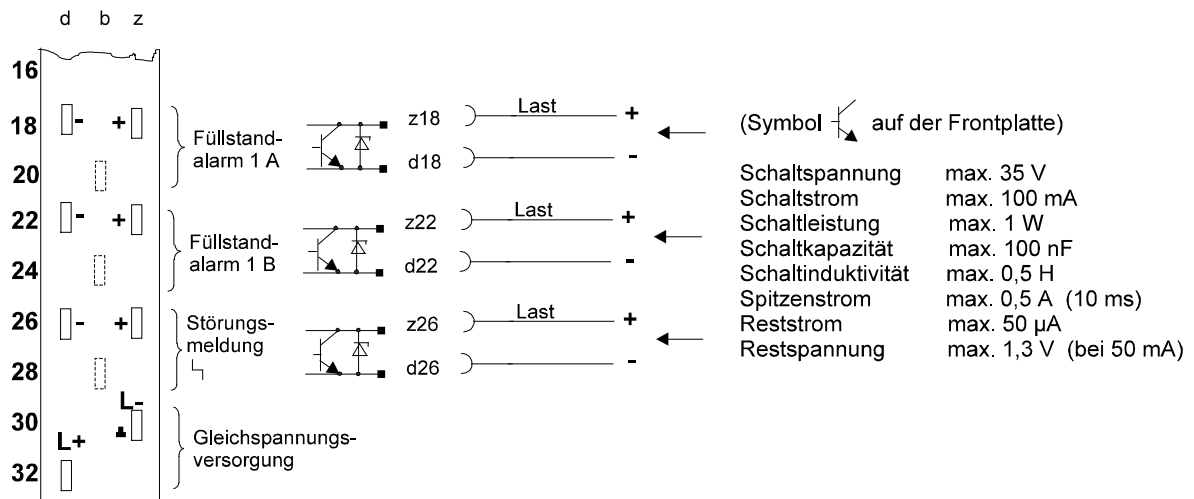
5.3 Montage- und Anschluss des Füllstandgrenzschalters GAMMAPILOT FTG 671

Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41 494 (z.B. Baugruppenträger der Baureihe RACKSYST), Feldgehäuse oder Monorack. 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. Steckerbelegung und Verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Anschlußschema:



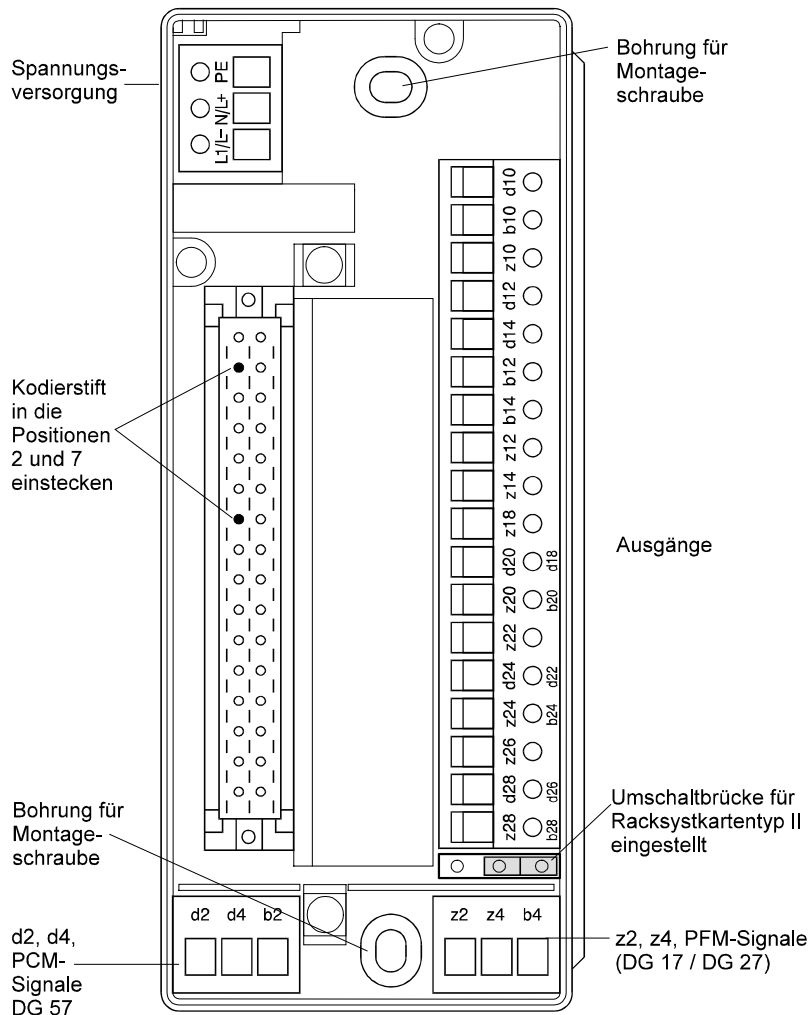
Eingänge d2, d4 und z2, z4 sind galvanisch von der übrigen Schaltung getrennt. Die Schaltungsnul des Gerätes ist mit dem Minuspol der Versorgungsspannung verbunden.

Anschluß der Variante mit Open-Collector-Ausgang





Anschlußschema für Monorack-II-Federleiste:



Es ist zu prüfen, ob die Umschaltbrücke in der Grundplatte für Racksystemtyp II eingestellt ist. Die zwei mitgelieferten Stifte sind in Position 2 und 7 einzustecken.

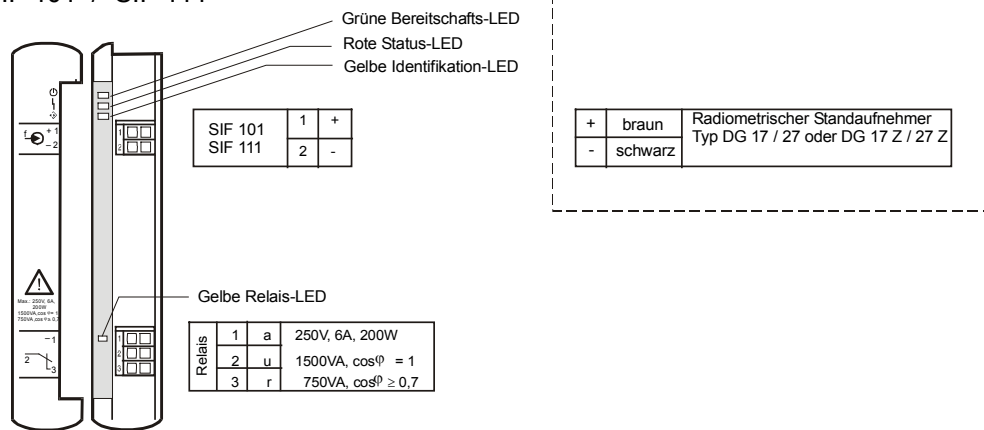
5.4 Montage- und Anschluss von COMMUTEC S, Typ SIF 101, SIF 111

COMMUTEC S ist ein modulares und konfigurierbares System zur Montage auf Hutschienen (Normprofilschiene TS 35 gemäß EN 50022). Die Module, untergebracht in 25 mm breiten Kunststoffgehäusen, werden in Segmenten zusammengeschlossen. Im Segment erfolgt die Energieeinspeisung, Alarmmeldung und Kommunikation über eine zentrale Einheit (z.B. Adaptionmodul, Funktionsmodul), die mittels eines sechsadrigen Flachbandkabels mit allen Modulen des Segment verbunden ist. Die Einheit wird am Anfang des Segments angeordnet. Am Ende des Segments wird ein Abschlußwiderstand gesetzt. Die Parametrierung der Module sowie die Visualisierung erfolgt softwareunterstützt mittels PC.

Für den elektrischen Anschluß von Standmeßeinrichtungen und Warneinrichtungen besitzt das Gerät Steckverbindungen hinter der Fronttür. Die Steckerbelegung und Verdrahtung ist gemäß nachfolgendem Schema auszuführen. Beim Typ SIF 111 sind zusätzlich die Anforderungen an den Explosionsschutz zu berücksichtigen.

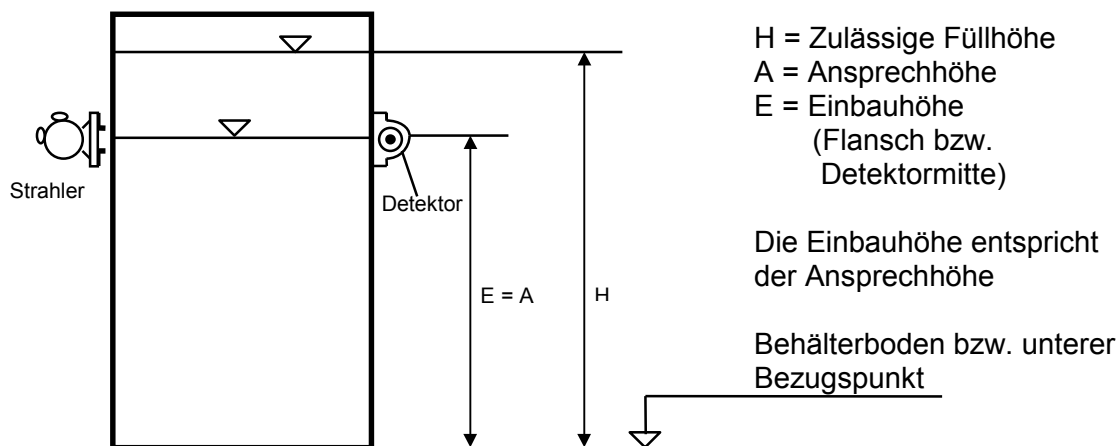


SIF 101 / SIF 111



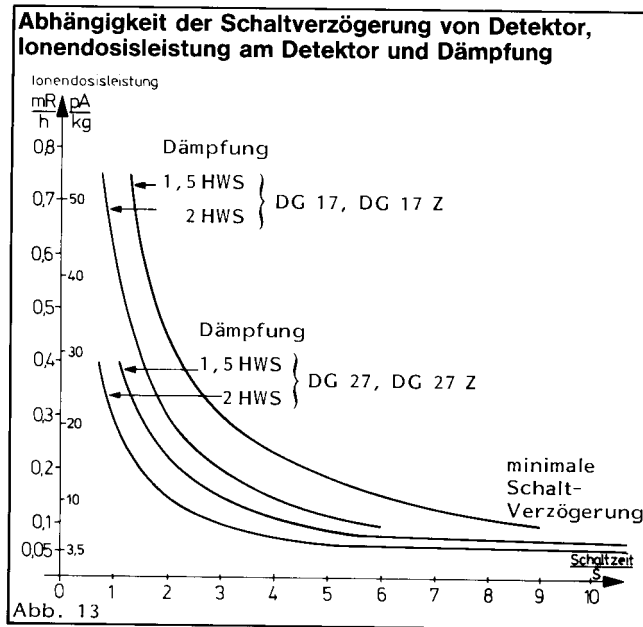
6. Einstellhinweis

Die Durchstrahlungsebene (Verbindungsline zwischen Strahler und Detektor) entsprechend der Einbauhinweise bestimmt die Lage der Ansprechhöhe. Die Ansprechhöhe kann nicht durch Geräteeinstellungen beeinflusst werden. Sie muß vor der Montage des Strahlers und des Detektors berechnet werden.



Der zulässige Füllungsgrad (H) von Behältern kann z.B. nach TRbF 280, Nr. 2.2 bestimmt werden. Entsprechend des zulässigen Füllungsgrades des Behälters ist mit Hilfe der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen Anhang 1, die Ansprechhöhe (A) zu ermitteln. Hierbei sind die Nachlaufmenge und die Schalt- und Schließverzögerungszeiten zu berücksichtigen.

Der am Füllstandmeßgerät eingestellte Verzögerungsfaktor bzw. die Schaltverzögerung sind zu berücksichtigen. Weiterhin sind bei der Ermittlung der Nachlaufmenge folgende im Diagramm zu entnehmenden möglichen Schaltverzögerungen, die sich aus dem physikalischen Meßprinzip ergeben, zu berücksichtigen:



Der Verzögerungsfaktor kann, wie folgt eingestellt werden:

FTG 470 Z: mit dem Einsteller auf der Leiterplatte um den Faktor 1...6

FTG 671 Die Schaltzeit ist eine Funktion der Integrationszeit, die vom Hersteller in Abhängigkeit von der Ortsdosisleistung, der maximalen Abschwächung bzw. der Halbwertsschicht (HWS) und der gewählten Quelle berechnet werden kann. Die Schaltzeit ist über folgende Beziehung mit der Integrationszeit verknüpft:

$$\text{Schaltzeit} = 1,3 \times \text{Integrationszeit} + 2\text{sec}$$

Der Verzögerungsfaktor ist beim FTG 671 nicht einzustellen.

SIF 101, 111: Schaltzeit = T.-Wert x Schaltzeitverlängerung + 0,2 s + Verzögerung Relais

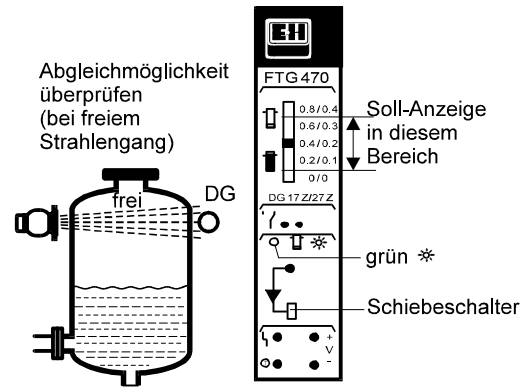


6.1 Abgleich der Meßumformer

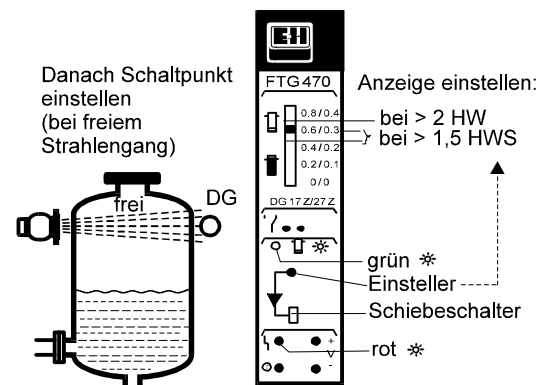
6.1.1 Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT FTG 470 Z

Der Abgleich des Füllstandgrenzschalters erfolgt bei leerem Behälter bzw. bei freier Durchstrahlungsebene.

a) Abgleichmöglichkeit überprüfen:  
 Schiebeschalter nach oben, Stellung "Betrieb".  
 Die Leuchtdiodenreihe zeigt die Dosisleistung am Detektor an. Auf der Leuchtdiodenreihe muß eine der Leuchtdioden zwischen 0,1 und 0,7 leuchten. Wenn die Leuchtdiode bei 0 leuchtet, ist die Strahlung am Detektor zu gering. Ein Abgleich ist nicht möglich. Evtl. Ursache: Strahlenschutzbehälter nicht eingeschaltet oder die Aktivität des Strahlers (Präparates) ist zu gering.

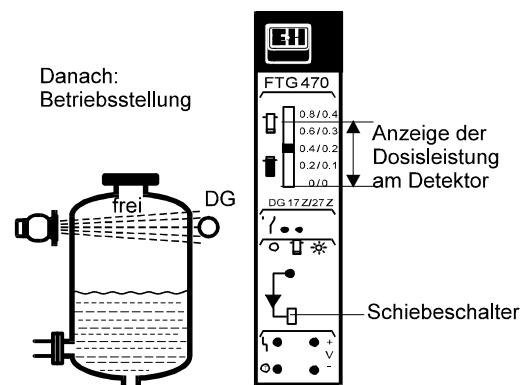


b) Schalterpunkt einstellen:  
 Schiebeschalter nach unten, Stellung "Abgleich".  
 Die rote Leuchtdiode "Störung" und die grüne Leuchtdiode der Anzeige für freien Strahlengang leuchten. Mit dem Einsteller und mit Hilfe der Leuchtdiodenreihe ist der Abgleich in Abhängigkeit von der zu erwartenden Dämpfung durch das Füllgut vorzunehmen. Bei einer Dämpfung von 1,5...2,0 HWS den Einsteller im Uhrzeigersinn drehen, bis die Leuchtdiode 0,5 oder 0,6 der Anzeige leuchtet. Bei einer zu erwartenden Dämpfung von mehr als 2 HWS die Anzeige auf den Wert 0,7 einstellen.



Erläuterung: 1 HWS (Halbwertschicht) ist ein Maß für diejenige Schichtdicke eines Stoffes, die eine radioaktive Strahlung auf die Hälfte der Ausgangsstrahlung reduziert. Bei einem Medium mit einer Dichte von  $1\text{g/cm}^3$  und unter Verwendung von  $\text{Co } 60$  ergibt sich ein Wert von 120 mm.

c) Auf Betrieb umstellen:  
 Schiebeschalter nach oben, Stellung "Betrieb".  
 Die rote Leuchtdiode "Störung" erlischt. Damit ist die Anlage eingestellt und betriebsbereit. Auf der Leuchtdiodenreihe wird die jeweilige Ionendosisleistung am Detektor angezeigt, eine Skalenteilung 0,1 entspricht ca.  $7,2\text{ pA/kg}$  ( $0,1\text{ mR/h}$ ). Die linke Skala 0...0,8 zeigt die Ionendosisleistung für einen Detektor mit einem Zählrohr an, die rechte Skala 0...0,4 zeigt die Ionendosisleistung für einen Detektor mit zwei Zählrohren an.



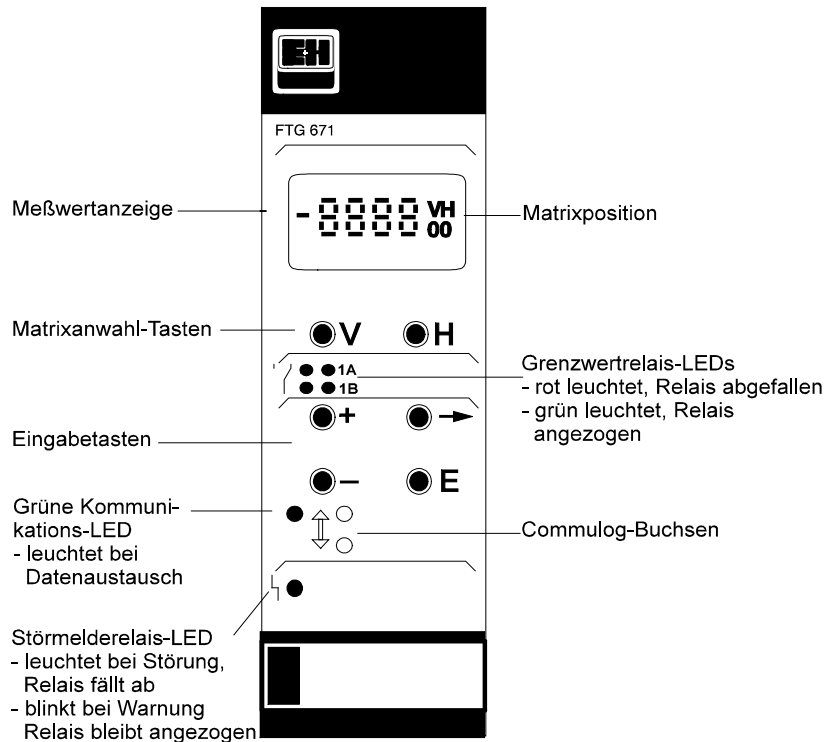




6.1.2 Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT FTG 671

6.1.2.1 Bedienelemente des FTG 671

Das folgende Bild zeigt die Frontplatte des FTG 671 mit den Bedienelementen. In der Tabelle werden die Tastenfunktionen für die Parametereingabe erläutert.



| Tasten | Funktion   |
|--------|--|
| V      | Anwahl der vertikalen Position, V drücken  |
| H      | Anwahl der horizontalen Pos. , H drücken   |
| V+H    | Durch gleichzeitiges Drücken Anzeige V0H0: normierte Pulsrate (0 ...100) wird sichtbar |
| ->     | Anwahl der zu ändernden Digitalstelle  |
| +      | Verändert das zu ändernde Digit um +1  |
| -      | Verändert das zu ändernde Digit um -1  |
| E      | Eingabe bestätigt  |

6.1.2.2 Abgleich des GAMMAPILOTEN FTG 671

Nach vollständiger Montage, Verdrahtung und Öffnen der Quelle kann die Parametrierung des Gammapiiloten vorgenommen werden.

Um eine Standard-Überfüllsicherung abzugleichen sind die folgenden Schritte mit Hilfe der Parametermatrix durchzuführen.

Während der Eingaben blinkt die Störmelde-LED und die Warnung E630 zeigt an, daß Abgleich bzw. die Eingabe noch unvollständig ist.



Werden weitergehende Funktionen gewünscht, so wird auf die Bedienungsanleitung verwiesen.

| Schritt | Matrix | Eingabe           | Bedeutung/ Funktion  |
|---------|--------|-------------------|--|
| 0       | V8H9   | 670...679<br>E    | Entriegelung   |
| 1       | V9H5   | 670...679<br>E    | Reset auf werksseitig eingestellte Standardwerte (Default)                                     |
| 2       | V3H0   | 1<br>E            | Standardabgleich anwählen (Normal)   |
| 3       | V3H1   | 0 oder 1<br>E     | 0 für Cs137, 1 für Co60  |
| 4       | V3H2   | 1 oder 2<br>E     | Wahl des Zählrohres<br>1 für DG17; 2 für DG27  |
| 5       | V3H4   | J KW T<br>E       | Abgleichdatum:<br>J=Einerstelle des Jahres<br>KW=Kalenderwoche<br>T=Wochentag (1=Montag, usw.) |
| 6       | V0H1   | nach 100 s:<br>E  | Bei leerem Behälter mindestens 100 sec warten, um Zählrate für "Leer" zu übernehmen            |
| 7       | V0H2   | nach 100 s:<br>E  | Bei vollem Behälter mindestens 100 sec warten, um Zählrate für "Voll" zu übernehmen            |
| 8       | V8H9   | <670 o. >679<br>E | Verriegelung   |

### 6.1.3 Abgleich und Einstellungen von COMMUTEC S, Typ SIF 101, SIF 111

Das komplette Segment ist gemäß den Hinweisen in der Betriebsanleitung zu projektieren und zu konfigurieren. Nach vollständiger Montage, Verdrahtung und Öffnen der Quelle kann die Parametrierung vorgenommen werden. Die Einrichtung der Überfüllsicherung erfolgt softwareunterstützt mittels PC. Um eine Standard-Überfüllsicherung abzugleichen, sind die folgenden Schritte durchzuführen.

- 1 Anwahl des gewünschten Kanals
- 2 Belegung des Kanals
  - 2.1 Vergabe des Meßstellennamens
  - 2.2 Wahl des verwendeten Detektors (z.B. DG 17 / 27 / 17 Z / 27 Z )
  - 2.3 Wahl der Betriebsart „Überfüllsicherung“ (automatische Festlegung: Max-Sicherheit und Relaisstatus, Einschränkung der Relation Einschaltpunkt/Ausschaltpunkt)
  - 2.4 Mit „OK“ bestätigen
- 3 Bestimmung der Eingangsparameter:
  - 3.1 Eingabe der Schaltverlängerung  
Die Schaltverlängerung bringt Vorteile bei unruhiger Oberfläche, bewirkt jedoch eine Schaltverzögerung am Relaisausgang, die der Schaltverzögerung des Detektors (Diagramm) multipliziert mit dem eingegebenen Wert entspricht.
  - 3.2 Eingabe der verwendeten Strahlenquelle
- 4 Abgleich (Online)
  - 4.1 Bei leerem Behälter mindestens 100 s warten, um Zählrate für „leer“ zu übernehmen.



- 4.2 Bei vollem Behälter mindestens 100 s warten, um Zählrate für „voll“ zu übernehmen.
- 5 Bestimmung der Ausgangsparameter
  - 5.1 Eingabe der Schaltverzögerung für das Anziehen des Relais
  - 5.2 Eingabe der Schaltverzögerung für das Abfallen des Relais (Ruhestromprinzip, Ansprechen der Überfüllsicherung)
  - 5.3 Mit „OK“ bestätigen
- 6 Download  
Zum Abschluß der Belegung des Kanals müssen die eingestellten Parameter in das Modul geschrieben werden. Dazu Abfrage mit „Yes“ bestätigen
- 7 Verriegeln mittels Kennwort  
Nach dem Einstellen der Überfüllsicherung muß das Modul ein Mal verriegelt werden. Ist einmal ein Kennwort für das Segment eingegeben worden, so wird bei erneuter Anmeldung am Segment vor dem Ändern eines für die Überfüllsicherung wesentlichen Parameters, das Kennwort abgefragt. Beim Beenden der Applikation wird die Station automatisch verriegelt.

Bei allen Einstellungen ist gemäß Bedienungsanleitung vorzugehen.

#### 6.2 Auswahl des Strahlers:

Als Strahler wird je nach Einbauverhältnissen Cobalt-60 (Co-60) oder Cäsium-137 (Cs-137) verwendet. Co-60 ist ein harter Strahler mit hoher Durchdringungsfähigkeit und einer Halbwertszeit von 5,3 Jahren und Cs-137 ein etwas weicherer Strahler mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren. Die erforderliche Strahleraktivität (Präparatstärke) ist abhängig von der Dicke und damit von der Absorption der zu durchstrahlenden Behälterwandungen sowie von dem Abstand zwischen dem Strahler und dem Detektor. Der radioaktive Strahler ist so auszulegen, daß bei leerem Behälter am Detektor eine ausreichend hohe Dosisleistung registriert wird. Ausführliche Berechnungsunterlagen stehen zur Verfügung.

Die Berechnung der erforderlichen Strahleraktivität kann vom Hersteller der Anlagenteile vorgenommen werden, wenn folgende Daten vorliegen:

- Abmessungen des Behälters und der sich daraus ergebende Montageabstand zwischen dem Strahler und dem Detektor
- Dicke und Material der absorbierenden Schichten
- Dichte der Lagerflüssigkeit

#### 7 Betriebsanweisung

Ein Abklingen der Strahlungsintensität wird vom Standgrenzschalter gemeldet (Füllstandalarm, Störmeldung). Hat die Aktivität des Strahlers soweit nachgelassen, daß sich ein Abgleich nicht mehr durchführen läßt, so ist ein Austausch des Präparates erforderlich.

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. Relaisschaltung oder Rechner) erfolgen. Die Betriebsanleitung der Folgegeräte sind dabei zu beachten.



Der Anhang 2 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen, d.h. die Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen, ist zu beachten.



7.1 Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT FTG 470 Z

Funktion der Relais- bzw. Transistorausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung:

|                       |  | Füllstand - Relais |     |     | Störmelde - Relais |     |     | Füllstand - Alarm<br>Transistorausgang |     | Störmelde - Relais<br>Transistorausgang |     | Anzeige    |
|-----------------------|--|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|--|-----|---|-----|------------|
|                       |  | z18                | d20 | z20 | z26                | d28 | z28 | z18                                    | d20 | z26                                     | d28 |            |
|                       |  | r                  | u   | a   | r                  | u   | a   |  |     |   |     |            |
| Betrieb               |  |                    |     |     |                    |     |     |  |     |   |     | grün       |
| Füllstand - Alarm     |  |                    |     |     |                    |     |     |  |     |   |     | rot        |
| Drahtbruch Kurzschluß |  |                    |     |     |                    |     |     |  |     |   |     | rot<br>rot |
| Netzausfall           |  |                    |     |     |                    |     |     |  |     |   |     |            |

7.2 Füllstandgrenzschalter GAMMAPILOT FTG 671

Ein Abklingen der Strahlungsintensität wird vom Standgrenzschalter gemeldet (Füllstandalarm, Störmeldung). Hat die Aktivität des Strahlers soweit nachgelassen, daß sich ein Abgleich nicht mehr durchführen läßt, so ist ein Austausch des Präparates erforderlich.

Der Anschluß der Melde- bzw. Steuereinrichtung an den Relaisausgängen des Gerätes kann direkt oder über eine Verknüpfung (z.B. Relaisschaltung oder Rechner) erfolgen. Die Betriebsanleitung der Folgegeräte sind dabei zu beachten.



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

|                       |  | Füllstand-Relais 1A               | Füllstand-Relais 1B | Störmelde-Relais | LED-Anzeige  |
|-----------------------|--|-----------------------------------|---------------------|------------------|--|
| Betrieb               |  | z.B. nicht als Ü.S.-Rel angewählt |                     |                  | Relais 1A:<br>Relais 1B:grün<br>Störmeld.:aus      |
| Füllstand-Alarm       |  | z.B. nicht als Ü.S.-Rel angewählt |                     |                  | Relais 1A:<br>Relais 1B:rot<br>Störmeld.:aus       |
| Störung               |  | z.B. nicht als Ü.S.-Rel angewählt |                     |                  | Relais 1A:<br>Relais 1B:rot<br>Störmeld.:rot       |
| Warnung               |  | z.B. nicht als Ü.S.-Rel angewählt |                     |                  | Relais 1A:<br>Relais 1B:grün<br>Störm.:blinkend    |
| Drahtbruch Kurzschluß |  | z.B. nicht als Ü.S.-Rel angewählt |                     |                  | Relais 1A:<br>Relais 1B:rot<br>Störmeld.:rot       |
| Netzausfall           |  | z.B. nicht als Ü.S.-Rel angewählt |                     |                  | Relais 1A:<br>Relais 1B:dunkel<br>Störmeld.:dunkel |

(Kontaktbelegung siehe Seite 9, Schaltzustände bei Transistorendstufe gemäß FTG 470 Z)

### 7.3 Füllstandgrenzschalter COMMUTEC S Typ SIF 101, SIF 111

Jedem Meßumformer wird eine Bedienungsanleitung beigelegt. Diese enthält weitere Angaben über Montage, elektrischen Anschluß und Inbetriebnahme.

Die Signalverarbeitung und die individuellen Geräteeinstellungen führen zu Schaltverzögerungen (0,2 s + Schaltzeitverlängerung x Schaltzeitverzögerung des Sensors + Schaltverzögerung „Aus“ des Relais), die zu den Schließverzögerungszeiten der gesamten Meßkette beitragen. Der Anhang 1 der ZG-ÜS, d.h. die Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern, ist zu beachten.

Der Anschluß der Melde- bzw. Steuerungseinrichtungen am Ausgang erfolgt direkt oder über eine zusätzliche Verknüpfung. Der Anhang 2 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen, d.h. die Einbau und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen, ist zu beachten. Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Fehlerzuständen wird nachfolgend dargestellt:



| Behälter | Betriebszustand        | Relais | LED-Anzeige |        |                    |
|----------|------------------------|--------|-------------|--------|--------------------|
|          |                        | 1<br>a | 2<br>u      | 3<br>r | Grüne Betriebs-LED |
|          | Normalbetrieb          |        | an          | aus    | an                 |
|          | Füllstandalarm         |        | an          | aus    | aus                |
|          | Drahtbruch, Kurzschluß |        | an          | blinkt | aus                |
|          | Netzausfall            |        | aus         | aus    | aus                |

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, so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Meßeffectes 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.

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 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen sowie die Strahlenschutzverordnung zu beachten.

Anhang 1

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

\*)

Der zulässige Füllungsgrad kann nach TRbF 260 Nr. 2.2 berechnet werden.

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 Peiltablelle die Ansprechhöhe ermittelt. Liegt keine Peiltablelle 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)

=====



Anhang 2

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

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$V_1 = Q_{max} \times \frac{t_{ges}}{3600} =$  \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d \times L =$  \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

$V_{ges} = V_1 + V_2 =$

=====

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>)

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 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

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

(1) Der Standaufnehmer (1) erfaßt die Standhöhe.

(2) Die Flüssigkeitshöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmeßeinrichtung im zugehörigen Meßumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Aus-

gangssignal umgeformt, z.B. in ein genormtes Einheitssignal (pneumatisch 0,2 - 1 bar oder elektrisch 0 - 20 mA bzw. 4 - 20 mA). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht 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 Steglied (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

5.1.1 (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.

5.1.2 (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.

5.1.3 (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 19 234 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, daß sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leitungsbruch im Steuerstromkreis denselben Zustand annimmt wie bei Erreichen des Höchstfüllstandes.

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

##### 5.2 Steuertluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuertluft muß den Anforderungen für Instrumentenluft genügen und einen Überdruck von 1,4 bar  $\pm$  0,1 bar haben. Verunreinigungen in der Druckluft dürfen eine Partikelgröße von 100  $\mu$ m nicht überschreiten und der Taupunkt muß unterhalb der minimal möglichen Umgebungs-temperatur 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.

6.2 Betriebsprüfung

- (1) Der Betreiber muß die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherungen in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, prüfen.
- (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 selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Anlageteile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden. Hierfür ist ein Prüfplan aufzustellen.

6.3 Dokumentation

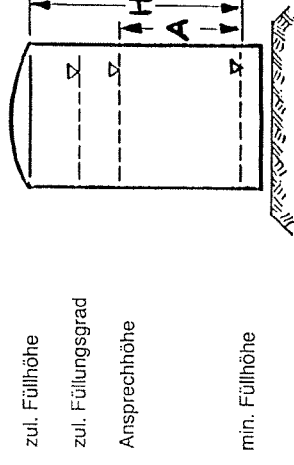
Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 6.1 und 6.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

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

| Meßbereich | Einheitssignal bar | Einheitssignal mA |
|------------|--------------------|-------------------|
| 100 %      | 1,0                | 20                |
|            | $x_p$              | $x_e$             |
| 0 %        | 0,2                | 4 (0)             |



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

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

- Einheitssignal 0,2 bis 1,0 bar  

$$X_p = \frac{\Lambda (1,0 - 0,2)}{H} + 0,2 \quad (\text{bar})$$
- Einheitssignal 4 bis 20 mA  

$$X_{e4} = \frac{\Lambda (20 - 4)}{H} + 4 \quad (\text{mA})$$
- Einheitssignal 0 bis 20 mA  

$$X_{c0} = \frac{\Lambda \cdot 20}{H} \quad (\text{mA})$$

**Endress + Hauser  
GmbH + Co.**

**ZG - ÜS**

**Z - 65.15 - 1**



71021944