

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-65.11-16

Antragsteller:

Endress + Hauser GmbH + Co.  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg

Zulassungsgegenstand:

Überfüllsicherung (Schwingsonde) als Standgrenzschalter  
Bezeichnung "LIQUIPHANT II"

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2004

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und drei Blatt 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 Vertreter des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weiter gehender 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 Werbeshriften 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, Überfüllungen bei Behältern mit wassergefährdenden Flüssigkeiten zu verhindern. Der Standaufnehmer besteht aus Schwingstäben, die durch piezoelektrischen Antrieb in Schwingungen versetzt werden. Diese Schwingungen werden durch Eintauchen in die Flüssigkeit gedämpft. Der eingebaute Messumformer formt die Schwingfrequenzänderung in ein elektrisches Signal um. Der eingebaute Messumformer wandelt die Frequenzänderung in ein elektrisches Signal. 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 Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfe, in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers bestehen aus CrNi-Stahl, CrNiMo-Stahl, Hastelloy oder rostfreiem Stahl. Der Standaufnehmer vom Typ FTL 51 C wird auch kunststoffbeschichtet oder emailliert hergestellt. Der Standaufnehmer darf je nach Ausführung für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus bei Gesamtdrücken bis 64 bar und bei Temperaturen von -40 °C bis +150 °C verwendet werden. Der eingebaute Messumformer darf bei atmosphärischem Druck nur bei Temperaturen von -40 °C bis +70 °C betrieben werden. Die kinematische Viskosität der Flüssigkeit darf 10.000 mm<sup>2</sup>/s (cSt) nicht übersteigen. Die Dichte der Flüssigkeit muss mind. 0,5 kg/dm<sup>3</sup> betragen. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlageteile und der 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 Funktionalität 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 - Explosionschutzverordnung -) erteilt.

1.5 Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfallen für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung und Bauartzulassung nach § 19 h des Wasserhaushaltsgesetzes.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Zusammensetzung

2.1.1 Der Zulassungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen:

- a) Standaufnehmer (Schwingsonde LIQUIPHANT II):  
 Typ FDL 30/35 - ..... 7. Kompaktversion,  
 Typ FDL 31/36 - ..... 7. mit Rohrverlängerung.

- b<sub>1</sub>) Messumformer (Elektronikensatz) im Standaufnehmer oder im separatem Gehäuse eingebaut:  
 Typ FEL 37



b<sub>2</sub>) Messumformer (Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER) mit binärem Ausgangssignal:

- |               |   |
|---------------|---|
| Typ FTL 120 Z | MINIPACK-Anreihgehäuse,                             |
| Typ FTL 320   | MINIPACK-Anreihgehäuse,                             |
| Typ FTL 170 Z | RACKSYST-Steckkarte,                                |
| Typ FTL 370   | RACKSYST-Steckkarte II, 1-kan.,                     |
| Typ FTL 372   | RACKSYST-Steckkarte II, 2-kan.,                     |
| Typ FTL 375 P | RACKSYST-Steckkarte II, 1-kan., 2-kan. oder 3-kan., |
| Typ FTL 325 P | Anreihgehäuse aus Kunststoff.                       |
- b<sub>3</sub>) Messumformer (Auswertegerät COMMUTECS) mit binärem Ausgangssignal:  
 Typ SIF 100,  
 Typ SIF 110.

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 1999 erbracht.

### 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 aufgeführten 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 Bauteilwerk 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 Herstellerwerk 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 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.

- 2.3.3 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 Standaufnehmer darf nur für die wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, gegen deren direkte Einwirkung, deren Dämpfe oder Kondensat der ausgewählte Werkstoff (siehe Abschnitt 2 der Technischen Beschreibung<sup>1</sup>) hinreichend beständig ist.

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

- 4.3 Die Parametrierungsdaten an einem Messumformer nach Abschnitt 2.1.1 b<sub>3</sub>) ist gegen unkontrollierte Fernparametrierung mit Hilfe des Schreibschutzes (Passwortschutz) zu sichern.



<sup>1</sup> Vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 18. Juni 2001 für die Überfüllsicherung: Schwingsonde LIQUIPHANT II, Typen FDL 30, FDL 31, FDL 35 und FDL 36

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

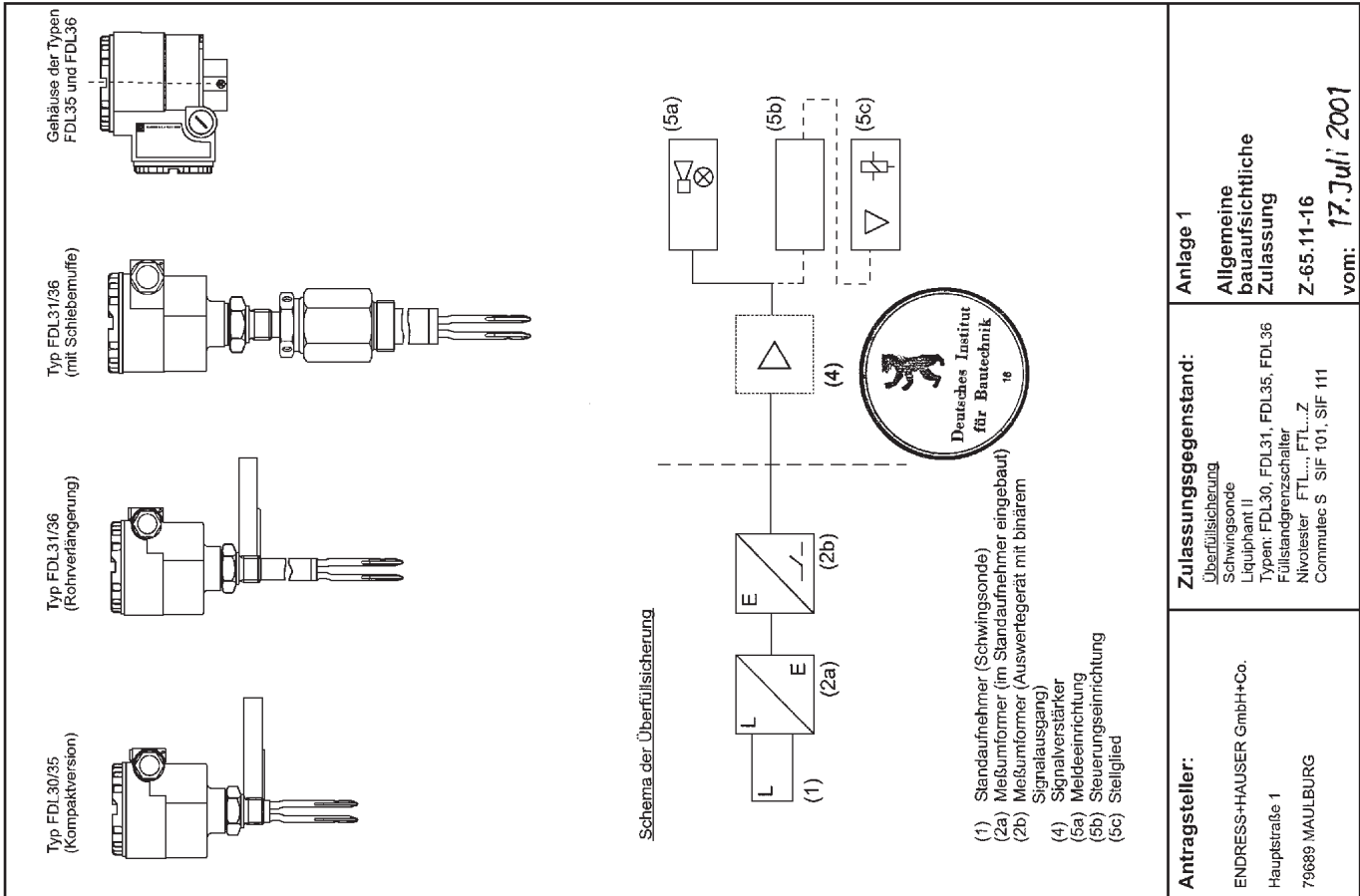
- 5.1 Die Überfüllsicherung muss nach den "Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen" Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - und Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" -, betrieben werden. Die Überfüllsicherung und die Technische Beschreibung<sup>1</sup> sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Überfüllsicherung ist nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung<sup>1</sup> wiederkehrend zu prüfen.

Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 6.2 von Anhang 2 der "Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen" des DIBt - Stand Mai 1999 - geprüft werden.

- 5.2 Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung<sup>1</sup> beschrieben.

Im Auftrag  
Strasdas





**Antragsteller:**

ENDRESS+HAUSER GmbH+Co.  
 Hauptstraße 1  
 79689 MAULBURG

**Zulassungsgegenstand:**

Überfüllsicherung  
 Schwingsonde  
 Liquiphant II  
 Typen: FDL30, FDL31, FDL35, FDL36  
 Füllstandgrenzschieber  
 Nivostester FTL...FTL...Z  
 Commatec S SIF 101, SIF 111

**Anlage 1**

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Z-65.11-16

vom: 17. Juli 2001

# ANLAGE 2



Überfüllsicherung mit Standgrenzscharter für ortsfeste Behälter zum Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten

Schwingsonde LIQUIPHANT II, Typen FDL 30, FDL31, FDL 35 und FDL36  
 Füllstandsgrenzscharter NIVOTESTER, Typen FTL 120 Z, FTL 320, FTL 170 Z, FTL 370/372, FTL325 P, FTL 375P

COMMUTEK S Typen SIF 101 und SIF 111

## PRÜFUNGSUNTERLAGEN

Technische Beschreibung	Nr.93.0000 G	vom 18.06.01
Technische Beschreibung FDL 30/31/35/36	Nr.93.0003	vom 26.02.93
Technische Beschreibung FTL 120 Z	Nr.85.0016	vom 19.09.85
Technische Beschreibung FTL 170 Z	Nr.85.0017	vom 19.09.85
Beschreibung Optokoppler-Modul	Nr.85.0012	vom 15.02.85
Technische Beschreibung FTL 370/372	Nr.93.0005	vom 26.02.93
Technische Beschreibung FTL 320	Nr.94.0024	vom 03.06.94
	letzte Änderung	vom 12.06.95

## Zeichnungen:

Bezeichnung	Zeichnungs-Nr.	Unterschrift am
Aufbau-Darstellung FTL 120 Z	960 239-0000 A	26.02.93
Schalplan FTL 120 Z	960 239-0001 A	26.02.93
Aufbau-Darstellung FTL 320	960 334-0000 A	03.06.94
Blockschaltbild FTL 320	960 334-0001 A	03.06.94
Schalplan FTL 320	960 334-0002 A	03.06.94
Schalplan FTL 320 DC	960 334-0008 A	12.06.95
Aufbau-Darstellung FTL 170 Z	960 230-0002 A	26.02.93
Schalplan FTL 170 Z	960 230-0001 A	26.02.93
Geräteaufbau FTL 370/372	960 318-0000 A	26.02.93
Blockschaltbild FTL 370/372	960 318-0001 A	26.02.93
Schalplan FTL 370/372	960 318-0002 A	26.02.93
Schalplan FTL 370/372 Eingangsstufen	960 318-0003 A	26.02.93
Schalplan FTL 370/372 Auswertung	960 318-0004 A	26.02.93
Schalplan FTL 370/372 LED, Relais	960 318-0005 A	26.02.93

LIQUIPHANT FDL 30/31  
 LIQUIPHANT FDL 35/36

Schalplan FEL 37, Endstufe mit galvan. Trennung und Spannungsbegrenz.

Schalplan LIQUIPHANT FEL 37,

Grundwellenerregung und ASIC

Schalplan FDL-Piezoantrieb

Bestückungsplan FEL 37 LS

Bestückungsplan FEL 37 BS

Bestückungsplan Piezoantrieb LS

Bestückungsplan Piezoantrieb BS

Anschlußklemmenmodul für FDL 35/36

Leiterplatte für Anschlußklemmenmodul

Gehäuse Aluminium für FDL 30/31

Gehäuse Kunststoff für FDL 30/31

Gehäuse Aluminium für FDL 35/36



Anlage 2 Bl. 1 zur allg. bauaufs. Zulassung

Z - 65.11 - 16 vom 17. Juli 2001

Deutsches Institut für Bautechnik



Schalplan FEL37, Endstufe mit galvan. Trennung und Spannungsbegrenz.	960 309-0110 A	03.06.94
Schalplan FEL 37, Grundwellenerregung und ASIC	960 309-0111 A	03.06.94
Bestückungsplan FEL 37 LS	960 309-0113 A	03.06.94
Bestückungsplan FEL 37 BS	960 309-0114 A	03.06.94
Grundwellenerregung und ASIC FEL 37	960 309-0111 B	04.06.97
Bestückungsplan LS FEL 37	960 309-0113 B	04.06.97
Prozessanschlüsse Liquiphant II	960 356-6061 C	09.10.98
Liquiphant Schieberruffe	960 317-1045 A	09.10.98
Aufbau Gehäuse 25	960388-0052 A	15.12.98
Schalplan Netzteil	960388-0000 A	25.11.98
Schalplan CPU	960388-0016 A	23.11.98
Schalplan Eingangstromkreis	960388-0017 A	25.11.98
Nivotester (Aufbau) FTL 325 P	960 511-1000 A	20.01.01
Nivotester FTL 325P Blockschaltbild	960 511-0001 A	20.01.01
Schalplan, Kanal 1 + Stromversorgung FTL 325 P	960 511-0020 A	20.01.01
Schalplan, Kanal 1 Auswertung / Alarm FTL 325 P	960 511-0021 A	20.01.01
Leiterbild BS, Kanal 1, FTL 325 P	960 511-0022 A	20.01.01
Leiterbild LS, Kanal 1, FTL 325 P	960 511-0023 A	20.01.01
Leiterbild Innenlage BS, Kanal 1, FTL 325 P	960 511-0024 A	20.01.01
Leiterbild Innenlage LS, Kanal 1, FTL 325 P	960 511-0025 A	20.01.01
Bestückungsplan BS, Kanal 1, FTL 325 P	960 511-0026 A	20.01.01
Bestückungsplan LS, Kanal 1, FTL 325 P	960 511-0027 A	20.01.01
Schalplan, Kanal 2 Auswertung / Alarm, FTL 325 P	960 511-0030 A	20.01.01
Schalplan, Kanal 3 Auswertung / Alarm, FTL 325 P	960 511-0031 A	20.01.01
Leiterbild BS, Kanal 2,3 FTL 325 P	960 511-0032 A	20.01.01
Leiterbild LS, Kanal 2,3 FTL 325 P	960 511-0033 A	20.01.01
Leiterbild Innenlage BS, Kanal 2,3 FTL 325 P	960 511-0034 A	20.01.01
Leiterbild Innenlage LS, Kanal 2,3 FTL 325 P	960 511-0035 A	20.01.01
Bestückungsplan BS, Kanal 2,3 FTL 325 P	960 511-0036 A	20.01.01
Bestückungsplan LS, Kanal 2,3 FTL 325 P	960 511-0037 A	20.01.01
Nivotester Geräteaufbau FTL375P, FTL375N	960 513-0000 A	29.06.01
Nivotester FTL 375P Blockschaltbild	960 513-0001 A	29.06.01
Stromlaufplan Stromversorgung FTL 375 P	960 513-0020 A	29.06.01
Stromlaufplan, Kanal 1, FTL 375 P	960 513-0021 A	29.06.01
Leiterbild BS FTL 375 P	960 513-0022 A	29.06.01
Leiterbild LS FTL 375 P	960 513-0023 A	29.06.01
Leiterbild Innenlage 1 BS FTL 375 P	960 513-0024 A	29.06.01
Leiterbild Innenlage 1 LS FTL 375 P	960 513-0025 A	29.06.01
Bestückungsplan BS FTL 375 P	960 513-0026 A	29.06.01
Bestückungsplan LS FTL 375 P	960 513-0027 A	29.06.01
Stromlaufplan, Kanal 2, FTL 375 P	960 513-0030 A	29.06.01
Stromlaufplan, Kanal 3, FTL 375 P	960 513-0031 A	29.06.01



Anlage 2 Bl. 2 zur allg. bauaufs. Zulassung  
 Z - 65.11 - 16 vom 17. Juli 2001  
 Deutsches Institut für Bautechnik

### Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter für ortsfeste Behälter zum Lagern wasserführender Flüssigkeiten

Schwingsonde LIQUIPHANT II, Typen FDL 30, FDL31, FDL 35 und FDL36  
Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER, Typen FTL 120 Z, FTL 320, FTL325P,  
FTL 375P, FTL 170 Z, FTL 370, FTL 372 und COMMUTECS, Typen SIF 101, SIF 111

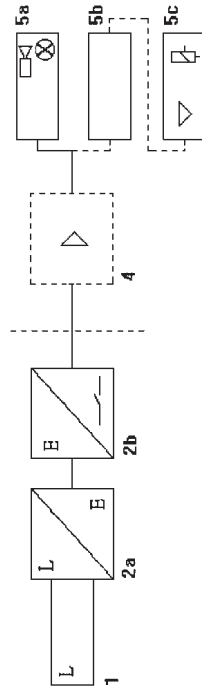
## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 1. Aufbau der Überfüllsicherung

Der Standgrenzschalter besteht aus dem Standaufnehmer (1) (Schwingsonde) eingebautem Meßumformer (2a) sowie einem nachgeschalteten Meßumformer (2b) (Füllstandgrenzschalter) mit binärem Signalausgang. Dieses binäre Signal kann direkt oder über einen Signalverstärker (4) zur Ansteuerung der Meldeeinrichtung (5a) und/oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit dem Stellglied (5c) verwendet werden.

Die nichtgeprüften Anlageteile der Überfüllsicherung, wie Signalverstärker (4), Meldeeinrichtung (4a) bzw. Steuerungseinrichtung (5b) und Stellglied (5c) müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen entsprechen.

### 1.1 Schema der Überfüllsicherung



- 1 Standaufnehmer (Schwingsonde)
- 2a Meßumformer (im Standaufnehmer eingebaut)
- 2b Meßumformer mit binärem Signalausgang):
  - NIVOTESTER (Typen FTL120Z, FTL170Z, FTL320, FTL370, FTL372, FTL325P, FTL 375P) oder
  - COMMUTECS (Typen SIF101 und SIF111)
- 4 Signalverstärker
- 5a Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- 5b Steuerungseinrichtung
- 5c Stellglied

### 1.2 Funktionsbeschreibung

Die Standaufnehmer arbeiten nach dem Prinzip der Schwingungsdämpfung. Das mechanische Schwingsystem, bestehend aus zwei, auf einer Membran nebeneinander angeordneten Schwingstäben, wird mit einem piezoelektrischen Antrieb in mechanische

Schwingungen versetzt. Taucht die Schwinggabel in eine Flüssigkeit ein, so wird diese Schwingung gedämpft. Die daraus resultierende Schwingfrequenzänderung wird vom eingebauten Meßumformer in ein elektrisches Signal umgesetzt.

Der nachgeschaltete Meßumformer (Füllstandgrenzschalter) bildet daraus ein binäres Signal.

### 1.3 Typschlüssel der Standaufnehmer mit eingebautem Meßumformer

#### 1.3.1 LIQUIPHANT FDL 30 (Anschluß am Elektronikbausatz) LIQUIPHANT FDL 35 (mit separatem Anschlußraum)

FDL 30/35- . . . . . 7 .

Varianten:

- Zertifikat
- EEx ia IIB/C, Zone 0, Überfüllsicherung WHG
- Überfüllsicherung WHG
- Prozeßanschluß
- .. Einschraubstück G1A
- .. Flansch ab DN 32 (1 1/4") (beschichtet und unbeschichtet)
- .. Flansch mit Gewindeanschluß

Werkstoffe der medienberührenden Teile

- 2 1.4571/1.4581
- 5 2.4610/2.4883
- 7 1.4571/1.4581 mit Beschichtung (z.B. ECTFE)

Gabeloberfläche

- A Standard Gabel (nicht poliert)
- B-D Polierte Gabel (Qualität der Gabeloberfläche)

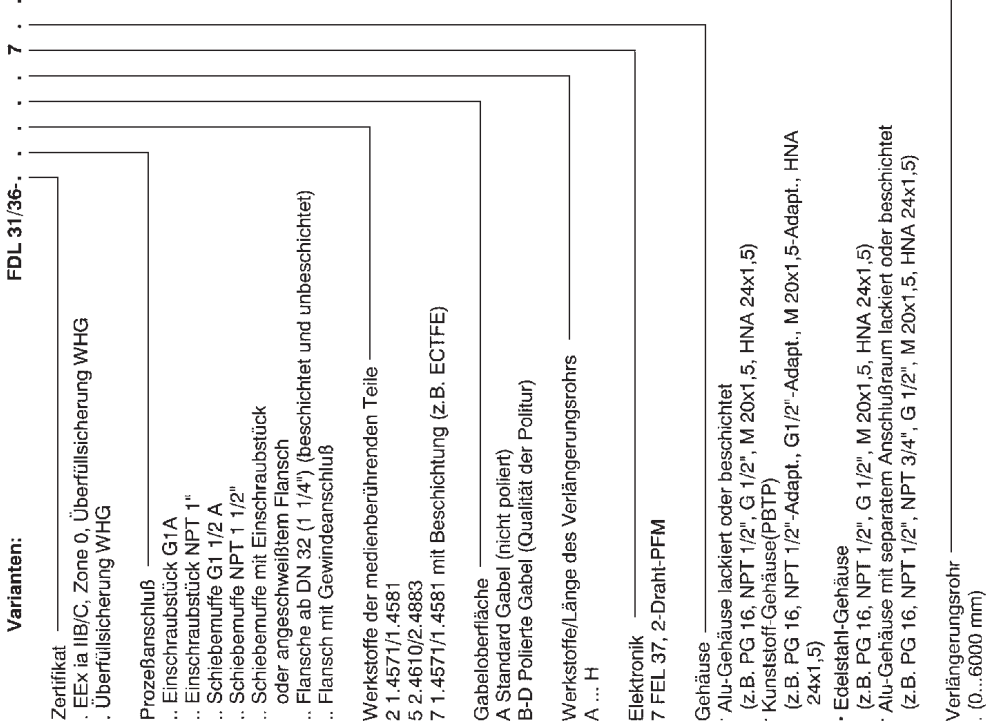
Elektronik

- 7 FEL 37, 2-Draht-PFM

Gehäuse

- Alu-Gehäuse lackiert oder beschichtet (z.B. PG 16, NPT 1/2", G 1/2", M 20x1,5, HNA 24x1,5)
- Kunststoff-Gehäuse (PBTP) (z.B. PG 16, NPT 1/2"-Adapt., G1/2"-Adapt., M 20x1,5-Adapt., HNA 24x1,5)
- Edelstahl-Gehäuse (z.B. PG 16, NPT 1/2", G 1/2", M 20x1,5, HNA 24x1,5)
- Alu-Gehäuse mit separatem Anschlußraum lackiert oder beschichtet (z.B. PG 16, NPT 1/2", NPT 3/4", G 1/2", M 20x1,5, HNA 24x1,5)

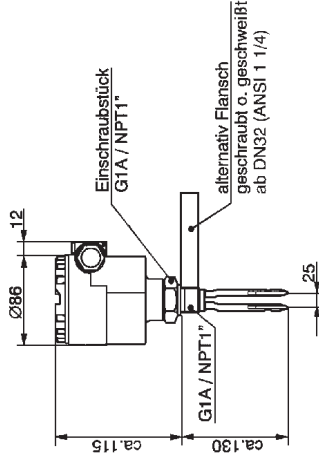
1.3.2 **LIQUIPHANT FDL 31 (Anschluß am Elektronikersatz)**  
**LIQUIPHANT FDL 36 (mit separatem Anschlußraum)**



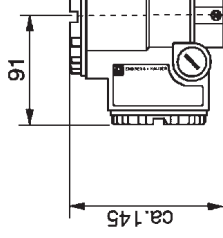
1.4 **Maßblätter, technische Daten**

1.4.1 **Maßblätter der Standaufnehmer**

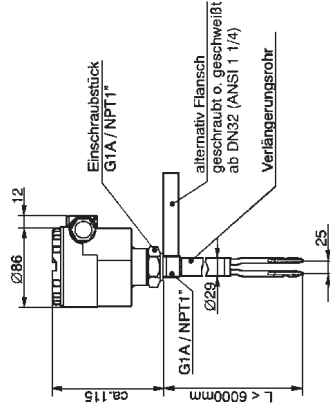
Typ: FDL 30/35 ... (Kompaktversion)



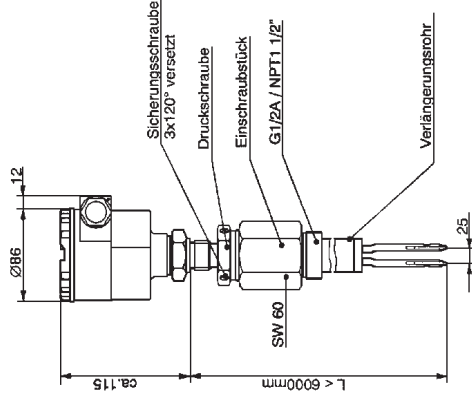
Gehäuse der Typen:  
FDL 35 und FDL 36



Typ: FDL 31/36 ...  
(mit Rohrverlängerung)



Typ: FDL 31/36 ...  
(mit Schiebermuffe)





#### 1.4.3 Technische Daten der Standaufnehmer mit eingebautem Meßbumformer

Gehäuse:	Alufluß oder Kunststoff
Schutzart nach EN 60529:	je nach Gehäuseausführung IP 55 bzw. IP 66
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Temperaturen
Max. zuläss. Sensortemperatur	-40°C...+150°C
Betriebsdruck im Behälter:	Maximal 25 bar (40 bar bei 100°C)
Füllgut-Viskosität:	max 10 000 mm <sup>2</sup> /s
Schallnyserese:	4mm +/- 1 mm
Anschlußklemmen:	2,5 mm <sup>2</sup>
Versorgung:	ca. 12 V, 10 mA
Signalübertragung:	Impulsförmig dem Versorgungsstrom überlagert (PFM)
Übertragungsfrequenz:	ca. 50 Hz bei bedecktem Standaufnehmer, ca. 150 Hz bei freiem Standaufnehmer

Mechanischer Aufbau:	Anreihgehäuse aus Kunststoff
Schutzart nach EN60529	IP20
Umgebungstemperatur	Atmosphärische Temperaturen (-20...+60°C)
Versorgungsspannung:	AC-Version : 85...253 VAC 50/60 Hz DC/AC-Version : 20...30 VAC ; 20...60 VDC ≤1,7 W (Einkanalgerät), ≤3,9 W (Dreikanalgerät)
Leistungsaufnahme:	U = 10,5 ... 12,5 V
Standaufnahmemversorgung:	Zweidrahtiges Kabel, nicht geschirmt, max. 25 Ω/ Ader
Verbindungsleitung zum	Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt:
Standaufnehmer:	• 1-Kanal-Gerät:
Ausgang:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandsalarm,

#### 1.4.4 Technische Daten der Füllstandgrenzschnalter

##### 1.4.4.1 Typ FTL 120 Z

Mechanischer Aufbau:	Anreihgehäuse Bauform MINIPACK aus Kunststoff
Schutzart nach EN 60529:	Gehäuse IP 40 (mit Klemmen IP 20)
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Temperaturen (-20...+60°C)
Netzanschluß Standard:	220 V +15% -10%, 50/60 Hz
Varianten:	24 V, 42 V, 110 V, 115 V, 127 V, 230 V, 240 V (+15% -10%), 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	ca.3,5 VA (3 W)
Standaufnahmemversorgung:	ca. 12 V
Kurzschlußstrom:	max. 25 mA (dauernd)
Ausgang:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstand-Alarm
Schaltleistung des Relais:	max.250 VAC, 4 A, 500 VA, cos phi= 0,7, max. 100 W bei 48 VDC, max. 50 W bei 250 VDC

##### 1.4.4.2 Typ FTL 320

Mechanischer Aufbau:	Anreihgehäuse Bauform MINIPAC aus Kunststoff
Schutzart nach EN 60529:	Gehäuse IP 40 (mit Klemmen IP 20)
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Bedingungen(-20 ... 60 °C)
Versorgungsspannung:	180 ... 253 V, 50/60 Hz 90 ... 140 V, 50/60 Hz 38 ... 52 V, 50/60 Hz 21 ... 27 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 3 W
Standaufnahmemversorgung:	U = 10,5 ... 12,5 V I = ca. 13 mA (Grundstrom), kurzschlußfest
Leitung zum Standaufnehmer:	Zweidrahtiges Kabel, nicht abgeschirmt, max. 25 Ω pro Ader
Ausgang:	1 Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt
Schaltleistung der Relais:	max. 250 VAC, 6 A, 500 VA bei cos φ = 0,7 U ≤ 24 VDC und I ≤ 4 A U ≤ 60 VDC und I ≤ 0,8 A
Schaltverzögerung:	ca. 0,5 s

Schaltleistung der Relais:	253 VAC, 5 A, 500 VA (cos φ = 0,7), 40 VDC, 2 A, 80 W ca. 0,5 s
Schaltverzögerung:	ca. 0,5 s

##### 1.4.4.4 Typ FTL 170 Z

Mechanischer Aufbau:	Europakartenformat
Schutzart nach EN 60529:	Frontplatte IP 20, Steckkarte IP 00
Umgebungstemperatur:	Atmosphärische Bedingungen(-20 ... +60 °C)
Versorgungsgleichspannung:	24 V (20 ... 28 V)
Leistungsaufnahme:	ca. 2,5 W
Standaufnahmemversorgung:	ca. 12 V
Ausgang:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstand-Alarm
Schaltleistung der Relais:	1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Störungsmeldung
Transistorausgang:	Maximal: 250 VAC, 2,5 A, 300 VA, cos phi = 0,7 100 VDC, 2,5 A, 100 W
Max. Belastbarkeit:	pro Schaltkreis ein Optokoppler-Modul (Schaltzustand „0“ = Transistor gesperrt)
Schaltverzögerung:	Umax. = 35 V, Imax. = 0,1 A, Pmax. = 1 W, Cmax. = 100nF, Lmax. = 0,5 H ca. 0,6 s

#### 1.4.4.5 Typ FTL 370/372

Mechanischer Aufbau:  
Schutzart nach EN 60529:  
Umgebungstemperatur:  
Versorgungsgleichspannung:  
Leistungsaufnahme:  
Standaufnehmerversorgung:  
Ausgang:

Europakartenformat  
Frontplatte IP 20, Steckkarte IP 00  
Atmosphärische Temperaturen (-20 ... +60 °C)  
24 V (20 ... 28 V)  
ca. 2,5 W  
ca. 12 V  
pro Kanal 1 Relais mit einem Umschaltkontakt  
(Wechsler) für Füllstand-Alarm  
1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für  
Störungsmeldung  
Maximal: 250 VAC, 2,5 A, 300 VA,  $\cos \phi_{\text{min}} = 0,7$   
Maximal: 100 VDC, 2,5 A, 100 W  
ca. 0,6 s

Schaltleistung der Relais:

Schaltverzögerung:

#### 1.4.4.6 Typ FTL 375P

Mechanischer Aufbau:  
Schutzart nach EN 60529:  
Umgebungstemperatur:  
Versorgungsgleichspannung:  
Leistungsaufnahme:  
Standaufnehmerversorgung:  
Versorgung der  
Transistorausgänge:  
FTL 375 P-xxx1  
(Einkanal-Grenzschalter):

Europakartenformat  
Frontplatte IP 20, Steckkarte IP 00  
-20...+70°C  
20...30 V DC  
 $\leq 3,5 \text{ W}$   
ca. 12 V  
20...30 V DC

Kanal mit zwei parallelen Relais (potentialfreie  
Umschaltkontakte) für Füllstand-Grenzwert, einem  
Relais für Störungsmeldung (potentialfreier  
Umschaltkontakt), einem Transistorausgang für  
Füllstand-Grenzwert und einem Transistorausgang  
für Störungsmeldung.

FTL 375 P-xxx2  
(Zweikanal-Grenzschalter):

Pro Kanal ein Relais (potentialfreier  
Umschaltkontakt) für Füllstand-Grenzwert, ein  
gemeinsames Relais für Störungsmeldung  
(potentialfreier Umschaltkontakt), pro Kanal ein  
Transistorausgang für Füllstand-Grenzwert und  
ein gemeinsamer Transistorausgang für  
Störungsmeldung.

FTL 375 P-xxx3  
(Dreikanal-Grenzschalter):

Pro Kanal ein Relais (potentialfreier  
Umschaltkontakt) für Füllstand-Grenzwert, pro  
Kanal ein Transistorausgang für Füllstand-  
Grenzwert und ein gemeinsamer  
Transistorausgang für Störungsmeldung.  
max.: 253 VAC, 2,5 A, 300 VA bei  $\cos \phi \geq 0,7$   
max.: 100 VDC, 2,5 A, 100 W  
ca. 0,5 s

Schaltleistung der Relais:

Strom der Transistorausgänge:  
Schaltverzögerung:

#### 1.4.4.7 COMMUTECS Typ SIF 101 und SIF 111

Mechanischer Aufbau:  
Versorgungsgleichspannung:  
Leistungsaufnahme:  
Standaufnehmerversorgung:  
Übertragungsfrequenz:  
Verbindung zum Sensor:  
Füllstandmeldung:  
Schaltleistung Füllstandrelais:  
Schaltverzögerung:  
Schaltverzögerung (Relais):

Gehäuse zur Hutschienenumontage  
24 VDC (20 ... 30 VDC)  
ca. 2,6 W  
ca. 12 V / 13 mA  
ca. 1 Hz ... 3 kHz  
Zweiadrige Kabel, nicht abgeschirmt  
1 Relais mit Umschaltkontakt (Wechsler)  
max. 250 VAC, 6 A, 1500 VA,  $\cos \phi = 1$   
max. 250 VDC, 6 A, 200 W  
0,2 s  
einstellbar, 0 ... 100 s

#### 2. Werkstoffe der Standaufnehmer

Als Werkstoff für die medienberührenden Teile des Standaufnehmers, wie  
Einschraubstück, Flansch und Schwingsystem, werden Edelstahl (1.4571 / 1.4581) und  
Hastelloy (2.4610 / 2.4883) verwendet. Schiebemuffe und Verlängerungsrohr können aus  
folgenden Werkstoffen gefertigt sein: 1.4571, 1.4581, 1.4301, 1.4541, 1.4401, 1.4435,  
2.4360, 2.4610 und 2.4883. Die Flansche können zusätzlich aus 1.0102, 1.0112 und  
1.0116 bestehen, wobei bei diesen Flanschen auch aufgeschweißte Dichtleisten aus  
höherwertigen Werkstoffen zur Anwendung kommen können. Die Flanschausführung  
(Flansch und Schwingsystem) kann behältermäßig mit z. B. ECTFE beschichtet sein.

#### 3. Einsatzbereich

Die Standaufnehmer (Schwingsonden) sind zum Einsatz in Behältern geeignet, die mit  
Überdrücken bis 25 bar und Temperaturen und Temperaturen von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$  (40  
bar bis  $100^{\circ}\text{C}$ ) betrieben werden. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis  
10000  $\text{mm}^2/\text{s}$  (cSt) liegen.

Die verwendeten Meßumformer dürfen bei den in der TRbF 510 genannten atmosphärischen  
Bedingungen betrieben werden. Für die Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER und  
COMMUTECS muß die Montage in sauberen und trockenen Räumen, z. B. Meißwarten,  
oder im Feld mit einem entsprechenden Schutzgehäuse mit Mindestschutzart IP 54 nach  
EN 60529 vorgenommen werden.

**4. Stör- und Fehlermeldungen**

Die Standgrenzschalter sind selbstüberwachend aufgebaut. Ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung in der Verbindungsleitung zwischen dem Standaufnehmer und dem Meßumformer wird als Höchstfüllstand gemeldet (Füllstandrelais fällt ab). Die Störung wird gleichzeitig optisch durch eine Leuchdiode angezeigt. Beim FTL 320, FTL 170, FTL 370 FTL 372, FTL 325P fällt zusätzlich das Störmelderelais ab bzw. beim FTL 375P fällt zusätzlich das Störmelderelais ab und der Störmelde-Transistorausgang sperrt. Aussetzen der Schwingung oder mechanische Beschädigung der Schwingstäbe z. B. durch Korrosion (Vergrößerung der betrieblichen Leerfrequenz von > ca. 6% führt nach einer Verzögerungszeit von 60 s ebenfalls zum Ansprechen des Füllstandalarms. Verkleinerung der betrieblichen Frequenz um  $\geq 11\%$  führt zur „Sensor bedeckt“-Meldung (sicherheitsgerichtet).

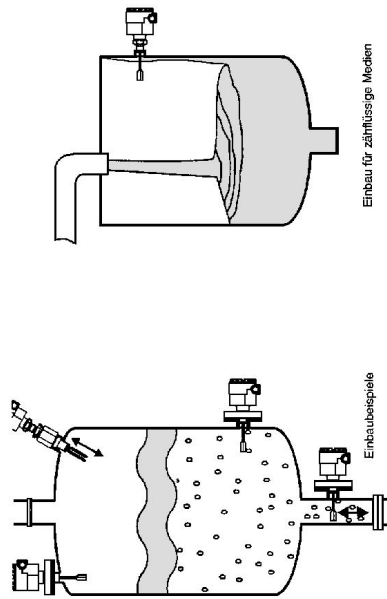
**5. Einbauhinweise**

**5.1 Mechanischer Einbau der Standaufnehmer**

Die Standaufnehmer können wahlweise durch Einschrauben in den Behälterstützen oder durch Anbau mit Flansch am Behälter befestigt werden. Die Einbaulage ist beliebig, in der Regel erfolgt der Einbau der Standaufnehmer senkrecht von oben oder von der Seite in den Behälter. Bei seitlichem Einbau darf der Gewindestützen maximal 60 mm lang sein.

Bei seitlichem Einbau in Behältern mit stark ansatzbildenden oder sehr zähflüssigen Medien ist zu beachten, daß die Markierung am Einbauteil des Standaufnehmers nach oben zeigt. Dies ermöglicht ein sicheres Abfließen der Flüssigkeit.

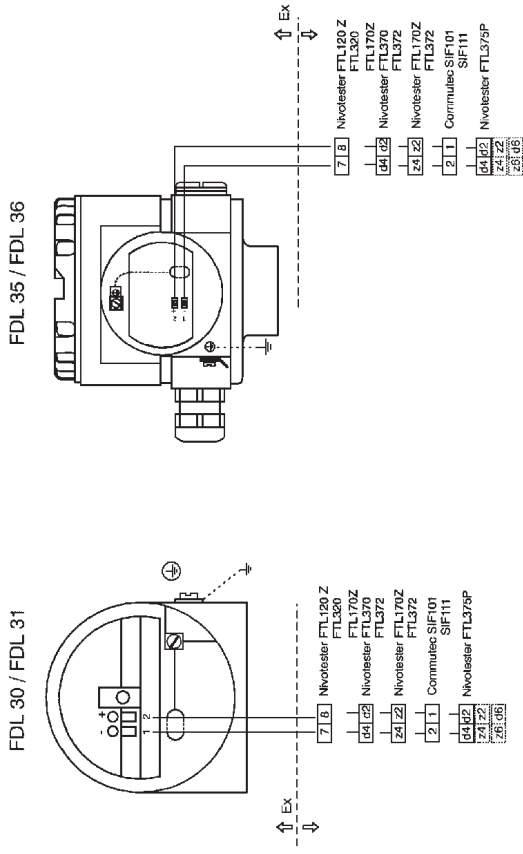
Die Gehäuse können so gedreht werden, daß die Kabeleinführungen in die gewünschte Richtung zeigt (z. B. nach unten), dazu ist die Feststellschraube im Gehäuse zu lösen. Danach kann das Gehäuse in die gewünschte Lage gedreht werden. Die Schraube ist wieder zu fixieren.



Bei dem höhenverstellbaren Standaufnehmer (Ausführung mit Schiebemuffe) kann die Ansprechhöhe im eingebaute Zustand verändert werden. Zur Arretierung des Standaufnehmers wird die Stopbuchschraube der Schiebemuffe fest angezogen und durch Anziehen der Sicherungsschrauben gesichert.

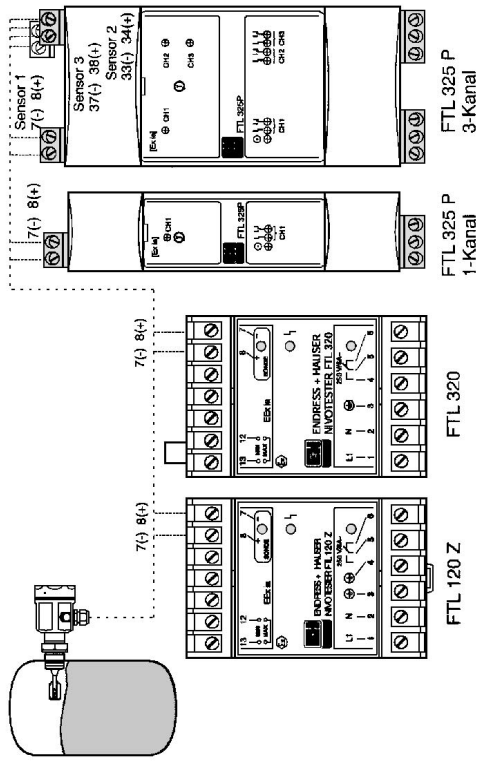
**5.2 Elektrischer Anschluß der Schwingsonde LIQUIPHANT**

Die Verbindung des Standaufnehmers mit dem nachgeschalteten Meßumformer (Füllstandgrenzschalter) wird über die Anschlußklemmen hergestellt. Es kann handelsübliches Installationskabel oder zwei Adern einer Meßleitung verwendet werden. Der Anschluß erfolgt gemäß den nachfolgenden Zeichnungen.



**5.3 Montage und Anschluß der Füllstandgrenzschalter FTL120Z, FTL320 und FTL325P mit Elektronikeinsatz FEL57**

Üblich ist, die Montage auf einer symmetrischen Tragschiene (Hutschiene) nach EN50022 oder DIN46277. Der elektrische Anschluß erfolgt über die abnehmbaren Klemmenblöcke oder über Flachstecker nach DIN46244 entsprechend dem auf der Gerätefrontseite aufgedruckten Anschlußbild. Die Klemmenbelegung und -verdrahtung ist nach folgenden Schema vorzunehmen:



**3-Kanal-Gerät :**

Der DIP-Schalter des betreffenden Kanals (CH 1 .. CH 3) auf Einstellung ON (MAX). Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung „Maximum“ wird erreicht, daß das Grenzwertrelais immer in Ruhestromsicherheit arbeitet; d.h. das Relais fällt ab, wenn der Schalterpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

Zusätzlich ist die Konfiguration mittels des Schiebeschalters "Mode" und des DIP-Schalters 2 von CH 1 nach folgendem Schaubild zu wählen :

Konfiguration	1	2	3	4	5
<b>NIVOTESTER FTL 325P</b>					
MODE					
MAXIMUM MIN-MAX					
CH1					
CH2					
CH3					

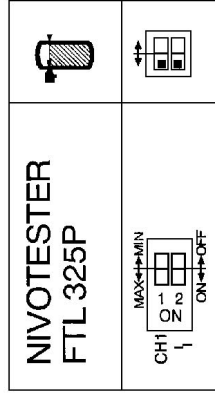
Für den Betrieb als Überfüllsicherung ist die Betriebsart „Maximum-Sicherheit“ zu wählen (Brücke zwischen den Klemmen 12, 13 bzw. der entsprechende DIP-Schalter des FTL 325 ist auf „on“ (Max) zu schalten). Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung wird erreicht, daß die Ausgangsrelais immer in Ruhestromsicherheit arbeiten, d. h. das Relais fällt ab, wenn der Schalterpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

Für den Betrieb des FTL325P als Überfüllsicherung sind vor dem Einsatz an den Front-Bedienungselementen folgende Einstellungen vorzunehmen

**1-Kanal-Gerät :**

DIP-Schalter 1 von CH 1 auf Einstellung ON (MAX), DIP-Schalter 2 von CH 1 auf Einstellung ON.

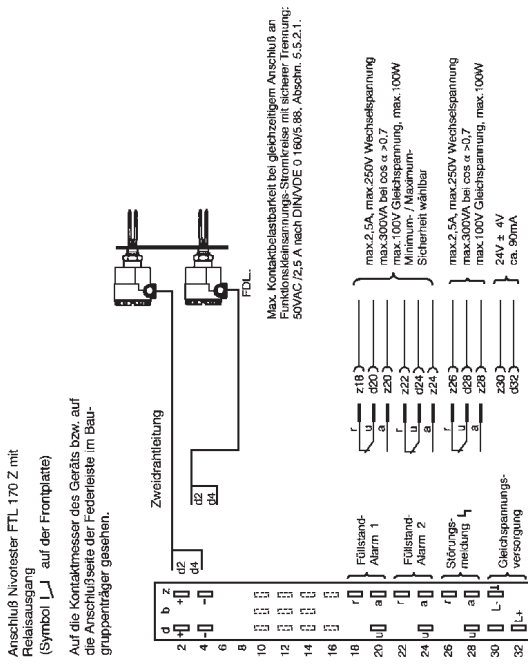
Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung „Maximum“ wird erreicht, daß das Grenzwertrelais immer in Ruhestromsicherheit arbeitet; d.h. das Relais fällt ab, wenn der Schalterpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.



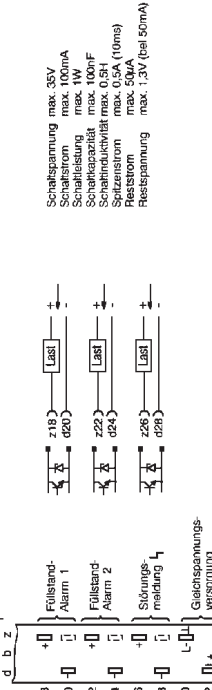
Konfiguration	Beschreibung	Füllstandrelais	Standaufnehmer für Überfüllsicherung angeschlossen an Kanal ...
1	einkanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2	2
2	zweikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2.	1 und 2
3	dreikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 1, 2, 3 voneinander unabhängig und zugeordnet zu den jeweiligen Kanälen	1,2 und 3
4	Kanal 2+3 in Delta-S-Funktion	KONFIGURATION NICHT FÜR WHG-ÜBERFÜLLSICHERUNG VORGESEHEN	
5	Kanal 1 unabhängig, Kanal 2+3 in Delta-S-Funktion	Füllstandrelais von Kanal 1 unabhängig und zugeordnet zu Kanal 1 KANAL 2 UND 3 NICHT FÜR WHG-ÜBERFÜLLSICHERUNG VORGESEHEN Hinweis : An Kanal 2 und 3 müssen ebenfalls Standaufnehmer betrieben werden, da das Gerät sonst "Störung" meldet.	1

**5.4 Montage- und Anschluß der Füllstandgrenzschalter**  
**NIVOTESTER FTL 170 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 sind gemäß nachstehendem Schema vorzunehmen:



Anschluß der Variante mit Transistor-Ausgang  
(Symbol auf der Frontplatte)



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

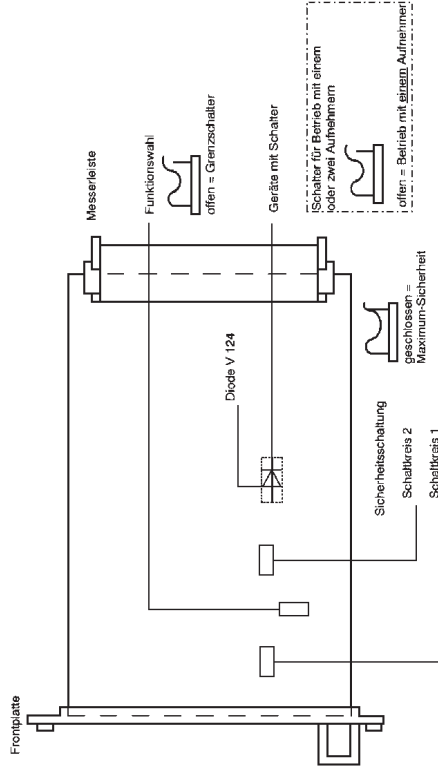
**Maximum/Minimum-Sicherheit**  
Der Hakenswitcher für die Betriebsart „Maximumsicherheit“ muß geschlossen sein.

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 Strömung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

**Funktionswahl**

Der Hakenswitcher muß offen sein.  
Mit Hilfe des Schalters für die Funktionswahl wird die Betriebsart des Gerätes eingestellt. Das Gerät arbeitet als Doppel-Grenzschalter mit zwei voneinander unabhängigen Schaltkreisen (Kanälen), d. h. es können zwei Standaufnehmer angeschlossen werden. Wird nur ein Standaufnehmer an das Gerät NIVOTESTER FTL 170 angeschlossen, meldet das Gerät "STÖRUNG", da der zweite Eingang kein Signal erhält.

Wird nur ein Standaufnehmer verwendet muß dieser an den Eingang 1 angeschlossen werden. Auf der Leiterplatte ist ein Anschluß der Diode V 124 aufzutrennen (Geräte der älteren Ausführung). Bei den Geräten der neuen Bauart ist hier ein Schalter eingebaut. Dieser ist zu öffnen. Evtl. Störungen im Kanal 1 werden weiterhin gemeldet.



**5.5 Montage- und Anschluß der Füllstandgrenzschalter**  
**NIVOTESTER FTL 370 und FTL 372**

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 sind gemäß nachstehendem Schema vorzunehmen:..

**Maximum/Minimum-Sicherheit**  
Der Hakenschlüssel 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.

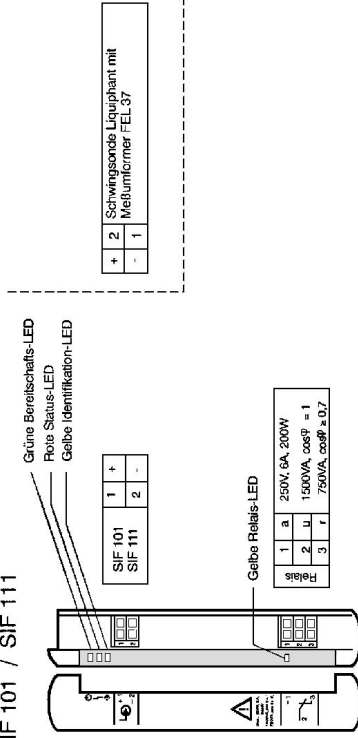
**Funktionswahl**  
Der Hakenschlüssel muß offen sein.  
Das Gerät FTL 372 arbeitet als Doppel-Grenzschnalter mit zwei voneinander unabhängigen Schaltkreisen (Kanäle), d. h. es können zwei Standaufnehmer angeschlossen werden. Wird nur ein Standaufnehmer an das Gerät NIVOTESTER FTL 372 angeschlossen, meldet das Gerät "STÖRUNG", da der zweite Eingang kein Signal erhält.  
Wird nur ein Standaufnehmer verwendet muß dieser an den Eingang 1 angeschlossen werden.

**5.6 Montage- und Anschluß der Füllstandgrenzschnalter  
COMMUTEC S SIF 101 und SIF 111**

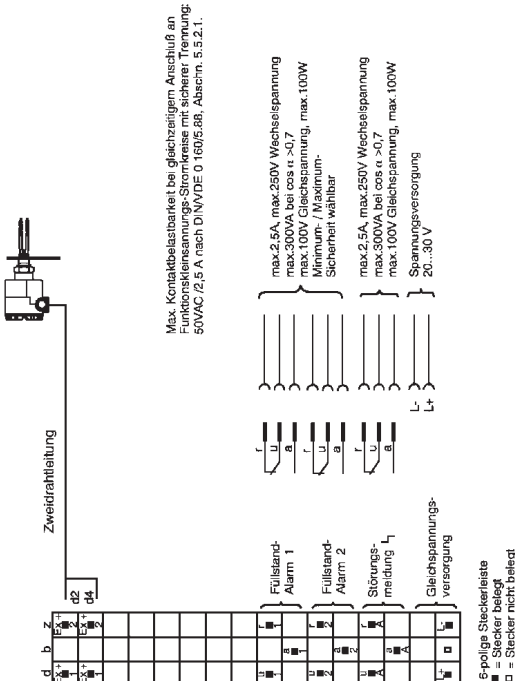
COMMUTEC S ist ein modulares und konfigurierbares System zur Montage auf Hutschienen (Normprofilisierte TS 35 gemäß EN 50022). Die Module, untergebracht in 25 mm breiten Kunststoffgehäusen, werden in Segmenten zusammengeschlossen. Im Segment erfolgt die Energieeinspeisung, Alarmmeldung und Kommunikation über eine zentrale Einheit (z.B. Adaptionsmodul, 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.

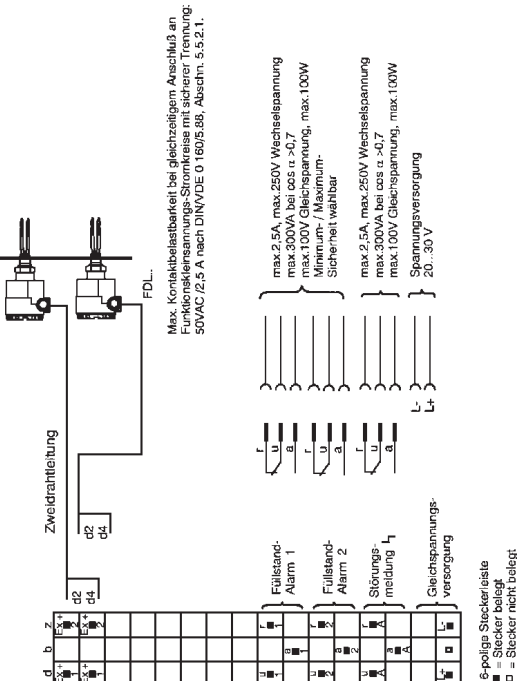
**SIF 101 / SIF 111**



Anschluß Nivotester FTL 370



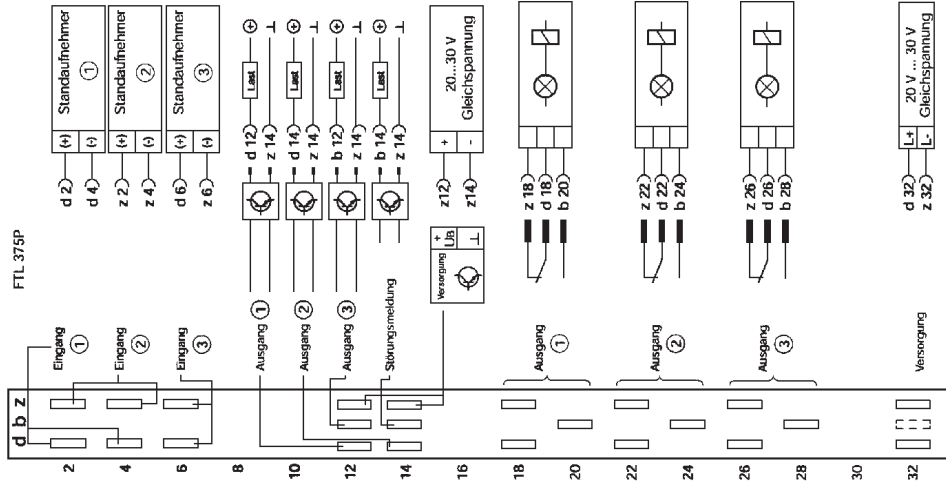
Anschluß Nivotester FTL 372



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

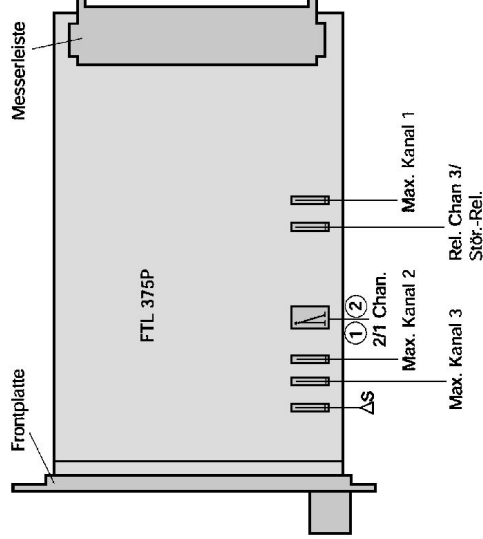
5.7 Montage und Anschluß der Füllstandgrenzschalter FTL 375P mit Elektronikinsatz FEL57

Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41494 (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 41612, Bauform F. Der Anschluß erfolgt entsprechend dem auf der Messerleiste angebrachten Anschlußbild. Steckerbelegung und Verdrahtung der Federleitung im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:



\* abhängig von gewählter Einstellung

Für den Betrieb als Überfüllsicherung sind vor dem Einbau auf der Leiterplatte folgende Einstellungen vorzunehmen:  
Die Einstellelemente (Hakenshalter) sind wie folgt angeordnet.



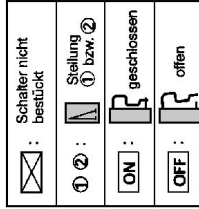
Maximum/ Minimum-Sicherheit

Der/die Hakenshalter für die Betriebsart "Maximum-, Minimumsicherheit" muß/müssen geschlossen sein. Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung „Maximum“ wird erreicht, daß die Ausgangsrelais bzw. die Transistorausgänge immer in Ruhestromsicherheit arbeiten; d.h. das Relais fällt ab bzw. der Transistorausgang sperrt, wenn der Schwellpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

Betriebsarten (Konfiguration)

Abhängig von der gewünschten Betriebsart sind zusätzliche Einstellungen mittels Hakenshalter vorzunehmen, wie in der nachfolgenden Tabelle gezeigt.

Konfiguration	Schalter / Schalterstellung			Konfiguration möglich bei...
	Max. Kanal 1	Max. Kanal 2	Max. Kanal 3	
Konfiguration 1	ON	ON	ON	1-Kanal-Gerät
Konfiguration 2	ON	ON	OFF	2-Kanal-Gerät
Konfiguration 2a	ON	ON	OFF	3-Kanal-Gerät
Konfiguration 3	ON	ON	ON	3-Kanal-Gerät
Konfiguration 4	Nicht für Überfüllsicherung zulässig.			
Konfiguration 5	ON	ON	ON	3-Kanal-Gerät



Konfiguration	Beschreibung	Füllstandrelais Störmelderelais	Standaufnehmer an Kanal ...
1	einkanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 1 und 2 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 1 Relais CH 3 zur Störmeldung verfügbar	1
2	zweikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 1 und 2 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 1. Füllstandrelais von Kanal 3 unabhängig und zugeordnet zu Kanal 3	1 und 3
2a	zweikanaliger Betrieb	kein Relais zur Störmeldung verfügbar Füllstandrelais von Kanal 1 und 2 voneinander unabhängig und zugeordnet zu den jeweiligen Kanälen	1 und 2
3	dreikanaliger Betrieb	Relais CH 3 zur Störmeldung verfügbar Füllstandrelais von Kanal 1, 2, 3 voneinander unabhängig und zugeordnet zu den jeweiligen Kanälen	1, 2 und 3
4	Kanal 1+2 in Delta-S-Funktion	kein Relais zur Störmeldung verfügbar	
5	Kanal 3 unabhängig, Kanal 1+2 in Delta-S-Funktion	KONFIGURATION NICHT FÜR ÜBERFÜLLSICHERUNG VORGESEHEN Füllstandrelais von Kanal 3 unabhängig und zugeordnet zu Kanal 3 KANAL 1 UND 2 NICHT FÜR ÜBERFÜLLSICHERUNG VORGESEHEN Hinweis : An Kanal 1 und 2 müssen Standaufnehmer betrieben werden, da das Gerät sonst "Störung" meldet. kein Relais zur Störmeldung verfügbar	3

6. Einstellhinweise

Entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad des Behälters ist mit Hilfe der ZG-ÜS Anhang 1, die Ansprechhöhe (A) zu ermitteln. Hierbei sind die Nachlaufmenge und die Schalt- und Schließverzögerungszeiten zu berücksichtigen.

Bei seitlichem Einbau ist darauf zu achten, daß der Schaltpunkt durch die Montagehöhe des Einbauflansches (Einschraubstützen) bestimmt wird.

Beim senkrechten Einbau bestimmt die Einbaulänge (L) den Ansprechpunkt des Standaufnehmers. Damit ist diese vor der Bestellung zu ermitteln. Die Ausführung mit der Schiebemuffe ermöglicht eine nachträgliche Justierung der Ansprechhöhe vor Ort (Abhängig von der Einbaulänge des Standaufnehmers).

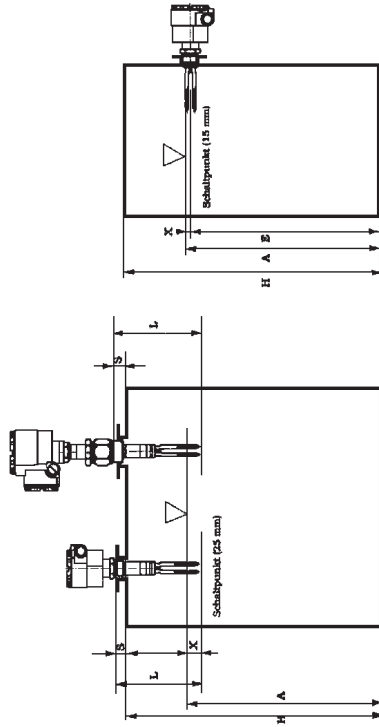
Die Einbaulänge bzw. Einbauhöhe läßt sich wie folgt bestimmen:

Ermittlung der Einbaulänge: Ermittlung der Einbauhöhe:

$$L = (H - A) + S + X$$

$$E = A - X$$

- H = Behälterhöhe
- A = Ansprechhöhe
- S = Stutzen- bzw. Muffenhöhe
- L = Einbaulänge
- X = Eintauchtiefe
- E = Einbauhöhe



Das Maß X ergibt sich aus dem Schaltpunkt des Standaufnehmers und ist abhängig von der Einbaulage.  
Der in der Abbildung angegebene Schaltpunkt ist werkseitig eingestellt und bezieht sich auf eine Flüssigkeit mit einer Dichte von 1,0 g/cm<sup>3</sup>.  
Bei höherer Dichte der Lagerflüssigkeit wird die Eintauchtiefe kleiner und führt zu einer früheren Abschaltung. Bei Flüssigkeiten mit einer Dichte zwischen 0,5 und 0,7 g/cm<sup>3</sup> ist der Dichteschalter am Elektronikersatz FEL 37 entsprechend zu verstellen.

6.1 **Abgleich und Einstellungen der Meßumformer, Typ SIF 101 und SIF 111**

Das komplette Segment ist gemäß den Hinweisen in der Betriebsanleitung zu projektieren und zu konfigurieren. Nach vollständiger Montage und Verdrahtung 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 Meßumformers (z.B. FEL 37)
  - 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 Ausgangsparameter
  - 3.1 Eingabe der Schaltverzögerung für das Anziehen des Relais
  - 3.2 Eingabe der Schaltverzögerung für das Abfallen des Relais (Ruhestromprinzip, Ansprechen der Überfüllsicherung)
- 4 Download  
Zum Abschluß der Belegung des Kanals müssen die eingestellten Parameter in das Modul geschrieben werden. Dazu Abfrage mit „Yes“ bestätigen
- 5 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.

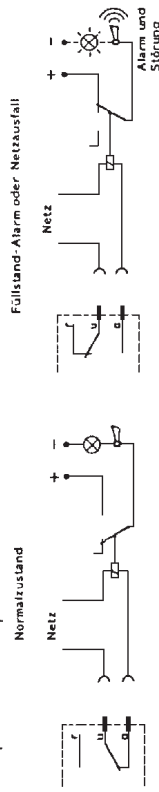
Bei allen Einstellungen ist gemäß Bedienungsanleitung vorzugehen.

7. **Betriebsanweisung**

Der Anschluß der Melde- bzw. Steuerungseinrichtung an den Ausgängen (Relais- oder Transistorausgang) kann direkt (nur beim Relaisausgang) oder über eine zusätzliche Verküpfung (z.B. Relais-schaltung oder Rechner) erfolgen.

7.1 **Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER FTL 120 Z und FTL 320**

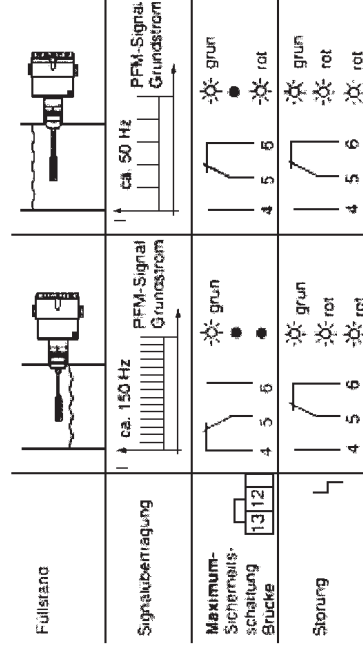
Die Abbildung zeigt ein Beispiel für den Anschluß der Meldeeinrichtung für Füllstand-Alarm mit quittierbarer Hupe.



Funktion des Relaisausgangs und der Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung:

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Relaiskontakt für Füllstand-Alarm	Leuchtdioden
Maximaler Sicherheit + Überfüllsicherung  Brücke 			grüne Leuchtdiode für Anzeige Betriebskontrolle rote Leuchtdiode für Anzeige Störungs-Alarm rote Leuchtdiode für Anzeige Grenzstand (Füllstand-Alarm)
Fehler auf der Verbindungsleitung zum Standaufnehmer (Kurzschluß oder Unterbrechung).  Netzausfall			

FTL 120 Z

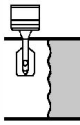

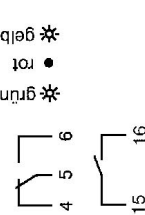

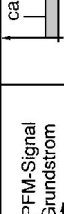
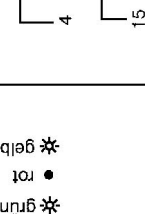

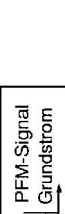
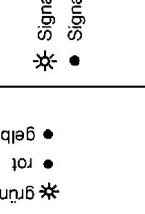


FTL 120 Z

7.2 Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER FTL 325 P

**Einkanal-Gerät :**

Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung ist nachfolgend dargestellt.

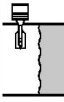
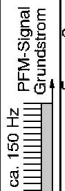
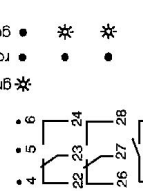

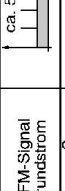
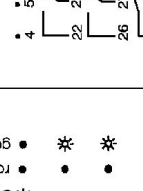
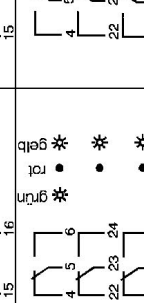
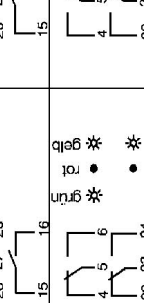
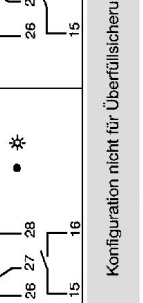
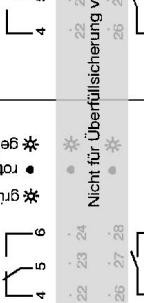
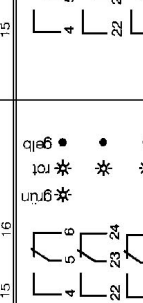
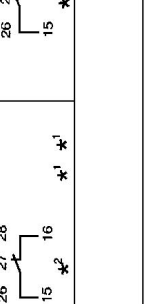


Füllstand				<ul style="list-style-type: none"> <li>● Signal an</li> <li>● Signal aus</li> </ul>
Signal-übertragung				
Störung				

Bei Netzausfall fallen alle Relais ab.

**Dreikanal-Gerät :**

Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Konfiguration, Füllstand und Sicherheitsschaltung ist nachfolgend dargestellt.

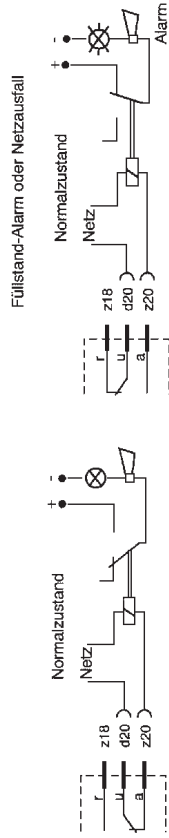
Bei mehrkanaligem Betrieb können sich die Füllstandrelaisausgänge in unterschiedlichen Schatzuständen befinden, da sie von unterschiedlichen Standaufnehmern angesteuert werden.  
Das Störmelderelais fällt ab, sobald von mindestens einem Kanal Störung detektiert wird,  
ebenso fällt das Füllstandrelais des Störung meldenden Kanales ab.  
Zusätzlich wird Störung über die roten Leuchtdioden, die zum jeweiligen Kanal zugeordnet sind, angezeigt und zwar für die Kanäle, die per Konfiguration aktiviert sind.  
Bei Netzausfall fallen alle Relais unabhängig von der Konfiguration ab.

Füllstand				<ul style="list-style-type: none"> <li>● Signal an</li> <li>● Signal aus</li> </ul>
Signal-übertragung				
Konfiguration 1	<p>Kanal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Füllstandrelais</p> <p>Störmelderelais</p>			
Konfiguration 2	<p>Kanal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Füllstandrelais</p> <p>Störmelderelais</p>			
Konfiguration 3	<p>Kanal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Füllstandrelais</p> <p>Störmelderelais</p>			
Konfiguration 4	<p>Kanal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Füllstandrelais</p> <p>Störmelderelais</p>			
Konfiguration 5	<p>Kanal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Füllstandrelais</p> <p>Störmelderelais</p>			
Störung	<p>Kanal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Füllstandrelais</p> <p>Störmelderelais</p>			

\* Bei Netzausfall fallen alle Relais ab, unabhängig von der Konfiguration.  
\* Für die Kanäle, die per Konfiguration aktiviert sind.

7.3 **Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER FTL 170 Z**

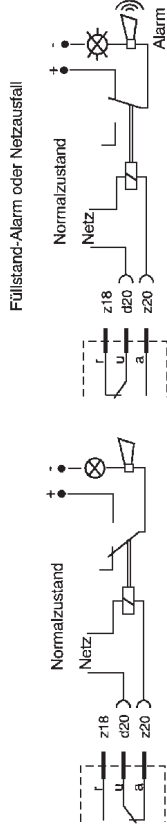
Die Abbildung 25 zeigt ein Beispiel für den Anschluß der Meldeeinrichtung für Füllstand-Alarm mit quittierbarer Hupe.



Füllstand-Alarm oder Netzausfall

7.4 **Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER FTL 370 / FTL 372**

Das zeigt ein Beispiel für den Anschluß der Meldeeinrichtung für Füllstand-Alarm mit quittierbarer Hupe.



Füllstand-Alarm oder Netzausfall

Funktion der Relais- bzw. Transistorausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung (Schaltkreis 1):

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Relaiskontakt für Füllstand-Alarm	Relaiskontakt für Störungsmeldung	Transistorausgang Füllstand-Alarm	Transistorausgang Störungsmeldung	Leuchtdioden
Maximum-Sicherheit = Überfüllsicherung		z18 z20 z20	z26 z28 z28	z18 z20 z20 Transistor durchgeschaltet	z26 z28 z28 Transistor durchgeschaltet	grün grün
geschlossenen		z18 z20 z20	z26 z28 z28	z18 z20 z20 Transistor gesperrt	z26 z28 z28 Transistor durchgeschaltet	rot
Fehler auf der Verbindungslitung zum Standaufnehmer (Kurzschluß oder Unterbrechung).		z18 z20 z20	z26 z28 z28	z18 z20 z20 Transistor gesperrt	z26 z28 z28 Transistor gesperrt	rot rot
Netzausfall						rot rot

Die Funktion der beiden voneinander unabhängigen Schaltkreise (Kanäle) des NIVOTESTERS FTL 170 Z kann überprüft werden, indem ein Prüfstift ( $\varnothing = 2\text{mm}$ , Länge  $\approx 10\text{mm}$ ) in die Testbuchse 1 oder 2 gesteckt wird. Das Relais für Füllstand-Alarm im getesteten Schaltkreis und das Relais für Störungsmeldung fallen ab. Die roten LED's für Füllstand-Alarm und Störung leuchten.


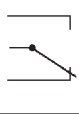




Funktion der Relais- bzw. Transistorausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung (Schaltkreis 1):

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Relaiskontakt für Füllstand-Alarm	Relaiskontakt für Störungsmeldung	Leuchtdioden
Maximum-Sicherheit = Überfüllsicherung		z18 z20 z20	z26 z28 z28	grün grün
geschlossenen		z18 z20 z20	z26 z28 z28	rot
Fehler auf der Verbindungslitung zum Standaufnehmer (Kurzschluß oder Unterbrechung).		z18 z20 z20	z26 z28 z28	rot rot
Netzausfall				rot rot

Die Funktion der beiden voneinander unabhängigen Schaltkreise (Kanäle) des NIVOTESTERS FTL 370/372 können überprüft werden, indem ein Prüfstift ( $\varnothing = 2\text{mm}$ , Länge  $\approx 10\text{mm}$ ) in die Testbuchse 1 oder 2 gesteckt wird. Das Relais für Füllstand-Alarm im getesteten Schaltkreis und das Relais für Störungsmeldung fallen ab. Die roten LED's für Füllstand-Alarm und Störung leuchten.

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


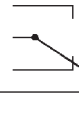



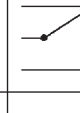
Die Signalverarbeitung und die individuellen Geräteeinstellungen führen zu Schaltverzögerungen (0,2 s + Schaltverzögerung „Aus“ des Relais), die zu den Schließverzögerungen der gesamten Meßkette beitragen. Der Anhang 1 der ZG-ÜS, d.h. die Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern, ist zu beachten. Der Anschluß der Melde- bzw. Steuerungseinrichtungen am Ausgang erfolgt direkt 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 1 2 3 a u r	LED-Anzeige		
			Grüne Betriebs-LED	Rote Status-LED	Gelbe Relais-LED
	Normalbetrieb		an	aus	an
	Füllstandalarm		an	aus	aus
	Drahtbruch, Kurzschluß		an	blinkt	aus
	Netzausfall		aus	aus	aus

### 7.5 COMMUTEC S SIF101 und SIF 111

Die Signalverarbeitung und die individuellen Geräteeinstellungen führen zu Schaltverzögerungen (0,2 s + Schaltverzögerung „Aus“ des Relais), die zu den Schließverzögerungen 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 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 1 2 3 a u r	LED-Anzeige		
			Grüne Betriebs-LED	Rote Status-LED	Gelbe Relais-LED
	Normalbetrieb		an	aus	an
	Füllstandalarm		an	aus	aus
	Drahtbruch, Kurzschluß		an	blinkt	aus
	Netzausfall		aus	aus	aus

7.6 Füllstandgrenzschalter NIVOTESTER FTL 375P

Die Funktion der Relaisausgänge, Transistorausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Konfiguration, Füllstand und Sicherheitsschaltung sind in den nachfolgenden zwei Tabellen dargestellt.

Bei mehrkanaligem Betrieb können sich die Füllstandrelais- bzw. Transistorausgänge in unterschiedlichen Schaltzuständen befinden, da sie von unterschiedlichen Standardnehmern angesteuert werden.

Das als Störmelderelais geschaltete Relais CH3 (abhängig von gewählter Einstellung) fällt ab bzw. der Transistor des Sammelalarmausgangs (unabhängig von der Einstellung verfügbar) sperrt, sobald von mindestens einem Kanal Störung detektiert wird, ebenso fällt das Füllstandrelais des Störung meldenden Kanales ab und der zugeordnete Transistorausgangs sperrt.

Zusätzlich wird Störung über die roten Leuchtdioden, die zum jeweiligen Kanal zugeordnet sind, angezeigt und zwar für die Kanäle, die per Konfiguration aktiviert sind. Bei Netzausfall fallen alle Relais ab bzw. sperren alle Transistorausgänge, unabhängig von der Konfiguration.

Füllstand	Signal- übertragung	PFM-Signal Grundstrom		1-Kanalgerät	2-Kanalgerät	3-Kanalgerät
		ca. 150 Hz	ca. 50 Hz			
Störung Einstellung Relais CH 3	Kanal 1 2 3 Füll- stand- relais Stör- melde- relais					
		Sammelalarmausgang				
		Füll- stand- relais				
Störung Einstellung Relais CH 3	Sammelalarmausgang	Sammelalarmausgang				

\* Signal an H=Transistorausgang L=Transistorausgang gesperrt  
• Signal aus durchgeschaltet

LEDs : Bestückung abhängig vom Gerättyp (1,2- oder 3-Kanal)

\* Bei Netzausfall fallen alle Relais ab, unabhängig von der Konfiguration.

\* Für die Kanäle, die per Konfiguration aktiviert sind.

Füllstand	Signal- übertragung	PFM-Signal Grundstrom		1-Kanalgerät	2-Kanalgerät	3-Kanalgerät
		ca. 150 Hz	ca. 50 Hz			
Konfiguration 1	Kanal 1 2 3 Füll- stand- relais Stör- melde- relais					
		Sammelalarmausgang				
		Füll- stand- relais				
Konfiguration 2	Kanal 1 2 3 Füll- stand- relais					
		Sammelalarmausgang				
		Füll- stand- relais				
Konfiguration 2a	Kanal 1 2 3 Füll- stand- relais Stör- melde- relais					
		Sammelalarmausgang				
		Füll- stand- relais				
Konfiguration 3	Kanal 1 2 3 Füll- stand- relais					
		Sammelalarmausgang				
		Füll- stand- relais				
Konfiguration 4	Kanal 1, 2, 3 Sammelalarmausgang	Konfiguration nicht für Überfüllsicherung vorgesehen				
		Füll- stand- relais				
		Sammelalarmausgang				

\* Signal an H=Transistorausgang L=Transistorausgang gesperrt  
• Signal aus durchgeschaltet

LEDs : Bestückung abhängig vom Gerättyp (1,2- oder 3-Kanal)

\* Bei Netzausfall fallen alle Relais ab, unabhängig von der Konfiguration.

\* Für die Kanäle, die per Konfiguration aktiviert sind.

#### 8. Wiederkehrende Prüfung

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 Anprechen zu bringen. Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers / Meßformers anderweitig erkennbar ist (Anschluß funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden. Weitere Hinweise zur Prüfmethodik können z. B. der Richtlinie VDI / VDE 2180, Blatt 4 entnommen werden



### Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

#### 1 Allgemeines

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

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

#### 2 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung

##### 2.1 Maximaler Volumenstrom der Förderpumpe

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

##### 2.2 Schließverzögerungszeiten

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

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

##### 2.3 Nachlaufmenge

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

\*) Berechnung siehe TRBF 280 Nr. 2.2.

### 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

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



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

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

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

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

#### 4 Anforderungen an Anlageteile ohne Zulassungsnummer

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

#### 5 Einbau und Betrieb

##### 5.1 Fehlerüberwachung

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

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

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

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

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

(2) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschaalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genommener Schmittstelle 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  $(0,14 \pm 0,01) \text{ MPa}$  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.

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



**Endress + Hauser  
GmbH + Co.**

**BPG - ÜS**

**Z - 65.11 - 16**



017972-0004