

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C Liquiphant S FTL70, FTL71 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-65.11-230 (DIBt)



Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfam

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

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 10. Juli 2009
Geschäftszeichen:
I 53-1.65.11-17/09

Zulassungsnummer: **Z-65.11-230**

Geltungsdauer bis: **31. Juli 2014**

Antragsteller:

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

Zulassungsgegenstand:

**Standgrenzschalter (Schwingsonde) mit Messumformer als Anlageteil von
Überfüllsicherungen, Bezeichnung "LIQUIPHANT M" bzw. "LIQUIPHANT S"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und eine Anlage.
Der Gegenstand ist erstmals am 27. Juli 1999 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



Deutsches Institut für Bautechnik | Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Einrichtung
DIBt | Kolonnenstraße 30 L | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Z-65.11-230
Seite 2 von 7 | 10. Juli 2009

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 Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Standgrenzschalter mit der Bezeichnung "LIQUIPHANT M" bzw. "LIQUIPHANT S", der als Teil einer Überfüllsicherung (siehe Anlage 1) 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 eine Flüssigkeit gedämpft. Der eingebaute Messumformer wandelt diese Schwingfrequenzänderung in ein elektrisches Signal um. Abhängig von der verwendeten Signaltechnik formt der eingebaute oder nachgeschaltete Messumformer daraus ein binäres, elektrisches Signal, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird.

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfe in Berührung kommenden Teile der Standaufnehmer bestehen im Allgemeinen aus CrNiMo-Stählen (Werkstoff-Nr. 1.4435 sowie 1.4404 (ANSI 316L) beim Typ FTL7 auch 1.4462) oder auch aus Hastelloy C4 oder C22. Beim Standaufnehmer vom Typ FTL51C werden die Teile kunststoffbeschichtet oder emailliert. Die Standaufnehmer dürfen je nach Ausführung für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus bei Gesamtdrücken bis 64 bar und der Standaufnehmer Liquiphant M bei Temperaturen von -50 °C bis +150 °C und der Standaufnehmer Liquiphant S bei Temperaturen von -60 °C bis +300 °C eingesetzt werden. Die verwendeten Messumformer (Elektroniksätze) dürfen unter atmosphärischem Druck bei Temperaturen von -50 °C bis +70 °C am Elektronikgehäuse betrieben werden. Die kinematische Viskosität der wassergefährdenden Flüssigkeit darf 10 000 mm²/s (cSt) nicht übersteigen. Die Dichte der Flüssigkeit muss mindestens 0,5 kg/dm³ betragen. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlagenteile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

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

(5) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfallen für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung und Bauartzulassung nach § 19 h des WHG¹.

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Allgemeines

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

WHG: 19. August 2002; Gesetz zum Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)



2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Der Zulassungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen:

a₁) Standaufnehmer (Schwingsonde LIQUIPHANT M):

- Typ FTL 50 (H) - Kompaktversion,
- Typ FTL 51 (H) - mit Rohrverlängerung,
- Typ FTL 51 C - mit Rohrverlängerung und Beschichtung.

a₂) Standaufnehmer (Schwingsonde LIQUIPHANT S):

- Typ FTL 70 - Hochtemperatur-Version kompakt,
- Typ FTL 71 - Hochtemperatur-Version mit Rohrverlängerung.

Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung². Sie enthält Angaben zum Prozessanschluss und Material, zur Sondenlänge und zum Sondenwerkstoff, zum Elektronikbausatz, zum Gehäuse und zur Kabeleinführung und zur Zusatzausstattung.

b₁) Messumformer (Elektroniksatz) im Standaufnehmer eingebaut:

- Typ FEL 50 A Profibus PA,
- Typ FEL 51 AC-2-Draht,
- Typ FEL 52 DC-Version, PNP,
- Typ FEL 54 AC/DC-Version, DPDT,
- Typ FEL 55 4/20 mA-Version,
- Typ FEL 56 NAMUR-Schnittstelle,
- Typ FEL 57 PFM-Version,
- Typ FEL 58 NAMUR-Schnittstelle (invertiertes Signal).

b₂) PFM-Messumformer (NIVOTESTER):

- Typ FTL 120 Z MINIPACK-Anreihgehäuse,
- Typ FTL 320 MINIPACK-Anreihgehäuse,
- Typ FTL 170 Z RACKSYST-Steckkarte,
- Typ FTL 370 RACKSYST-Steckkarte, 1-kan.,
- Typ FTL 372 RACKSYST-Steckkarte, 2-kan.,
- Typ FTL 375 P RACKSYST-Steckkarte, 1-kan., 2-kan. oder 3-kan.,
- Typ FTL 325 P Anreihgehäuse aus Kunststoff.

b₃) PFM-Messumformer (COMMUTECS):

- Typ SIF 101,
- Typ SIF 111.

(2) Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstands im Sinne von Abschnitt 1(1) wurde nach den ZG-US³ erbracht.

(3) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 – Allgemeine Baugrundsätze – und des Abschnitts 4 – Besondere Baugrundsätze – der ZG-US entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummern zu tragen.



Vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. geprüfte Technische Beschreibung des Anlagenteils für die Überfüllsicherung: Schwingsonde LIQUIPHANT M, Typ FTL 50 (H)¹, FTL 51 (H)¹, FTL 51 C und LIQUIPHANT S, Typ FTL 70- und FTL 71-
ZG-US: 1999-05; Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

(4) Als für diesen Standgrenzschalter geeignete nachgeschaltete Messumformer mit binärem Ausgangssignal sind folgende Typen nachgewiesen,
4/20 mA-Messumformerspeisegeräte nur in Verbindung mit dem Elektronikensatz Typ FEL 55:

Typ RMA 421,
Typ RMA 422,
Typ RIA 250,
Typ RIA 450,
Typ RN 221.

NAMUR-Trennschaltverstärker nur in Verbindung mit dem Elektronikensatz Typ FEL 56 und Typ FEL 58:

Typ FXN 421,
Typ FXN 422,
COMMUTECS
Typ SIN 110,
NIVOTESTER
Typ FTL 325 N,
Typ FTL 375 N.

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

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

2.3.2 Kennzeichnung

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

2.4 Übereinstimmungsnachweis

2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Standgrenzschalters mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Standgrenzschalters durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

- Bezeichnung des Standgrenzschalters,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Standgrenzschalters,
- Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
- Unterschrift des für die 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. Wenn ein Einzelteil den Anforderungen nicht entspricht, ist es so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Erstprüfung des Standgrenzschalters durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in den ZG-ÜS 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 Standgrenzschalter darf für die wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, gegen deren Einwirkung, deren Dämpfe oder Kondensat die unter Abschnitt 1(2) genannten Werkstoffe hinreichend beständig sind. Der Nachweis der Eignung ist vom Hersteller oder vom Betreiber des Standgrenzschalters zu erbringen. Zur Nachweisführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

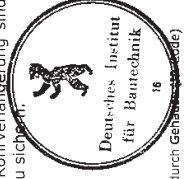
(1) Die Überfüllsicherung muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestell werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Standgrenzschalters dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt $\leq 55^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

(2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller des Zulassungsgegenstandes die Tätigkeiten mit eigenem, sachkundigem Personal ausführt. Die arbeitschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(3) Ein Messumformer nach Abschnitt 2.2(1)b₁ darf nur bei den im Diagramm festgelegten Temperaturen (siehe Abschnitt 3 der Technischen Beschreibung) betrieben werden.

(4) Messumformer nach Abschnitt 2.2(1)b₂, Abschnitt 2.2(1)b₃ und Abschnitt 2.2(4) dürfen nur unter atmosphärischen Temperaturen betrieben werden. Werden diese Messumformer nicht in einem trockenen Raum betrieben, müssen sie in einem Schutzgehäuse angeordnet werden, das mindestens der Schutzart IP 54 nach EN 60529* entspricht.

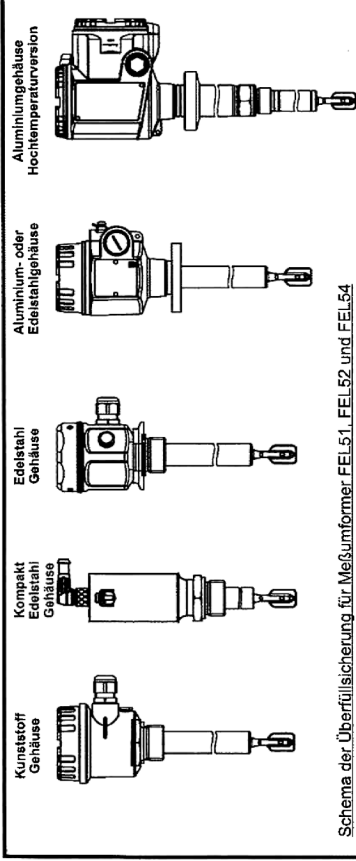
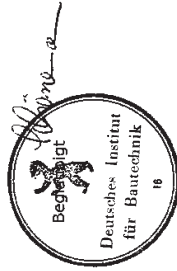
(5) Die Standaufnehmer mit Rohrverlängerung sind bei Längen über 3 m mit Stützvorrichtungen gegen Verbiegen zu sichern.



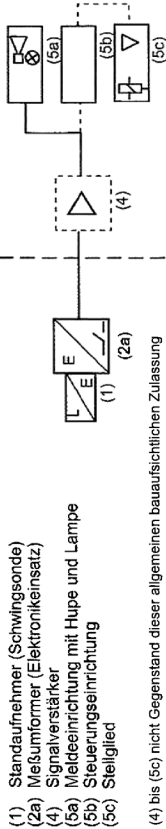
5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

- (1) Die Überfüllsicherung muss nach den ZG-US Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - eingestellt und Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" -, betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern.
- (2) Die Überfüllsicherung ist nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 6.2 von Anhang 2 der ZG-US in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr zu prüfen.
Die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers mit dem Elektronikensatz Typ FEL 57 kann wie folgt nachgewiesen werden:
 - in Verbindung mit dem Typ NIVOTESTER FTL 370, FTL 372, FTL 325 P und FTL 375 P durch Betätigung der Prüftaste am NIVOTESTER,
 - in Verbindung mit dem Typ NIVOTESTER FTL 120 Z, FTL 170 Z, FTL 320 und Typ COMUTECS S SIF 101 und SIF 111 durch kurzzeitiges Unterbrechen bzw. Kurzschließen der Versorgungsspannung
 und danach beobachten der Systemreaktion entsprechend Abschnitt 7 der Technischen Beschreibung. Die nachgeschalteten Anlageteile sind dabei so anzuschließen, dass bei Leitungsbruch oder Ausfall der Hilfsenergie diese Störungen gemeldet werden.
- (3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

Eggert

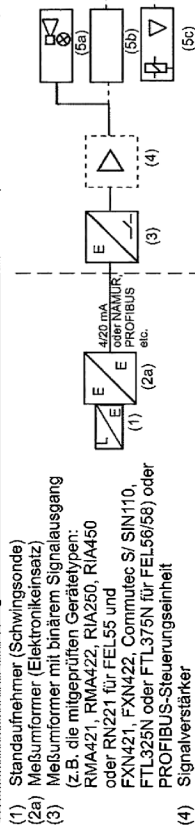


Schema der Überfüllsicherung für Meßumformer FEL 51, FEL 52 und FEL 54



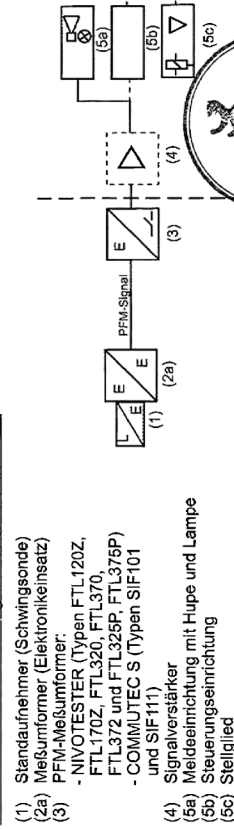
(4) bis (5c) nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Schema der Überfüllsicherung für Meßumformer FEL 50A, FEL 55, FEL 56 und FEL 58 (Standard-Schnittstelle)



(4) bis (5c) nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Schema der Überfüllsicherung für Meßumformer FEL 57



(4) bis (5c) nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Antragsteller:

ENDRESS+HAUSER GmbH+Co KG.
Hauptstraße 1
79689 MAULBURG
960392-3060 F

Zulassungsgegenstand:

Füllstandgrenzschafter LIQUIPHANT M und LIQUIPHANT S
Typ: FTL 5(H) ... und
Typ: FTL 51 C ...
Typ: FTL 7 ...



Z-65.11-230

vom 10. Juli 2009

Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

Schwingsonde LIQUIPHANT M, Typ FTL 50(H)-, FTL51(H)- und FTL51C-
LIQUIPHANT S, Typ FTL70- und FTL71-

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

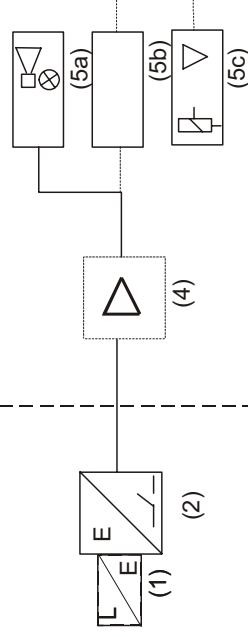
1. Aufbau der Überfüllsicherung

Der Standgrenzschalter besteht entweder aus dem Standaufnehmer (1) (Schwingsonde) und eingebautem Messumformer (2) mit binärem Signalausgang oder aus einem Standaufnehmer mit eingebautem Messumformer und zusätzlichem Messumformer mit binärem Ausgang.

Die nicht geprüften Anlagenteile der Überfüllsicherung, wie Signalverstärker (4), Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe (5a) bzw. Steuerungseinrichtung (5b) und Stellglied (5c) müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (ZG-ÜS) entsprechen.

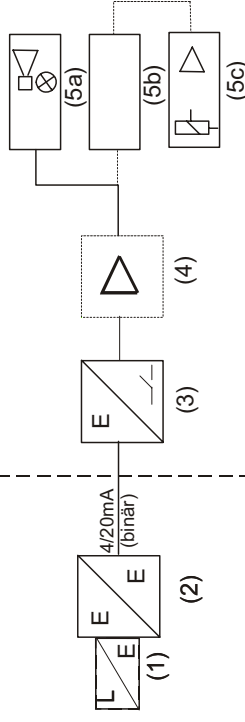
1.1 Schema der Überfüllsicherung

1.1.1 Schema der Überfüllsicherung Typ FTL5.(H)-, FTL51C- und FTL7.- und eingebautem Messumformer FEL51, FEL52 oder FEL54



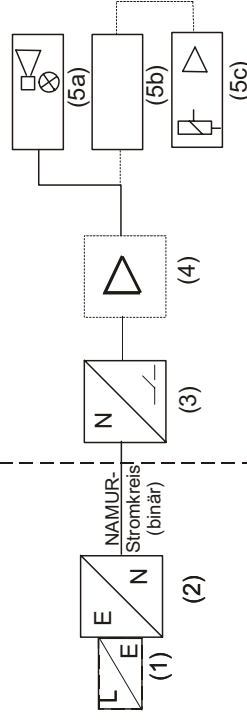
- (1) Standaufnehmer (Schwingsonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.1.2 Schema der Überfüllsicherung Typ FTL5.(H)-, FTL51C- und FTL7.- mit eingebautem Messumformer FEL55



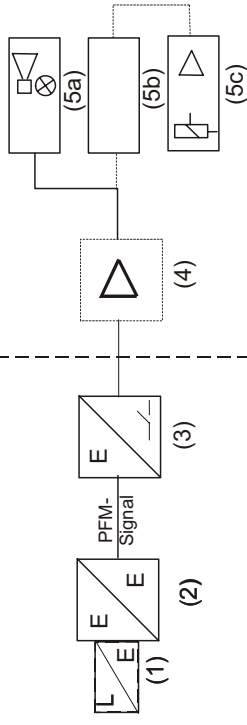
- (1) Standaufnehmer (Schwingsonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (3) Messumformer mit binärem Signalausgang (z.B. die mitgeprüften Gerätetypen RMA421, RMA422, RIA250, RIA450 und RN221)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.1.3 Schema der Überfüllsicherung Typ FTL5.(H)-, FTL51C- und FTL7.- mit eingebautem Messumformer FEL56 oder FEL58



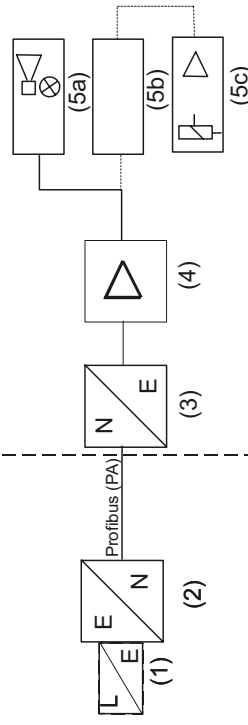
- (1) Standaufnehmer (Schwingsonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (3) NAMUR-Trennschaltverstärker mit binärem Signalausgang (z.B. die mitgeprüften Gerätetypen FXN421, FXN422, Commutec S SIN110, Nivotester FTL325N, Nivotester FTL375N)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.1.4 Schema der Überfüllsicherung Typ FTL5.(H)-, FTL51C- und FTL7.- mit eingebautem Messumformer FEL57 (PFM-Technik)



- (1) Standaufnehmer (Schwingsonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (3) PFM-Messumformer mit binärem Signalausgang:
- NIVOTESTER (Typen FTL120Z, FTL170Z, FTL320, FTL370, FTL372, FTL325P, FTL375P) oder COMMUTEC S (Typen SIF101 und SIF111)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.1.5 Schema der Überfüllsicherung Typ FTL5.(H)-, FTL51C- und FTL7.- mit eingebautem Messumformer FEL50A (Profibus PA)



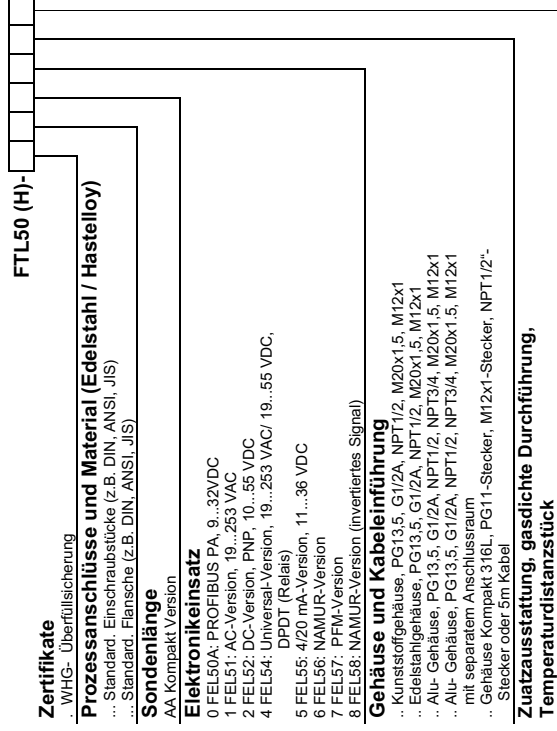
- (1) Standaufnehmer (Schwingsonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz FEL50A)
- (3) Messumformer (Profibus-Segmentskoppler)
- (4) Signalverstärker (Profibussteuerung)
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.2 Funktionsbeschreibung

Die Schwinggabel des Standaufnehmers schwingt in Eigenfrequenz. Bei Bedeckung mit Flüssigkeit verringert sich die Schwingfrequenz. Die Schwingfrequenzänderung wird vom eingebauten Messumformer in ein elektrisches Signal umgesetzt und je nach verwendeter Signal-Technik entweder im selben Messumformer oder in einem zusätzlichen Messumformer mit binärem Signalausgang in ein binäres Schaltsignal umgeformt.

1.3 Typenschlüssel

Liquiphant M Kompakt Version



Zertifikate

- .. WHG- Überfüllsicherung
- .. Standard: Einschraubstücke (z.B. DIN, ANSI, JIS)
- .. Standard: Flansche (z.B. DIN, ANSI, JIS)

Sondenlänge

AA Kompakt-Version

Elektronikeinsatz

- 0 FEL50A: PROFIBUS PA, 9...32VDC
- 1 FEL51: AC-Version, 19...253 VAC
- 2 FEL52: DC-Version, PNP, 10...55 VDC
- 4 FEL54: Universal-Version, 19...253 VAC/ 19...55 VDC, DPDT (Relais)
- 5 FEL55: 4/20 mA-Version, 11...36 VDC
- 6 FEL56: NAMUR-Version
- 7 FEL57: PFM-Version
- 8 FEL58: NAMUR-Version (invertiertes Signal)

Gehäuse und Kabeleinföhrung

- .. Kunststoffgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1
- .. Edelstahlgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1
- .. Alu- Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1
- .. Alu- Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1 mit separatem Anschlussraum
- .. Gehäuse Kompakt 316L, PG11-Stecker, M12x1-Stecker, NPT1/2"-Stecker oder 5m Kabel

Zusatzausstattung, gasdichte Durchföhrung, Temperaturdistanzstück

Liquiphant M Version mit Rohrverlängerung

FTL51 (H)-



Zertifikate

.. WHG- Überfüllsicherung

Prozessanschlüsse und Material (Edelstahl / Hastelloy)

... Standard: Einschraubstücke (z.B. DIN, ANSI, JIS)

... Standard: Flansche (z.B. DIN, ANSI, JIS)

Sondenlänge

... Sondenlänge und Werkstoff

Elektronikeinsatz

0 FEL50A: PROFIBUS PA, 9...32VDC

1 FEL51: AC-Version, 19...253 VAC

2 FEL52: DC-Version, PNP, 10...55 VDC

4 FEL54: Universal-Version, 19...253 VAC/ 19...55 VDC,

DPDT (Relais)

5 FEL55: 4/20 mA-Version, 11...36 VDC

6 FEL56: NAMUR-Version

7 FEL57: PFM-Version

8 FEL58: NAMUR-Version (invertiertes Signal)

Gehäuse und Kabeleinführung

.. Kunststoffgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1

.. Edelstahlgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1

.. Alu.-Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1

.. Alu.-Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1

mit separatem Anschlussraum

.. Gehäuse Kompakt 316L, PG11-Stecker, M12x1-Stecker, NPT1/2"-

Stecker oder 5m Kabel

Zusatzausstattung, gasdichte Durchführung,

Temperaturdistanzstück

Liquiphant M Version mit Rohrverlängerung

und Beschichtung der prozessberührten Teile

FTL51 C-



Zertifikate

.. WHG- Überfüllsicherung

Prozessanschlüsse und Material (Edelstahl / Hastelloy)

... Standard: Einschraubstücke (z.B. DIN, ANSI, JIS)

... mit Beschichtung (ECTFE, PFA, Email)

... Standard: Flansche (z.B. DIN, ANSI, JIS)

... mit Beschichtung (ECTFE, PFA, Email)

Sondenlänge

... Sondenlänge und Werkstoff

Elektronikeinsatz

0 FEL50A: PROFIBUS PA, 9...32VDC

1 FEL51: AC-Version, 19...253 VAC

2 FEL52: DC-Version, PNP, 10...55 VDC

4 FEL54: Universal-Version, 19...253 VAC/ 19...55 VDC, DPDT

5 FEL55: 4/20 mA-Version, 11...36 VDC

6 FEL56: NAMUR-Version

7 FEL57: PFM-Version

8 FEL58: NAMUR-Version (invertiertes Signal)

Gehäuse und Kabeleinführung

.. Kunststoffgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1

.. Edelstahlgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1

.. Alu.-Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1

.. Alu.-Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1

mit separatem Anschlussraum

.. Gehäuse Kompakt 316L, PG11-Stecker, M12x1-Stecker, NPT1/2"-

Stecker oder 5m Kabel

Zusatzausstattung

Temperaturdistanzstück, gasdichte Durchführung

Liquiphant S Hochtemperatur-Version (kompakt)

FTL70-



Zertifikate

.. WHG- Überfüllsicherung

Prozessanschlüsse und Material (Edelstahl / Hastelloy)

... Standard: Einschraubstücke (z.B. DIN, ANSI, JIS)

... Standard: Flansche (z.B. DIN, ANSI, JIS)

Sondenlänge

... Sondenlänge und Werkstoff

Elektronikeinsatz

0 FEL50A: PROFIBUS PA, 9...32VDC

1 FEL51: AC-Version, 19...253 VAC

2 FEL52: DC-Version, PNP, 10...55 VDC

4 FEL54: Universal-Version, 19...253 VAC/ 19...55 VDC, DPDT

5 FEL55: 4/20 mA-Version, 11...36 VDC

6 FEL56: NAMUR-Version

7 FEL57: PFM-Version

8 FEL58: NAMUR-Version (invertiertes Signal)

Gehäuse und Kabeleinführung

.. Kunststoffgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1

.. Edelstahlgehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, M20x1.5, M12x1

.. Alu.-Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1

.. Alu.-Gehäuse, PG13.5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1.5, M12x1

mit separatem Anschlussraum

Zusatzausstattung

Max. Temperatur 230°C + gasdichte Durchführung

Max. Temperatur 300°C + gasdichte Durchführung

Liquiphant S Hochtemp.-Version mit Rohrverlängerung
FTL71-

Zertifikate

.. WHG- Überfüllsicherung

Prozessanschlüsse und Material (Edelstahl / Hastelloy)

Material der prozessberührenden Teile

- ... Standard. Einschraubstücke (z.B. DIN, ANSI, JIS)
- ... Standard. Flansche (z.B. DIN, ANSI, JIS)

Sondenlänge

.. Sondenlänge und Werkstoff

Elektronikeinsatz

- 0 FEL50A: PROFIBUS PA, 9...32VDC
- 1 FEL51: AC-Version, 19...253 VAC
- 2 FEL52: DC-Version, PNP, 10...55 VDC
- 4 FEL54: Universal-Version, 19...253 VAC/ 19...55 VDC, DPDT (Relais)
- 5 FEL55: 4/20 mA-Version, 11...36 VDC
- 6 FEL56: NAMUR-Version
- 7 FEL57: PFM-Version
- 8 FEL58: NAMUR-Version (invertiertes Signal)

Gehäuse und Kabeleinführung

- .. Kunststoffgehäuse, PG13,5, G1/2A, NPT1/2, M20x1,5, M12x1
- .. Edelstahlgehäuse, PG13,5, G1/2A, NPT1/2, M20x1,5, M12x1
- .. Alu- Gehäuse, PG13,5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1,5, M12x1
- .. Alu- Gehäuse, PG13,5, G1/2A, NPT1/2, NPT3/4, M20x1,5, M12x1

mit separatem Anschlussraum

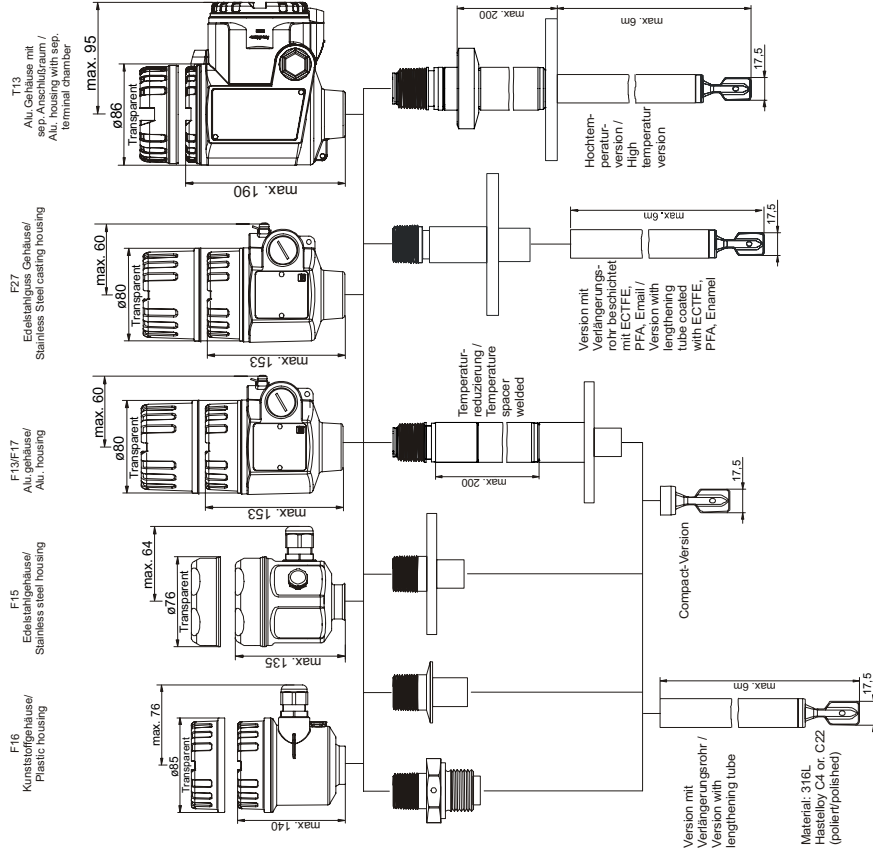
Zusatzausstattung

- Max. Temperatur 230°C + gasdichte Durchführung**
- Max. Temperatur 300°C + gasdichte Durchführung**

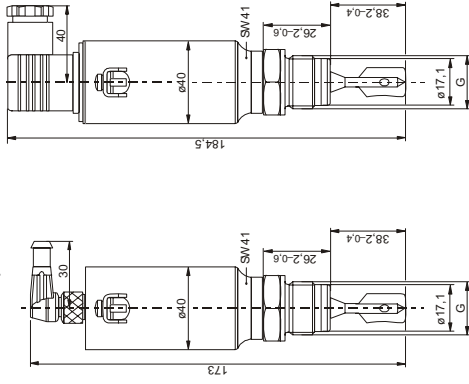
1.4 Maßblatt, technische Daten

1.4.1 Maßblätter der Standaufnehmer

Liquiphant M/S

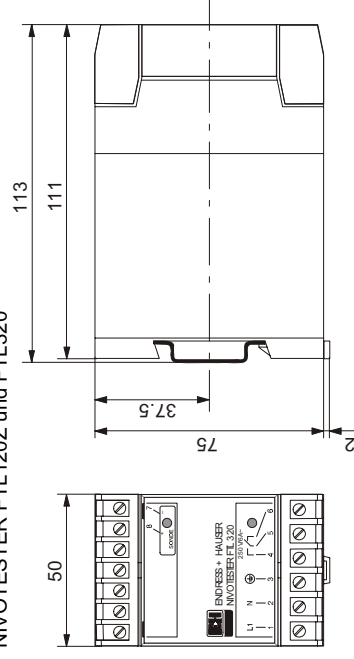


Liquiphant M/S Gehäuse Kompakt

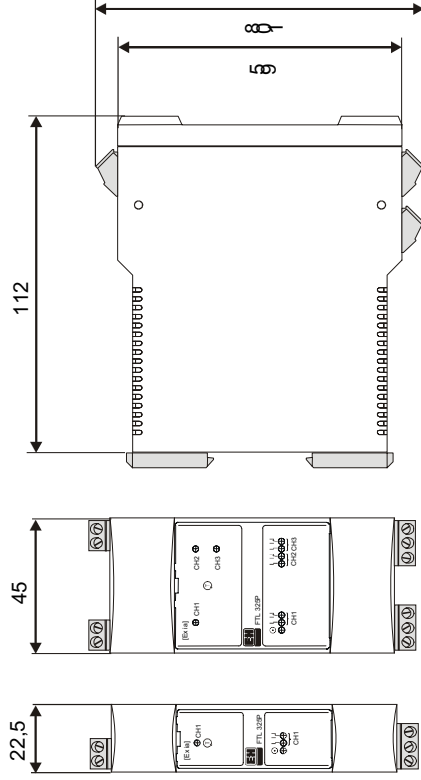


1.4.2 Maßblätter der Messumformer (NIVOTESTER, PFM-Technik)

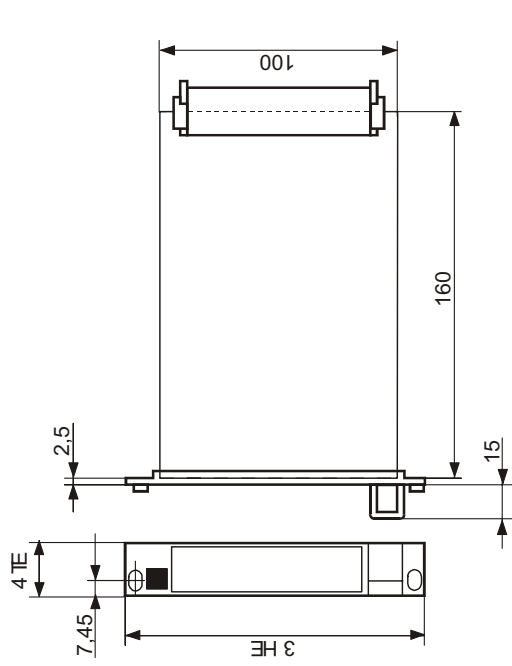
NIVOTESTER FTL 120Z und FTL 320



NIVOTESTER FTL325P

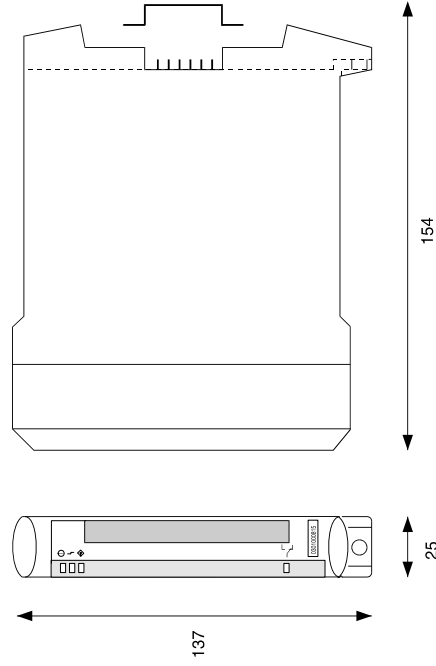


NIVOTESTER FTL170Z, FTL370/372, FTL375P



1.4.3 Maßblätter der Messumformer (Commutec S, PFM-Technik)

Commutec S SIF101 und SIF111



1.4.4 Technische Daten des Standaufnehmers (1) mit eingebautem Messumformer (2)

Mechanik:

Gehäuse: Edelstahl, Kunststoff, Aluminium
 Schutzart nach EN 60529: IP 67
 Umgebungstemperatur: -50...70 °C
 Max. zuläss. Prozesstemperatur: +150 °C (Liquiphant M)
 +300 °C (Liquiphant S)
 Min. zuläss. Prozesstemperatur: -50 °C (Liquiphant M)
 -60 °C (Liquiphant S)
 Max. Betriebsdruck im Behälter: bis 100 bar
 Max. Füllgut-Viskosität: 10 000 mm²/s
 Min. Dichte des Füllgutes: 0,5 g/cm³
 Schalthysterese: 2 mm +/- 0,5 mm

Elektronik:

- FEL51 (AC-2-Draht)**
 Elektrischer Anschluss 3-poliger Klemmenblock
 Spannungsversorgung 19...253 VAC (50/60 Hz)
 ÜS-Signal „bedeckt“ < 3,8 mA
 ÜS-Signal „frei“ 10 mA...350 mA je nach Versorgungsspannung
 Schaltzeit beim Bedecken ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden ≈ 1,0 s
- FEL52 (DC-Version, PNP)**
 Elektrischer Anschluss 4-poliger Klemmenblock
 Spannungsversorgung 10...55 VDC
 ÜS-Signal „bedeckt“ < 100 µA
 ÜS-Signal „frei“ < 350 mA
 Schaltzeit beim Bedecken ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden ≈ 1,0 s
- FEL54 (AC/DC-Version, DPDT)**
 Elektrischer Anschluss 9-poliger Klemmenblock
 Spannungsversorgung 19...253 VAC (50/60 Hz) oder 19...55 VDC
 ÜS-Signal „bedeckt“ Kontakte geschlossen
 ÜS-Signal „frei“ Kontakte offen
 Schaltzeit beim Bedecken ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden ≈ 1,0 s
- FEL55 (4/20 mA-Version)**
 Elektrischer Anschluss 3-poliger Klemmenblock
 Spannungsversorgung 11...36 VDC
 ÜS-Signal „bedeckt“ 8 mA
 ÜS-Signal „frei“ 16 mA
 Schaltzeit beim Bedecken ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden ≈ 1,0 s
- FEL56 (NAMUR-Schnittstelle nach DIN EN 50227)**
 Elektrischer Anschluss 3-poliger Klemmenblock
 Spannungsversorgung Nach DIN EN 50227
 ÜS-Signal „bedeckt“ > 2,1 mA
 ÜS-Signal „frei“ < 1 mA
 Schaltzeit beim Bedecken ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden ≈ 1,0 s

- FEL57 (PFM-Version)**
 Elektrischer Anschluss
 Spannungsversorgung
 ÜS-Signal „bedeckt“
 ÜS-Signal „frei“
 Schaltzeit beim Bedecken
 ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden
 ≈ 1,0 s
- FEL58 (NAMUR-Schnittstelle) (invertiertes Signal)**
 3-poliger Klemmenblock
 Nach NAMUR
 < 1 mA
 > 2,1 mA
 Schaltzeit beim Bedecken
 ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden
 ≈ 1,0 s
- FEL50A (Profibus PA-Version)**
 Elektrischer Anschluss
 Spannungsversorgung
 ÜS-Signal „bedeckt“
 ÜS-Signal „frei“
 Schaltzeit beim Bedecken
 ≈ 0,5 s
 Schaltzeit beim Freiwerden
 ≈ 1,0 s

3-poliger Klemmenblock
16,7 VDC
50 Hz
150 Hz
≈ 0,5 s
≈ 1,0 s

3-poliger Klemmenblock
Nach NAMUR
< 1 mA
> 2,1 mA
≈ 0,5 s
≈ 1,0 s

3-poliger Klemmenblock oder M12x1
9...32 VDC
11 mA
1
0
≈ 0,5 s
≈ 1,0 s

1.4.5 Technische Daten der Füllstandgrenzschalter (PFM-Technik)

- NIVOTESTER FTL120Z:**
 Mechanischer Aufbau:
 Schutzart nach EN 60529:
 Umgebungstemperatur:
 Netzanschluss Standard:
 Varianten:
 Leistungsaufnahme:
 Standaufnehmersversorgung:
 Kurzschlussstrom:
 Ausgang Füllstand-Alarm:
 Schalleistung des Relais:
 bei
- NIVOTESTER FTL320:**
 Mechanischer Aufbau:
 Schutzart nach EN 60529:
 Umgebungstemperatur:
 Versorgungsspannung:
 Leistungsaufnahme:
 Standaufnehmersversorgung:
 Leitung zum Standaufnehmer:
 Zweiadriges Kabel, nicht abgeschirmt, max. 25 Ω pro Ader

Aneingehäuse Bauform MINIPACK aus Kunststoff
Gehäuse IP 40 (mit Klemmen IP 20)
-20...+60 °C
220 V +15% -10%, 50/60 Hz
24 V, 42 V, 110 V, 115 V, 127 V, 230 V, 240 V
(+15% -10%), 50/60 Hz
ca. 3,5 VA (3 W)
ca. 12 V
max. 25 mA
1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für
max. 250 VAC, 4 A, 500 VA, cos φ = 0,7, max. 100 W
48 VDC,
max. 50 W bei 250 VDC

Aneingehäuse Bauform MINIPACK aus Kunststoff
Gehäuse IP 40 (mit Klemmen IP 20)
Atmosphärische Bedingungen (-20 ... 60 °C)
180 ... 253 V, 50/60 Hz
90 ... 140 V, 50/60 Hz
38 ... 52 V, 50/60 Hz
21 ... 27 V, 50/60 Hz
ca. 3 W
U = 10,5 ... 12,5 V
I = ca. 13 mA (Grundstrom), kurzschlussfest
Leitung zum Standaufnehmer: Zweiadriges Kabel, nicht abgeschirmt, max. 25 Ω pro Ader

Ausgang:
Schalleistung der Relais:

Schaltverzögerung:

NIVOTESTER FTL325P:
Mechanischer Aufbau:
Schutzart nach EN 60529
Umgebungstemperatur
Versorgungsspannung:

Leistungsaufnahme:
Standaufnehmersversorgung:
Verbindungsleitung zum Standaufnehmer:
Ausgang:

Schalleistung der Relais:

Schaltverzögerung:

NIVOTESTER FTL170Z:
Mechanischer Aufbau:
Schutzart nach EN 60529:
Umgebungstemperatur:
Versorgungsgleichspannung:
Leistungsaufnahme:
Standaufnehmersversorgung:
Ausgang:

Schalleistung der Relais:

Transistorausgang:
max. Belastbarkeit:

Schaltverzögerung:

1 Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt
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
ca. 0,5 s

Aneingehäuse aus Kunststoff
IP 20
-20...+60 °C
AC-Version: 85...253 VAC, 50/60 Hz
DC/AC-Version: 20...30 VAC; 20...60 VDC
≤ 1,7 W (Einkanalgerät), ≤ 4,2 W (Dreikanalgerät)
U = 10,5 ... 12,5 V

Zweiadriges Kabel, nicht geschirmt, max. 25 Ω/Ader
Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt:
• 1-Kanal-Gerät:
1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandsalarml,
1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Öffner) für Störungsmeldung
• 3-Kanal-Gerät:
Pro Kanal 1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandsalarml,
(Wechsler) für Füllstandsalarml,
1 gemeinsames Relais mit einem Umschaltkontakt (Öffner) für Störungsmeldung
253 VAC, 5 A, 500 VA (cos φ = 0,7),
40 VDC, 2 A, 80 W
ca. 0,5 s

Europakartenformat
Frontplatte IP 20, Steckkarte IP 00
Atmosphärische Temperaturen (-20...+60 °C)
24 V (20...28 V)
ca. 2,5 W
ca. 12 V
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 φ = 0,7
maximal: 100 VDC, 2,5 A, 100 W
pro Schaltkreis ein Optokoppler-Modul (Schaltzustand "O" = Transistor gesperrt)
Lmax= 35 V, Imax= 0,1 A, Pmax= 1 W, Cmax= 100 nF,
Lmax= 0,5 H
ca. 0,6 s

NIVOTESTER FTL370/372:

Mechanischer Aufbau:
Frontplatte IP 20, Steckkarte IP 00
Umgebungstemperatur:
Vorgangsgleichspannung: 24 V (20...28 V)
Leistungsaufnahme:
Standaufnahmerversorgung: ca. 2,5 W
Ausgang:
(Wechsler)
pro Kanal 1 Relais mit einem Umschaltkontakt für Füllstand-Alarm
1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Störungsmeldung
Schaltleistung der Relais:
maximal: 250 VAC, 2,5 A, 300 VA, $\cos \varphi = 0,7$
maximal: 100 VDC, 2,5 A, 100 W
Schaltverzögerung:
ca 0,5 s

COMMUTEC S, Typ SIF101, SIF111:

Mechanischer Aufbau:
Schutzart nach EN 60529:
Umgebungstemperatur:
Versorgungsgleichspannung:
Leistungsaufnahme:
Standaufnahmerversorgung:
Übertragungsfrequenz:
Verbindung zum Sensor:
Füllstandmeldung:
Schaltleistung Füllstandrelais:
max. 250 VAC, 6 A, 1500 VA, $\cos \varphi = 1$
0,2 s
Schaltverzögerung:
Schaltverzögerung (Relais): einstellbar, 0 ... 100 s

NIVOTESTER FTL375P:

Mechanischer Aufbau:
Schutzart nach EN 60529:
Umgebungstemperatur:
Vorgangsgleichspannung:
Leistungsaufnahme:
Standaufnahmerversorgung:
Versorgung der Transistor-
ausgänge:
FTL375P-xxx1
(Einkanal-Grenzschnalter):
Europakartenformat
Frontplatte IP 20, Steckkarte IP 00
-20...+70 °C
20...30 V DC
 $\leq 3,5$ 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.

FTL375P-xxx2

(Zweikanal-Grenzschnalter):
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.

FTL375P-xxx3

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

Schaltleistung der Relais:

max.: 253 VAC, 2,5 A, 300 VA bei $\cos \varphi \geq 0,7$
max.: 100 VDC, 2,5 A, 100 W

Strom der

Transistorausgänge:

Schaltverzögerung: ca. 0,5 s

2. Werkstoffe der Standaufnehmer

2.1 FTL5.(H)-

Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile des Standaufnehmers, wie das Schwingensystem und die Einschraubstücke bzw. Flansche wird Edelstahl (1.4435/1.4404 bzw. 316 L) oder Hastelloy C4 oder C22 verwendet.

2.2 FTL51C-

Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile des Standaufnehmers, wie das Schwingensystem und die Einschraubstücke bzw. Flansche wird Edelstahl (1.4435/1.4404 bzw. 316 L) oder Hastelloy C4 oder C22 verwendet.
Diese Teile werden mit folgenden Beschichtungen versehen:
ECTFE, PFA, PFA leitfähig, Email.

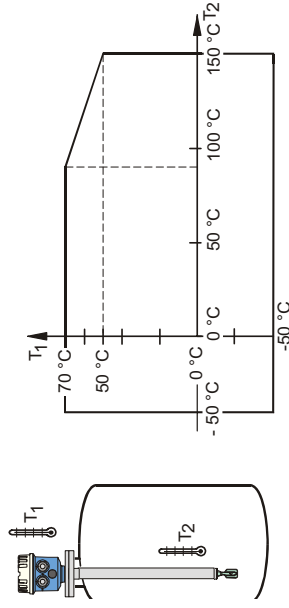
2.3 FTL7.-

Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile des Standaufnehmers, wie das Schwingensystem und die Einschraubstücke bzw. Flansche wird Edelstahl (1.4435/1.4404/ 316L bzw. 1.4462) oder Hastelloy C4 oder C22 verwendet.

3. Einsatzbereich

3.1 Liquiphant M, Typen FTL5.-, FTL51C

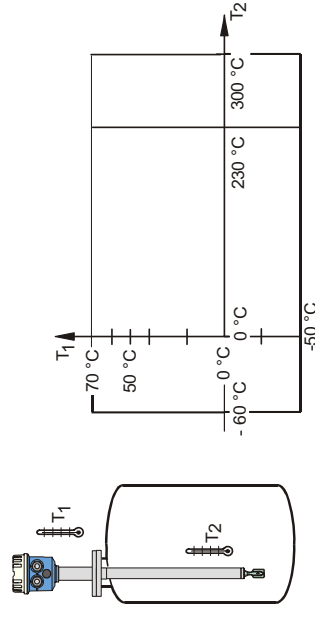
Die Standaufnehmer (Schwingsonden) sind zum Einsatz in Behältern geeignet, die mit einem maximalen Druck von bis zu 64 bar je nach Druckstufe des verwendeten Prozessanschlusses und Temperaturen von -50°C bis +150°C betrieben werden. Die verwendeten Messumformer (Elektronikeinsätze) dürfen bei atmosphärischem Druck und im Temperaturbereich von -50 bis +70°C betrieben werden. Dabei ist das folgende Diagramm zu berücksichtigen.



Die Dichte der Lagerflüssigkeit muss im Bereich $\rho \geq 0,5 \text{ g/cm}^3$ liegen. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis 10000 mm^2/s (cSt) liegen.

3.2 Liquiphant S, Typen FTL7.-

Die Standaufnehmer (Schwingsonden) sind zum Einsatz in Behältern geeignet, die mit einem maximalen Druck von bis zu 64 bar je nach Druckstufe des verwendeten Prozessanschlusses und Temperaturen von -60°C bis +300°C betrieben werden. Die verwendeten Messumformer (Elektronikeinsätze) dürfen bei atmosphärischem Druck und im Temperaturbereich von -50 bis +70°C betrieben werden. Dabei ist das folgende Diagramm zu berücksichtigen.



Die Dichte der Lagerflüssigkeit muss im Bereich $\rho \geq 0,5 \text{ g/cm}^3$ liegen. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis 10000 mm^2/s (cSt) liegen.

Für die Füllstandsgrenzschalter NIVOTESTER FTL170Z, FTL320, FTL370/372, FTL325P, FTL 375P muss die Montage in sauberen und trockenen Räumen, z.B. Messwarten, oder im Feld mit einem entsprechenden Schutzgehäuse mit der Mindestgehäuseschutzart IP 54 nach EN 60529 vorgenommen werden. Sie dürfen bei atmosphärischen Bedingungen (0,8...1,1 bar und -20...+60 °C) betrieben werden.

4. Stör- und Fehlermeldungen

Sowohl die Standgrenzschalter als auch die Standaufnehmer mit Messumformern sind weitestgehend selbstüberwachend aufgebaut. Z.B. ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung in der Verbindungsleitung zwischen dem Standaufnehmer und dem Messumformer wird als Höchstfüllstand gemeldet und führt zur Störmeldung. Die Störmeldung wird optisch durch eine LED angezeigt. Eindringen von Lagerflüssigkeit in das Sensorinnere, Aussetzen der Gabelschwingung oder mechanische Beschädigung sowie chemischer Korrosionsabtrag der Schwingstäbe führen ebenfalls zum Ansprechen des Füllstandalarms mit Störmeldung.

Die Grenzstandüberwachung bei Verwendung von Profibus PA erfolgt über die Überwachung des Messwertes und des "Gerätestatus Code". Entspricht der Gerätestatus Code nicht dem definierten „Gut“-Wert (siehe Abschnitt 5.8) oder der Messwert entspricht „bedeckt“ wird durch die nachgeschaltete Steuereinrichtung z.B. SPS Füllstandalarm ausgelöst.

Der Liquiphant Messwert ist:

- für „frei“ : 0
- für „bedeckt“: 1

Folgende Ereignisse können durch eine Steuerungseinheit erkannt werden und führen zum Alarm:

- Gerätefehler
- Korrosionsalarm
- Änderung an Geräteparametern z.B. Verriegelung

Im verriegelten Zustand sind die eingestellten Parameter gegen Änderung gesichert.

5. Einbauhinweise

5.1 Mechanischer Einbau der Standaufnehmer

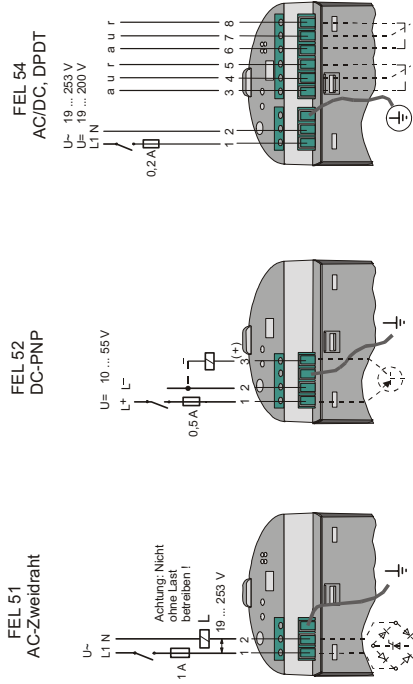
Die Standaufnehmer können wahlweise durch Einschrauben in den Behälterstützen oder durch Anbau mit Flansch am Behälter befestigt werden. Die Einbaulage ist beliebig, in der Regel erfolgt der Einbau der Standaufnehmer senkrecht von oben oder von der Seite in den Behälter. Bei seitlichem Einbau darf der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

Bei seitlichem Einbau in Behältern mit stark ansatzbildenden oder sehr zähflüssigen Medien ist zu beachten, dass die Paddel der Schwinggabel senkrecht stehen, was ein sicheres Abfließen der Flüssigkeit ermöglicht.

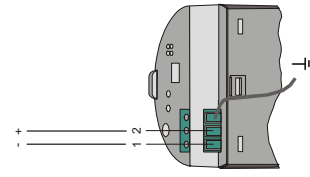
Die Leuchtioden sind nur bei Verwendung eines transparenten Deckel bzw. bei offenem Gehäuse sichtbar.

5.2 Elektrischer Anschluss des Standaufnehmers

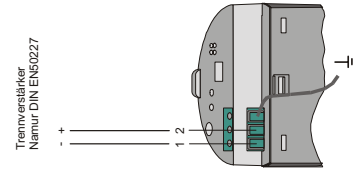
Die Verbindung des Standaufnehmers mit dem nachgeschalteten Signalverstärker (Hilfsschutz oder Relais) wird über die entsprechenden Anschlussklemmen hergestellt. Es kann handelsübliches Installationskabel verwendet werden.



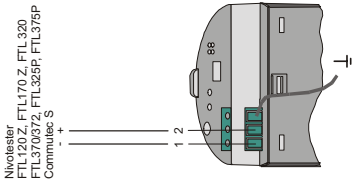
FEL50A (PROFIBUS) oder FEL55 (4/20 mA) oder PROFIBUS SPS
U = 11 ... 36V
4 ... 20mA
10 mA



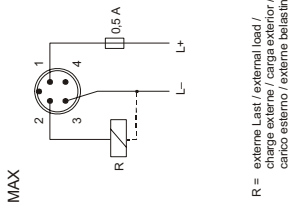
FEL56 oder FEL58 NAMUR
Trennverstärker
Namur-DIN EN60227



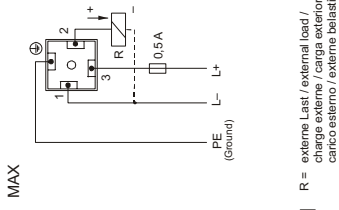
FEL57 PFM
Nichtester
FTL120 Z, FTL170 Z, FTL320
FTL370572, FTL325P, FTL375P
Commutec S



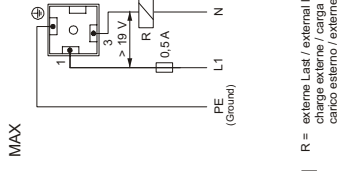
Gehäuse Kompakt DC-PNP mit M12x1-Stecker



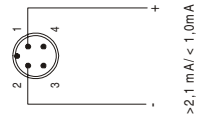
Gehäuse Kompakt DC-PNP mit Ventil-Stecker



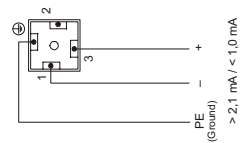
Gehäuse Kompakt AC mit Ventil-Stecker



Gehäuse Kompakt NAMUR mit M12x1-Stecker

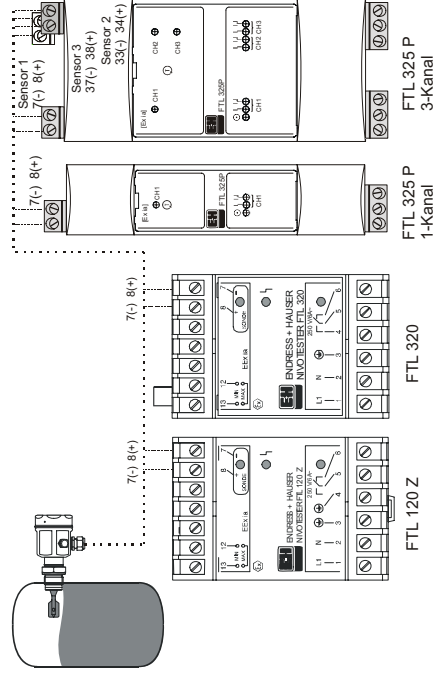


Gehäuse Kompakt NAMUR mit Ventil-Stecker

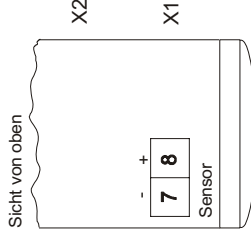


5.3 Montage und Anschluss der Füllstandgrenzschalter FTL120Z, FTL320 und FTL325P mit Elektronikinsatz FEL57

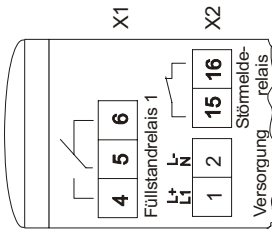
Üblich ist, die Montage auf einer symmetrischen Tragschiene (Hutschiene) nach EN 50022 oder DIN 46277. Der elektrische Anschluss erfolgt über die abnehmbaren Klemmenblöcke oder über Flachstecker nach DIN 46244 entsprechend dem auf der Gerätefrontseite aufgedruckten Anschlussbild. Die Klemmenbelegung und -verdrahtung ist nach folgendem Schema vorzunehmen:



Anschlüsse FTL325P
1 Kanal-Gerät

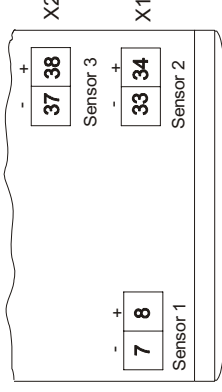


Sicht von oben

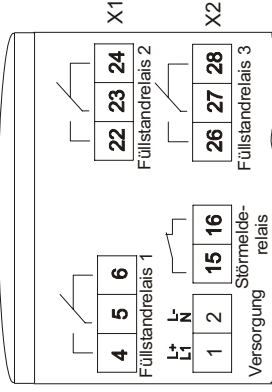


Sicht von unten

Anschlüsse FTL325P
3 Kanal-Gerät



Sicht von oben



Sicht von unten

Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL120 und FTL320

Für den Betrieb als Überfüllsicherung ist die Betriebsart "Maximum-Sicherheit" zu wählen. (Brücke zwischen den Klemmen 12 und 13).

Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung wird erreicht, dass die Ausgangsrelais immer nach dem Ruhestromprinzip arbeiten, d. h. das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

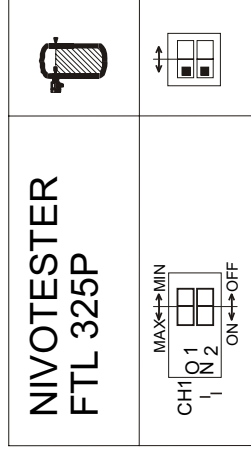
Einstellinweise für NIVOTESTER FTL325P

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

1-Kanal-Gerät:

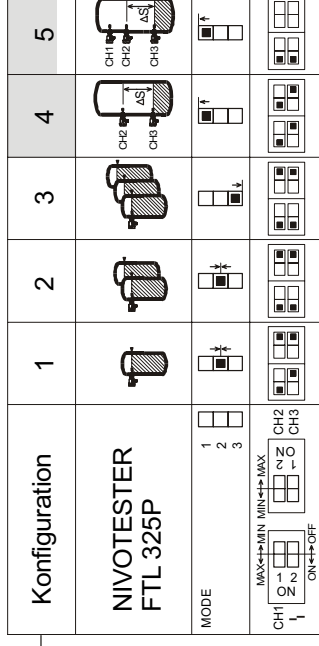
DIP-Schalter 1 von CH 1 auf Einstellung ON (MAX), DIP-Schalter 2 von CH 1 auf Einstellung ON.

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



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 arbeiten; d.h. das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.
Zusätzlich ist die Konfiguration mittels des Schiebescalters "Mode" und des DIP-Schalters 2 von CH 1 nach folgendem Schaubild zu wählen:

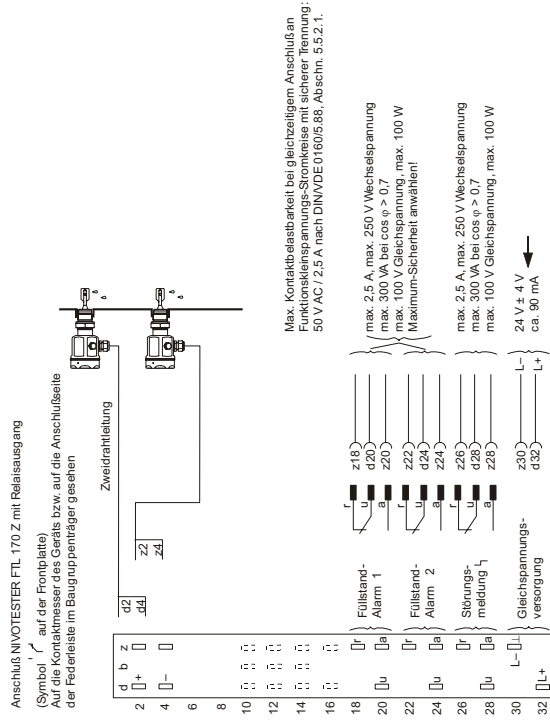


Konfiguration	Beschreibung	Füllstandrelais	Standaufnehmer für Überfüllsicherung angeschlossen an Kanal ...
1	einkanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2	2
2	zweikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2.	1 und 2
3	dreikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 1 unabhängig und zugeordnet zu Kanal 1 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

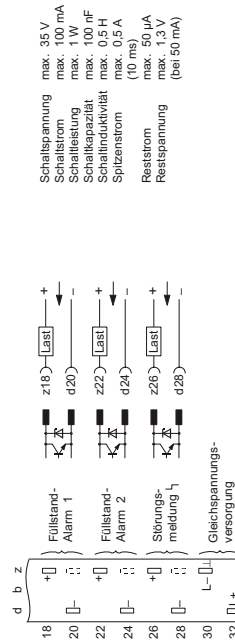
5.4 Montage und Anschluss der Füllstandgrenzschalter FTL170Z mit Elektronikinsatz FEL57

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.

Steckerbelegung und Verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger sind gemäß nachstehendem Schema vorzunehmen:



Anschluss der Variante mit Transistor-Ausgang
(Symbol aufschlag der Frontplatte)



Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL170Z

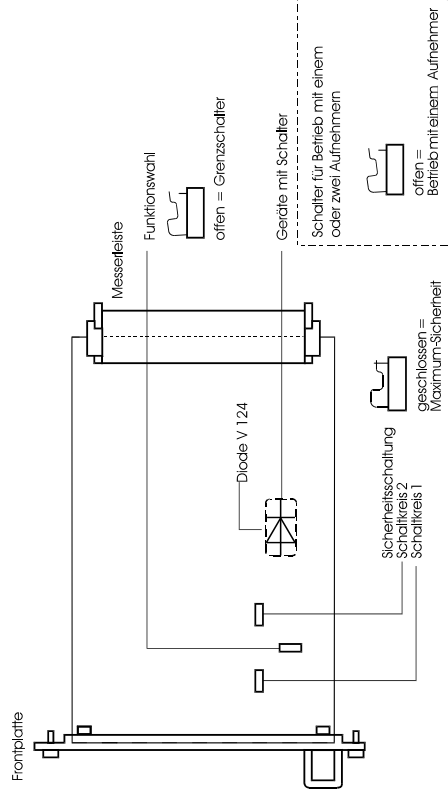
Für den Betrieb als Überfüllsicherung sind vor dem Einbau der Leiterplatte folgende Einstellungen vorzunehmen:

Der Hakenswitcher für die Betriebsart "Maximum-Sicherheit" muss geschlossen sein. Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung "Maximum" wird erreicht, dass die Ausgangsrelais immer nach dem Ruhestromprinzip arbeiten; d. h. das Relais fällt ab, wenn der Schalterpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

Funktionswahl

Der Hakenswitcher („Grenzschalter“) 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 FTL170Z angeschlossen, meldet das Gerät "STÖRUNG", da der zweite Eingang kein Signal erhält.

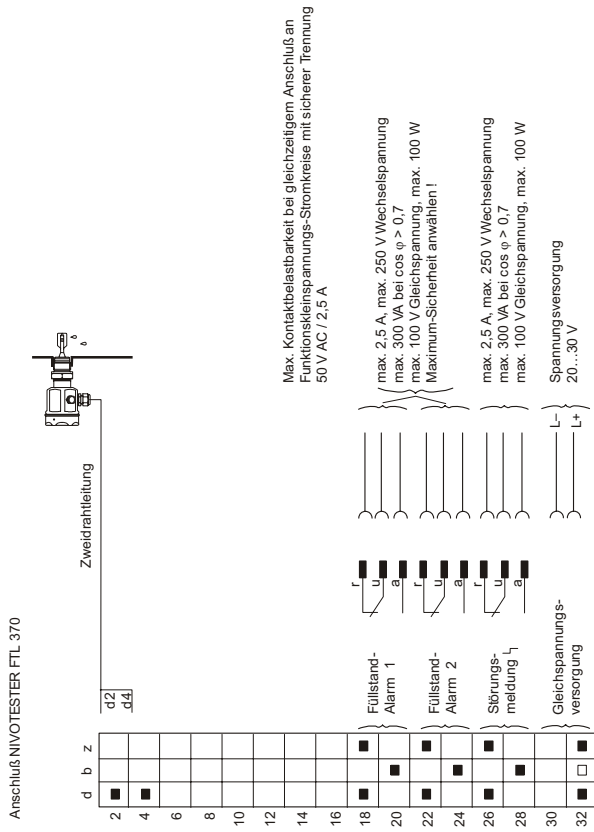
Wird nur ein Standaufnehmer verwendet, muss dieser an den Eingang 1 angeschlossen werden. Auf der Leiterplatte ist ein Anschluss der Diode V124 aufzutrennen bzw. den Schalter zu öffnen. Evtl. Störungen im Kanal 1 werden weiterhin gemeldet.



5.5 Montage und Anschluss der Füllstandgrenzschalter FTL370/372 mit Elektronikinsatz FEL57

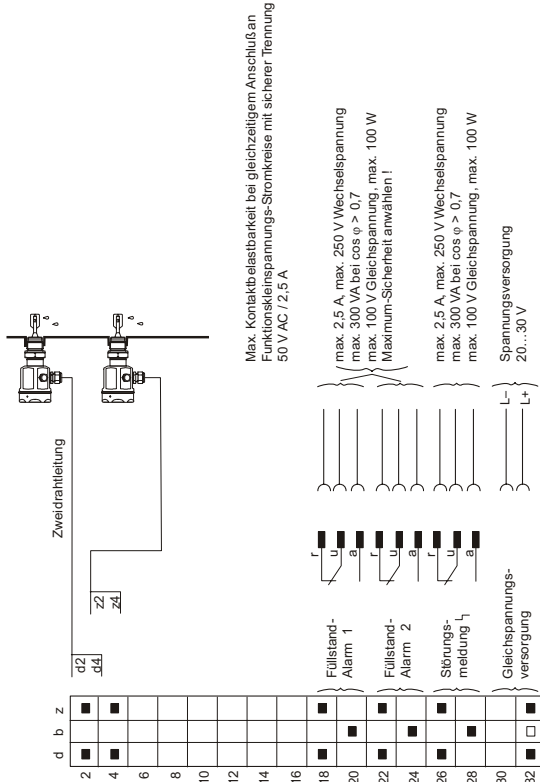
Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41494 (z.B. Baugruppenträger der Baureihe RACKSYST). Beide auf der Gerätefrontplatte angebrachten Schrauben dienen zur Befestigung der Geräte im Baugruppenträger. Für den elektrischen Anschluss hat das Gerät eine Messerleiste nach DIN 416 12, Bauform F.

Der Anschluss erfolgt entsprechend dem auf der Messerleiste angebrachten Anschlussbild.
Steckerbelegung und Verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger sind gemäß nachstehendem Schema vorzunehmen:



16-polige Steckerleiste
■ = Stecker belegt
□ = Stecker nicht belegt

Anschluss NIVOTESTER FTL 372



Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL370/372

Für den Betrieb als Überfüllsicherung sind vor dem Einbau auf der Leiterplatte folgende Einstellungen vorzunehmen:
Der Hakenschar für die Betriebsart "Maximum-Sicherheit" muss geschlossen sein. Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung "Maximum" wird erreicht, dass die Ausgangsrelais immer nach dem Ruhestromprinzip arbeiten; d. h. das Relais fällt ab, wenn der Schalterpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

Funktionswahl FTL372

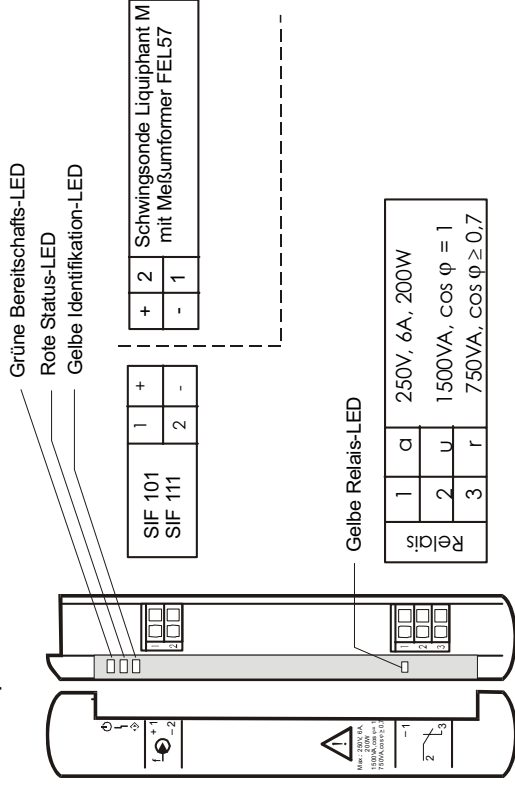
Der Hakenschar muss offen sein.
Das Gerät FTL372 arbeitet als Doppel-Grenzschalter mit zwei voneinander unabhängigen Schaltkreisen (Kanälen); d. h. es können zwei Standaufnehmer angeschlossen werden. Wird nur ein Standaufnehmer an das Gerät NIVOTESTER FTL372 angeschlossen, meldet das Gerät "STÖRUNG", 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 Füllstandgrenzschalter COMMUTEC S, Typen SIF101 und SIF111 mit Elektronikinsatz FEL57

COMMUTEC S ist ein modulares und konfigurierbares System zur Montage auf Hutschienen (Normprofilisierte TS35 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 Segments 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 software unterstützt 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 SIF111 sind zusätzlich die Anforderungen an den Explosionsschutz zu berücksichtigen.

SIF 101 / SIF 111



Einstellhinweise für Commutec S

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 software unterstützt 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. FEL57)
 - 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.

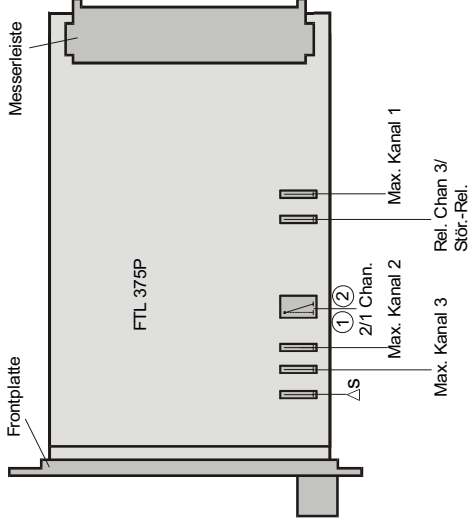
Bei allen Einstellungen ist gemäß Bedienungsanleitung vorzugehen.

5.7 Montage und Anschluss der Füllstandgrenzschalter FTL375P mit Elektronikinsatz FEL57

Die Montage erfolgt vorzugsweise in Baugruppenträgern nach DIN 41494 (z.B. Baugruppenträgern 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 Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:

Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL375P

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

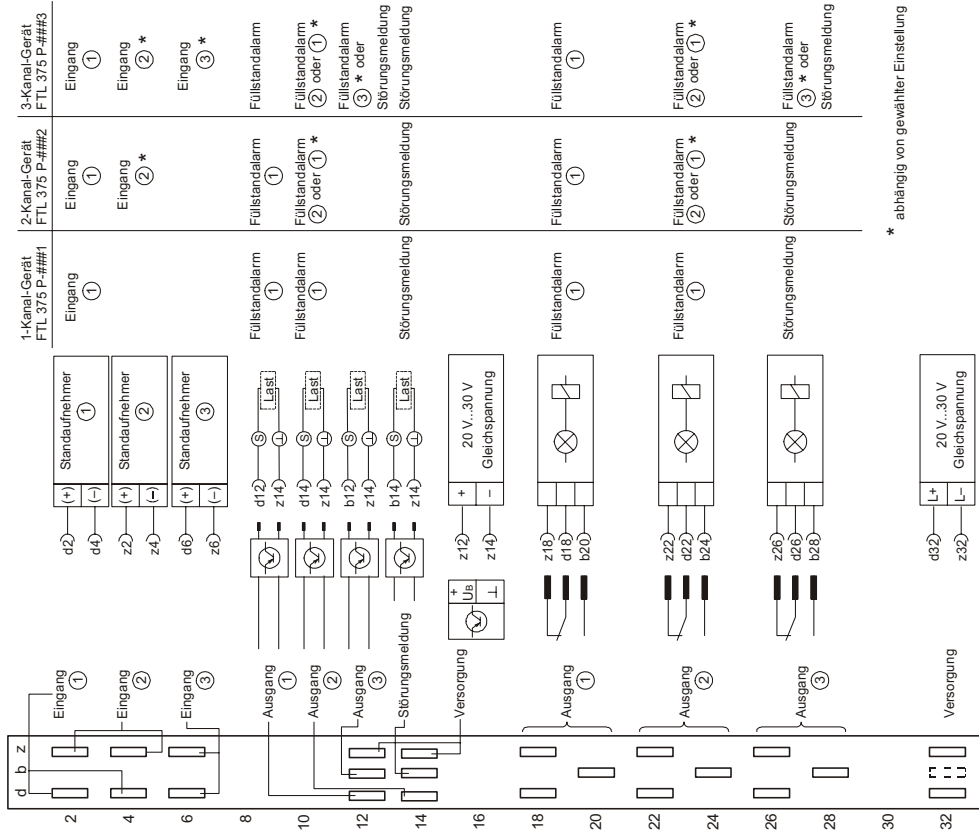


Maximum/ Minimum-Sicherheit

Der/die Hakenschalter für die Betriebsart "Maximum-, Minimum-Sicherheit" 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 Schaltungspunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

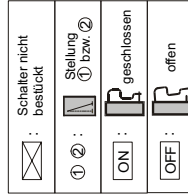
Betriebsarten (Konfiguration)

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



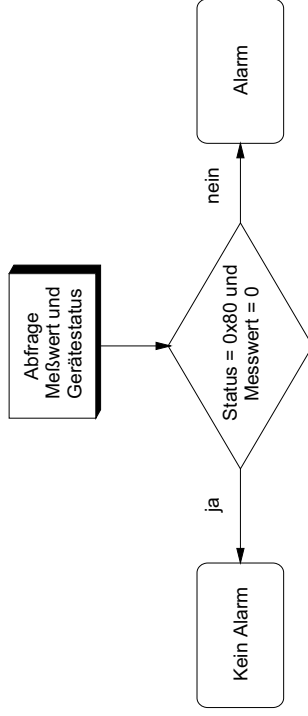
* abhängig von gewählter Einstellung

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



5.8 Einstellhinweise für FEL50A (PROFIBUS PA)

Die Steuerungseinheit muss so programmiert werden, dass die folgenden Gerätestatistiken und der Messwert überwacht werden:



Konfiguration	Beschreibung	Füllstandrelais Störmelde-relais	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
2 a	zweikanaliger Betrieb	kein Relais zur Störmeldung verfügbar	1 und 2
3	dreikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 1, 2, 3 voneinander unabhängig und zugeordnet zu den jeweiligen Kanälen Relais CH 3 zur Störmeldung verfügbar	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	3
		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	

Status	Code	Beschreibung
GOOD, update event	0x80	kein Gerätefehler
Sensor failure	0x84 (10 s)	Veränderung der Parametrierung
UNCERTAIN, Sensor con-version not accurate	0x12	Korrosionsalarm (Frequenz zu hoch, z.B. Gabel korrodiert)
Device failure	0x51	Abrissfrequenz erreicht, (z.B. Gabel blockiert oder hochviskoses Medium)
Frei-Signal Bedeck-Signal	0x0D	Abrissfrequenz erreicht, EEPROM von Sensor getrennt
	0	Messwert
	1	

Beispiel: Bedienung mit Commuwin Maske

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0	0									
V1									1	
V2										
V3		1								
V4										
V5										
V6				0x80						
V7										
V8										
V9										33998

Legende:

V0H0 Messwert : 0 = frei-Signal, 1 = bedeckt-Signal
 V6H3 Status : 0x80 = ok
 V3H2 Dichte : 0 = $\geq 0,5 \text{ g/cm}^3$, 1 = $\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$
 V1H8 WHG : 0 = Standard, 1 = WHG
 V9H9 Entriegelung : 33998 = WHG entriegelt

Bemerkung:
 Die DichteEinstellung steht werkseitig auf $0,7 \text{ g/cm}^3$. Wenn die Einstellung $0,5 \text{ g/cm}^3$ gewünscht wird, so muss dies eingestellt werden, bevor WHG auf 1 gesetzt wird, da danach alles verriegelt ist.

6. Einstellhinweise für den Sensor

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 Anschluss des Standaufnehmers an ein Profibus-System ist für die Nachlaufmenge nicht nur die Schaltzeit des Standaufnehmers sondern auch die Zykluszeit des Systems zu beachten.

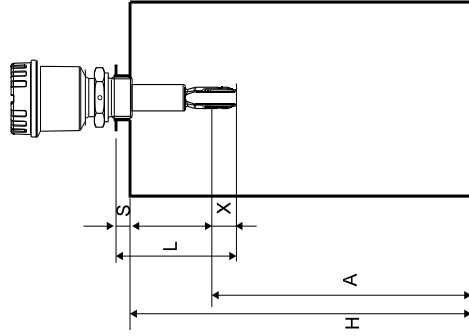
Bei seitlichem Einbau ist darauf zu achten, dass der Schaltpunkt durch die Montagehöhe des Einbaufiansches (Einschraubstützen) bestimmt wird.

Beim senkrechten Einbau bestimmt die Einbaulänge (L) den Ansprechpunkt des Standaufnehmers.

Die Einbaulänge ist vor der Bestellung zu ermitteln. Die Einbaulänge bzw. Einbaulänge lässt sich wie folgt bestimmen:

Ermittlung der Einbaulänge:

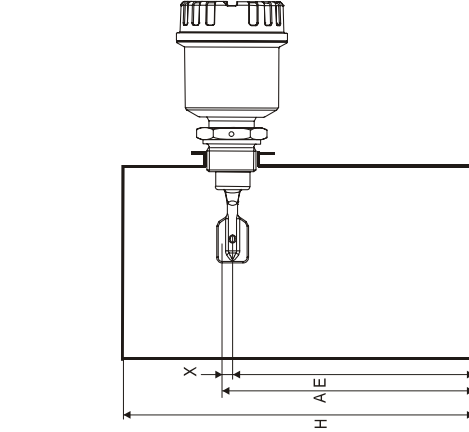
$$L = (H-A) + S + X$$



Schaltpunkt: $\sim 12,5 \text{ mm}$

Ermittlung der Einbaulänge:

$$E = A - X$$



Schaltpunkt: $\sim 4 \text{ mm}$

S = Stutzenhöhe
 H = Behälterhöhe (zulässige Füllhöhe)
 A = Ansprechhöhe
 X = Eintauchtiefe
 E = Einbaulänge
 L = Einbaulänge

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 $\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$.

Bei höherer Dichte der Lagerflüssigkeiten wird die Eintauchtiefe kleiner, und dies führt zu einer früheren Abschaltung. Bei Flüssigkeiten mit der Dichte zwischen $0,5 \text{ g/cm}^3$ und $0,7 \text{ g/cm}^3$ ist der Dichteumschalter am Elektronikensatz entsprechend zu verstellen.

7. Betriebsanweisung

Die Standaufnehmer sind im bestimmungsgemäßen Betrieb verschleißfrei und bedürfen keiner Wartung.
Der Anschluss der nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung (Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe oder Steuereinrichtung mit Stellglied etc.) ist wie folgt zu bewerkstelligen:

7.0 FEL50A

Bei Verwendung des PROFIBUS können die nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung an z.B. die Relais der Steuerungseinheit z.B. einer SPS angeschlossen werden.

7.1 FEL51

Der Anschluss der AC-Zweidrahtversion des Liquiphant M muss über einen Signalverstärker (Hilfsschutz) oder über eine zusätzliche Verknüpfung (z.B. Relaisschaltung) erfolgen (siehe 5.2).

7.2 FEL52

An den PNP-Ausgang des Liquiphant M müssen die nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung über einen Signalverstärker (Hilfsschutz) oder über eine zusätzliche Verknüpfung (z.B. Relaisschaltung) erfolgen (siehe 5.2).

7.3 FEL54

Die nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung können unmittelbar an die Relais der DPDT-AC/DC-Version angeschlossen werden.

7.4 FEL55

Die Art des Anschlusses des 4/20 mA-Messumformerspeisegerätes (z.B. Messumformer Typ RMA421, RMA422, RIA250, RIA450 und RN221) ist der Bedienungsanleitung des jeweils verwendeten Gerätes zu entnehmen.

7.5 FEL56

Bei der NAMUR-Version ist die Bedienungsanleitung des verwendeten Messumformers (z.B. Trennschaltverstärker Typen FXN421, FXN422, NIVOTESTER FTL325N bzw. FTL375N und COMMUTEK S SIN110) zu beachten.

7.6 FEL57

Bei der PFM-Technik können die nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung an die Relais der folgenden NIVOTESTER bzw. COMMUTEK S angeschlossen werden:

7.7 FEL58

Bei der NAMUR-Version ist die Bedienungsanleitung des verwendeten Messumformers (z.B. Trennschaltverstärker Typen FXN421, FXN422, NIVOTESTER FTL325N bzw. FTL375N und COMMUTEK S SIN110) zu beachten.

7.7.1 NIVOTESTER, Typen FTL120Z und FTL320

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

Füllstand		
Signalübertragung		
Maximum-Sicherheitsschaltung	 	
Störung ¹	 	

Die einwandfreie Funktion von Standaufnehmer und NIVOTESTER FTL120Z bzw.

FTL320 sowie der nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung (Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe oder Steuereinrichtung mit Stellglied etc.) kann bei der wiederkehrenden Prüfung durch kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung, durch Überbrückung oder Unterbrechung der PFM-Zweidraht-Anschlüsse und Beobachten der Systemreaktion nach Spannungsrückkehr erfolgen.
Als positives Prüfergebnis muss die Systemreaktion der folgenden Darstellung entsprechen:

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „Standard“

Prüfschritt	1	2	3	4
Signal	Prüftaste drücken	~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	2 sec später	2 sec später
Störsignal LED 1 rot	☀	●	●	●
Betriebsanzeige Versorgungspann. ein LED 2 grün	☀	☀	☀	☀
Bedecktsignal ÜS-Alarm LED 3 rot	☀	●	☀	●

Signal aus: ●

Signal an: ☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „verlängert (ext)“

Prüfschritt	1	2	3	4	5
Signal	Prüftaste drücken	~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	~2 sec später kommt das Bedecktsignal für 30 sec	Nach den 30 sec Korrosionsüberwachung	2 sec später
Störsignal LED 1 rot	☀	●	●	☀	●
Betriebsanzeige Vers. Spann. ein LED 2 grün	☀	☀	☀	☀	☀
Bedecktsignal ÜS-Alarm LED 3 rot	☀	●	☀	☀	●

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

7.7.2 Füllstandsgrenzschalter NIVOTESTER FTL325P

Einkanal-Gerät:

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

Füllstand	Signalübertragung	Relaisausgänge




☀ Signal an
● Signal aus

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 Schaltzuständen 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			
Signalübertragung	ca. 150 Hz	ca. 50 Hz	PFM-Signal Grundstrom
Konfiguration 1	Kanal 1	• 4 5 6 • 22 23 24 • 26 27 28 • 15 16	• gelb • rot • grün
	Füllstandrelais	• *	• *
	Störmelde-relais	• *	• *
Konfiguration 2	Kanal 1	• 4 5 6 • 22 23 24 • 26 27 28 • 15 16	• gelb • rot • grün
	Füllstandrelais	• *	• *
	Störmelde-relais	• *	• *
Konfiguration 3	Kanal 1	• 4 5 6 • 22 23 24 • 26 27 28 • 15 16	• gelb • rot • grün
	Füllstandrelais	• *	• *
	Störmelde-relais	• *	• *
Konfiguration 4	Kanal 1	Konfiguration nicht für Überfüllsicherung vorgesehen	
	Füllstandrelais	• *	• *
	Störmelde-relais	• *	• *
Konfiguration 5	Kanal 1	• 4 5 6 • 22 23 24 • 26 27 28 • 15 16	• gelb • rot • grün
	Füllstandrelais	• *	• *
	Störmelde-relais	• *	• *
Störung	Kanal 1	• 4 5 6 • 22 23 24 • 26 27 28 • 15 16	• gelb • rot • grün
	Füllstandrelais	• *	• *
	Störmelde-relais	• *	• *

* Signal an
• Signal aus

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

Die einwandfreie Funktion von Standaufnehmer und **NAVOTESTER FTL325P** sowie der nachfolgenden Anlageanteile der Überfüllsicherung kann z.B. bei der wiederkehrenden Prüfung durch kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung durch Betätigung der Prüftaste(n) und Beobachten der Systemreaktion nach Loslassen der Prüftaste erfolgen.
Als positives Prüfergebnis muss die Systemreaktion der folgenden Darstellung entsprechen:

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „Standard“

Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 max. 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 2 sec später	4 2 sec später
Signal				
*1 Störungsmeldung LED rot	☀	●	●	●
Betriebsanzeige Vers.Spann. ein LED grün	☀	☀	☀	☀
*1 Bedecktsignal (US-Alarm) LED gelb	●	☀	●	☀

Signal aus: ●

Signal an: ☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „verlängert (ext)“

Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 max. 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 ~2 sec später kommt das Bedecktsignal für 30 sec	4 Nach den 30 sec Korrosions- überwachung	5 2 sec später
Signal					
*1 Störungsmeldung LED rot	☀	●	●	☀	●
Betriebsanzeige Vers.Spann. ein LED grün	☀	☀	☀	☀	☀
*1 Bedecktsignal (US-Alarm) LED rot	●	☀	●	●	☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

*1 Beim Dreikanal-Gerät kann jeder per Konfiguration aktivierte Kanal eigenständig mit der zugehörigen Prüftaste nach dem in der Tabelle gezeigten Ablauf getestet werden. Die in der Tabelle dargestellte Anzeige bezieht sich jeweils auf den getesteten Kanal.

7.7.3 NIVOTESTER, Typ FTL170Z

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

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Relaiskontakt für Füllstand-Alarm	Relaiskontakt für Störungs-Meldung	Transistorausgang Füllstands-Alarm	Transistorausgang Störungs-Meldung	Leuchtdioden
Maximum-Sicherheit = Überfüllsicherung 		z18 d20 z20	z26 d28 z28	z18 d20 z20 Transistor durchgeschaltet	z26 d28 z28 Transistor durchgeschaltet	grün grün
geschlossen 		z18 d20 z20	z26 d28 z28	z18 d20 z20 Transistor gesperrt	z26 d28 z28 Transistor durchgeschaltet	rot
Fehler auf der Verbindungsleitung zum Sandaufnehmer (Kurzschluss oder Unterbrechung). ----- Netzausfall		z18 d20 z20	z26 d28 z28	z18 d20 z20 Transistor gesperrt	z26 d28 z28 Transistor gesperrt	rot rot rot

Die einwandfreie Funktion von Sandaufnehmer und NIVOTESTER FTL170Z sowie der nachfolgenden Anlagenteile der Überfüllsicherung kann z.B. bei der wiederkehrenden Prüfung durch kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung durch Überbrückung an den Anschlussklemmen oder durch Unterbrechung der PFM-Zweidraht-Anschlüsse und Beobachten der Systemreaktion nach Spannungsrückkehr erfolgen.

Als positives Prüfergebnis muss die Systemreaktion der folgenden Darstellung entsprechen:

Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 ~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 2 sec später	4 2 sec später	Signal aus:
Signal					
Störsignal LED 1 rot					
Freisignal LED 2 grün					
Bedecksignal ÜS-Alarm LED 3 rot					

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „verlängert (ext)“

Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 ~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 ~2 sec später kommt das Bedecksignal für 30 sec	4 Nach den 30 sec Korrosions- überwachung	5 2 sec später
Signal					
Störsignal LED 1 rot					
Freisignal LED 2 grün					
Bedecksignal ÜS-Alarm LED 3 rot					

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

7.7.4 NIVOTESTER, Typen FTL370/372

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

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Relaiskontakt für Füllstand-Alarm	Relaiskontakt für Störungs-Meldung	Leuchtdioden
Maximum-Sicherheit = Überfüllsicherung 		r u a	r u a	grün grün
geschlossen 		r u a	r u a	rot
Fehler auf der Verbindungsleitung zum Sandaufnehmer (Kurzschluss oder Unterbrechung). ----- Netzausfall		r u a	r u a	rot rot rot

Die einwandfreie Funktion von Standaufnehmer und **NIVOTESTER FTL370 bzw. FTL372** sowie der nachfolgenden Anlagenteile der Überfüllsicherung kann z.B. bei der wiederkehrenden Prüfung durch kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung durch Betätigung der Prüftaste(n) und Beobachten der Systemreaktion nach Loslassen der Prüftaste erfolgen.

Als positives Prüfergebnis muss die Systemreaktion der folgenden Darstellung entsprechen:

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „Standard“

Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 ~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 2 sec später	4 2 sec später
Signal				
Störsignal LED 1 rot	☀	●	●	●
Freisignal LED 2 grün	●	☀	●	☀
Bedecktsignal ÜS-Alarm LED 3 rot	☀	●	☀	●

Signal aus: ●
Signal an: ☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „verlängert (ext)“

Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 ~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 ~2 sec später kommt das Bedecktsignal für 30 sec	4 Nach den 30 sec Korrosionsüberwachung	5 2 sec später
Signal					
Störsignal LED 1 rot	☀	●	●	☀	●
Freisignal LED 2 grün	●	☀	●	●	☀
Bedecktsignal ÜS-Alarm LED 3 rot	☀	●	☀	☀	●

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

7.7.5 COMUTEC S SIF101 und SIF111

Die Signalverarbeitung und die individuellen Geräteeinstellungen führen zu Schaltverzögerungen (0,2 s + 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		
			Grüne Betriebs-LED	Rote Status-LED	Gelbe Relais-LED
	Normalbetrieb	1 a u r			
			an	aus	an
			an	aus	aus
			an	blinkt	aus
	Füllstandalarm		an	aus	aus
			an	aus	aus
	Drahtbruch, Kurzschluss		an	blinkt	aus
			aus	aus	aus

Die einwandfreie Funktion von Standaufnehmer und **COMMUTEK S Typen SIF101 bzw. SIF111** sowie der nachfolgenden Anlagenteile der Überfüllsicherung kann z.B. bei der wiederkehrenden Prüfung durch kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung durch Überbrückung an den Anschlussklemmen oder Unterbrechung der PFM-Zweidraht-Anschlüsse und Beobachten der Systemreaktion nach Spannungsrückkehr erfolgen.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „Standard“

Prüfschritt	1	2	3	4
Signal	Prüftaste drücken	~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	2 sec später	2 sec später
Status-Signal (Störung) LED rot	☀ blinkend	●	●	●
Freisignal (Relaisstatus) LED gelb	●	☀	●	☀
Betriebsanzeige Versorgungsp. ein, LED grün	☀	☀	☀	☀

Signal aus: ●
Signal an: ☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „verlängert (ext)“

Prüfschritt	1	2	3	4	5
Signal	Prüftaste drücken	~ 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	~2 sec später erlischt das Freisignal für 30 sec	Nach den 30 sec Korrosionsüberwachung	2 sec später
Status-Signal (Störung) LED rot	☀ blinkend	●	●	☀	●
Freisignal (Relaisstatus) LED gelb	●	☀	●	●	☀
Betriebsanzeige Versorgungsp. ein, LED grün	☀	☀	☀	☀	☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

7.7.6 Füllstandsgrenzschalter NIVOTESTER FTL375P

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 Standaufnehmern 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 Transistorausgang 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	ca. 150 Hz PFM-Signal Grundstrom		ca. 50 Hz PFM-Signal Grundstrom		1-Kanalgerät	2-Kanalgerät	3-Kanalgerät
		1	2	3	1			
Störung Einstellungs Relais CH 3 als Störmelderelais	Kanal	Füllstandrelais	Störmelderelais					
		1	2	3	1	2	3	X
Störung Einstellungs Relais CH 3 als Füllstandrelais	Kanal	Füllstandrelais						
		1	2	3	1	2	3	
Sammelalarmausgang								
Sammelalarmausgang								

* Signal an durchgeschaltet L=Transistorausgang gesperrt
 * Signal aus durchgeschaltet L=Transistorausgang gesperrt
 * Bei Netzausfall fallen alle Relais ab, unabhängig von der Konfiguration.
 * Für die Kanäle, die per Konfiguration aktiviert sind.

Fullstand	Signalübertragung	Grundstrom	1-Kanalgerät	2-Kanalgerät	3-Kanalgerät
Kanal 1 2 3 Füllstandrelais Störmelde-relais Sammelalarmausgang	ca. 150 Hz PFM-Signal Grundstrom L H z18 z22 z26 b20 b24 b28	ca. 50 Hz PFM-Signal Grundstrom L H z18 z22 z26 b20 b24 b28	X	X	X
			Konfiguration 1	Konfiguration 2	Konfiguration 2a
Kanal 1 2 3 Füllstandrelais Störmelde-relais Sammelalarmausgang	ca. 150 Hz PFM-Signal Grundstrom L H z18 z22 z26 b20 b24 b28	ca. 50 Hz PFM-Signal Grundstrom L H z18 z22 z26 b20 b24 b28	X	X	X
			Konfiguration 1	Konfiguration 2	Konfiguration 2a

* Signal an H=Transistorausgang L=Transistorausgang gesperrt
 • Signal aus durchgeschaltet
 - - : nicht verfügbar
 LEDs: Bestückung abhängig vom Gerätetyp (1,2 -oder 3-Kanal)

Die einwandfreie Funktion von Standaufnehmer und NIVOTESTER FTL375P sowie der nachfolgenden Anlagenteile der Überfüllsicherung kann z.B. bei der wiederkehrenden Prüfung durch kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung durch Betätigung der Prüftaste(n) und Beobachten der Systemreaktion nach Loslassen der Prüftaste erfolgen.

Als positives Prüfergebnis muss die Systemreaktion der folgenden Darstellung entsprechen:

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „Standard“

Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 max. 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 2 sec später	4 2 sec später
Signal *1 Störungsmeldung LED rot	☀	●	●	●
Betriebsanzeige Vers.Spann. ein LED grün	☀	☀	☀	☀
*1 Bedecktsignal (US-Alarm) LED gelb	●	☀	●	☀

Signal aus: ●
Signal an: ☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung im Modus „verlängert (ext)“

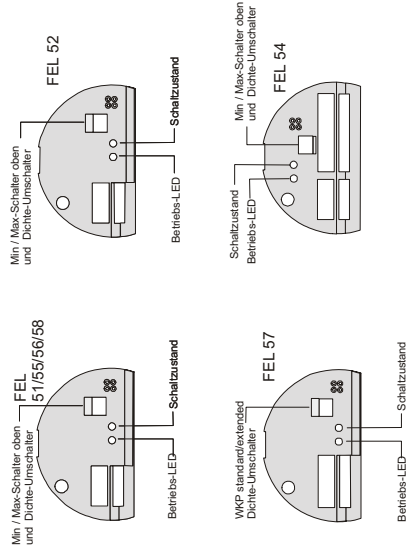
Prüfschritt	1 Prüftaste drücken	2 max. 5 sec nach Loslassen der Prüftaste	3 ~2 sec später kommt das Bedecktsignal für 30 sec	4 Nach den 30 sec Korrosions- überwachung	5 2 sec später
Signal *1 Störungsmeldung LED rot	☀	●	●	☀	●
Betriebsanzeige Vers.Spann. ein LED grün	☀	☀	☀	☀	☀
*1 Bedecktsignal (US-Alarm) LED rot	●	☀	●	●	☀

Hinweis: Bei kritischer Korrosion der Schwinggabel wird bei der Prüfung Alarm gemeldet.

*1 Beim Zwei- und Dreikanal-Gerät kann jeder per Konfiguration aktivierte Kanal eigenständig mit der zugehörigen Prüftaste nach dem in der Tabelle gezeigten Ablauf getestet werden. Die in der Tabelle dargestellte Anzeige bezieht sich jeweils auf den getesteten Kanal.

7.8 Minimum-Maximum-Umstellung am Elektronikensatz

Es ist darauf zu achten, dass an den Elektronikensätzen FEL51, FEL52, FEL54, FEL55, FEL56 und FEL58 die Min-/ Max-Einstellung auf Max geschaltet ist, wie dies aus folgender Zeichnung hervorgeht (der FEL57 hat nur Max-Position):



Die Maxeinstellung beim FEL50A erfolgt automatisch beim Setzen des WHG-bytes.
Die DichteEinstellung erfolgt beim FEL50A in der SW z.B. mit Hilfe von Commuwin (siehe Abschnitt 5.8).

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.

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.

Bei Standaufnehmern **LIQUIPHANT M, Typ FTL50(H)-, FTL51(H)-, FTL51C- und LIQUIPHANT S, Typ FTL70- und FTL71-** mit dem Elektronikensatz FEL57 (PFM-Technik) kann die Prüfung wie folgt durchgeführt werden:

- Bei der Verwendung der Standgrenzschalter NIVOTESTERN FTL370/ FTL372, FTL325P, FTL375P durch Betätigen der Prüftaste an der Frontplatte des NIVOTESTERS und Beobachten der Systemreaktion gemäß der Betriebsanweisung in Kap. 7.
- Bei der Verwendung der Standgrenzschalter NIVOTESTER FTL120Z, FTL170Z, FTL320 und COMMUTE S SIF101, SIF111 durch kurzzeitige Unterbrechung bzw. Kurzschließung der Versorgungsspannung (z.B. Prüfbrücke oder evtl. mit externer Taste) und Beobachten der Systemreaktion gemäß der Betriebsanweisung in Kap. 7.

Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

1 Allgemeines

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

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

2 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung

2.1 Maximaler Volumenstrom der Förderpumpe

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

2.2 Schließverzögerungszeiten

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

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

2.3 Nachlaufmenge

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

3 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung

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

Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

Betriebsort: _____
 Behälter-Nr.: _____ Inhalt: _____ (m³)
 Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: _____
 Zulassungsnummer: _____

1 Max. Volumenstrom (Q_{max}): _____ (m³/h)

2 Schließverzögerungszeiten

2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: _____ (s)

2.2 Schalter/Relais/u.ä.: _____ (s)

2.3 Förderpumpe, Auslaufzeit: _____ (s)

2.4 Absperrarmatur

- mechanisch, handbetätigt

Zeit Alarm/bis Schließbeginn _____ (s)

Schließzeit _____ (s)

- elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben

Schließzeit _____ (s)

Gesamtschließverzögerungszeit (t_{ges}) _____ (s)

=====

3 Nachlaufmenge (V_{ges})

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit

$$V_1 = Q_{\text{max}} \times \frac{t_{\text{ges}}}{3600} = \text{_____} \text{ (m}^3\text{)}$$

*) Berechnung siehe TRbF 280 Nr. 2.2.

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

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

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

4 Ansprechhöhe

4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)

4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)

Menge bei Ansprechhöhe (= Differenz aus 4.1 und 4.2): ===== (m³)

4.3 Aus der Differenz ergibt sich folgende Ansprechhöhe:

Peilhöhe _____ (mm)

bzw. Luftpeilhöhe _____ (mm)

bzw. Anzeige Inhaltsanzeiger _____ (mm bzw. m³)

Anhang 2

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

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

2 Begriffe

(1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.

(2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorgangs bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Anlageteile zusammengefaßt.

(3) Überfüllsicherungen können außer Anlageteilen mit Zulassungsnummer auch Anlageteile ohne Zulassungsnummer enthalten. Aus Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen geht hervor, welche Anlageteile stets eine Zulassungsnummer haben müssen (Anlageteile links der Trennungslinie).

(4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrucke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa* und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

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

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

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

* Δ 0,8 bar bis 1,1 bar

** Δ 0,2 bar bis 1,0 bar

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

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

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

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

4 Anforderungen an Anlageteile ohne Zulassungsnummer

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

5 Einbau und Betrieb

5.1 Fehlerüberwachung

5.11 (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 abzuschirmen.

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

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

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

5.2 Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft muß den Anforderungen für Instrumentenluft genügen und einen Überdruck von $(0,14 \pm 0,01)$ MPa haben. Verunreinigungen in der Druckluft dürfen eine Partikelgröße von $100 \mu\text{m}$ nicht überschreiten und der Taupunkt muß unterhalb der minimal möglichen Umgebungstemperatur liegen.

5.3 Fachbetriebe

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

6 Prüfungen und Wartungen

6.1 Endprüfung

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

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

6.2

Betriebsprüfung

- (1) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, daß die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.
- Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet.
 - Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist,
 - so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Meßeffektes zum Ansprechen zu bringen.
 - Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Meßumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluß funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

Weitere Hinweise zur Prüfmethodik können z.B. der Richtlinie VDI/VDE 2180 Blatt 4 entnommen werden.

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

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

- (4) Auf die Betriebsprüfung (wiederkehrende Prüfung) darf bei fehlersicheren Anlagen mit oder ohne Zulassungsnummer verzichtet werden, wenn

- eine Fehlersicherheit gem. AK 5 nach DIN V 19 250 oder gleichwertiger Norm nachgewiesen wurde
- und dies für die geprüften Anlageteile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

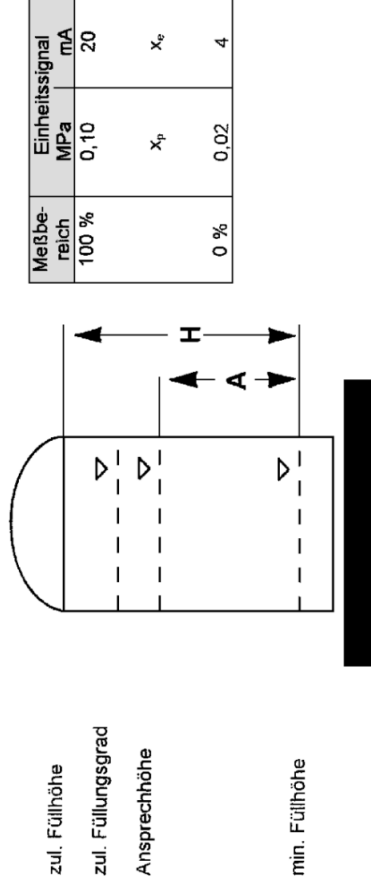
6.3 Dokumentation

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

6.4 Wartung

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

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



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

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

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

- Einheitssignal 4 bis 20 mA

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

* Δ 0,2 bar bis 1,0 bar

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

ZG - ÜS

Z - 65.11 - 230

