



Deutsches  
Institut  
für  
Bautechnik

Zulassungsstelle für Bauproducte und Bauarten  
Bautechnisches Prüfamt  
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UETC und der WFTAO

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung /  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

Datum: 15.03.2019 Geschäftszichen: II 23-1.65.40-5/19

Geltungsdauer  
vom: 15. März 2019  
bis: 15. März 2024

Antragsteller:  
**Endress+Hauser SE+Co. KG**  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Bauartgenehmigung  
Nr. Z-65.40-591

Seite 2 von 8 | 15. März 2019

### ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- I Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbaordnungen nachgewiesen.
- 1 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 2 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeshäften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen. Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und eine Anlage.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Baugenehmigung

Nr. Z-65.40-591 Seite 3 von 8 | 15. März 2019

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides sind Leckagesonden mit der Bezeichnung "LIQUIPHANT" mit eingegebautem bzw. nachgeschaltitem Messumformer, die als Teile von Leckageerkennungssystemen (siehe Anlage 1) zur Überwachung von Auffangräumen, Auffangwannen, Pumpensäcken, Kontroll- und Füllschächten von Anlagen zum Laden, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten dienen und auslaufende wassergefährdende Flüssigkeiten melden. Die Leckagesonde besteht aus einer Schwingstab, die in Eigenfrequenz schwingt. Bei Belebung mit Flüssigkeit verringert sich die Schwingfrequenz. Der eingebaute Messumformer wandelt diese Schwingfrequenzänderung in ein elektrisches Signal um. Abhängig von der verwendeten Signalelektronik formt der eingebaute oder nachgeschaltete Messumformer daraus ein binäres, elektrisches Signal, mit dem akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Teile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

(2) Die gegebenenfalls mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfen in Berührung kommenden Teile der Leckagesonden bestehen aus im Allgemeinen aus CrNiMo-Stählen (Werkstoff-Nr. 1.4435 sowie 1.4404 (AISI 316L), beim Typ "FTL64" auch 1.4462) oder auch aus Hastelloy C4 oder C22. Beim Standortnehmer vom Typ "FTL62" erhalten die Teile eine Beschichtung aus ECTFE, PFA bzw. PFA leitfähig oder Email.

(3) Die Leckagesonden dürfen bei Temperaturen der zu detektierenden Flüssigkeit von -50 °C bis +150 °C bzw. die Leckagesonde Typ "FTL64" bei Temperaturen von -60 °C bis +300 °C eingesetzt werden. Die kinematische Viskosität der Flüssigkeit kann bei Flüssigkeitszähleiten bis 10 000 mm<sup>2</sup>/s (CSL) betragen. Die Dichte der Flüssigkeit muss mindestens 0,4 kg/dm<sup>3</sup> betragen.

(4) Mit diesem Bescheid wird der Funktionsicherheit des Regelungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht. Der Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungs vorbehaltene anderer Rechtsbereiche erfreilt.

(5) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG<sup>1</sup> gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

(7) Die Gültigkeitsdauer dieses Bescheides (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Regelungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Allgemeines

Die Leckagesonden und Messumformer und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Baugenehmigung

Nr. Z-65.40-591 Seite 4 von 8 | 15. März 2019

## 2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Der Regelungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen (Nummerierung siehe Anlage 1):

- (1) Leckagesonden mit eingegebautem Messumformer:  
Schwingsonde "LIQUIPHANT"  
Typ FTL41 - ...  
Typ FTL51B - ...  
Typ FTL43 - ...  
Typ FTL53 - ...  
Typ FTL62 - ...  
Typ FTL64 - ...  
Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung.<sup>2</sup>
- (2a) Messumformer (Elektronikeinsatz) in der Leckagesonde eingebaut:  
Typ FEL42 3-Leiter PNP,  
Typ FEL44 Relais,  
Typ FEL48 2-Leiter NAMUR,  
Typ FEL61 2-Leiter AC,  
Typ FEL62 3-Leiter PNP,  
Relais,  
Typ FEL64 Relais,  
Typ FEL66/DC PFM,  
Typ FEL67 2-Leiter NAMUR.
- (2) Die Leckagesonde benötigt bis zur Erkennung und Anzeige einer Leckage einen Flüssigkeitsteilstand von mindestens 25 mm bei senkrechtem Einbau. Bei waagerechtem Einbau ist bei der Ermittlung des detektierbaren Mindest-Flüssigkeitsteilstandes zu beachten, dass die Schwinggraben zur Detektierung vollständig mit Flüssigkeit bedeckt sein müssen.
- (3) Die Teile des Leckageerkennungssystems, die nicht Gegenstand der von dem Bescheid erfassten 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-ÜS<sup>3</sup> entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.
- (4) Folgende Messumformer (3) sind für diese Überfallsicherung als geeignet nachgewiesen.  
Messumformer mit binärem Ausgangssignal in Verbindung mit dem Elektronikeinsatz Typ FEL67.

- NIVOTESTER
- Typ FTL325P Anreingehäuse,
- Typ FTL375P RACKSYST-Steckkarte, 1-kan., 2-kan. oder 3-kan..

<sup>1</sup> Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2885), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.

<sup>2</sup> von der TÜV NORD CERT GmbH erteilte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 11.03.2019 für die Leckagesonde Schwingsonde LIQUIPHANT, Typ FTL41, FTL51B, FTL53, FTL62 und FTL64  
Zulassungsgrundsätze für Überfallsicherungen des Deutschen Instituts für Bau-technik  
ZG-ÜS 2012-07



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Bauartgenehmigung  
Nr. Z-65.40-591

Seite 7 von 8 | 15. März 2019

- (3) Beim Einbau der Leckagesonden ist darauf zu achten, dass Dichtflächen durchdringende Schraubverbindungen unterhalb des maximal möglichen Flüssigkeitsspiegels unzulässig sind.
- (4) Eine Leckagesonde mit Rohrendämmung ist bei einer Länge von über 3,00 m mit Stützvorrichtungen gegen Verbiegen zu sichern.
- (5) Ein Messumformer (3) nach Abschnitt 2.2 (1) darf unter atmosphärischen Bedingungen betrieben werden. Wird er nicht in einem trockenen Raum betrieben, muss er in einem Schaltkasten oder Schaltschrank angeordnet werden, der mindestens der Schutzart IP54 nach DIN EN 60529<sup>3</sup> entspricht.

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

- (1) Das Leckageerkennungssystem mit einer Leckagesonde und Messumformern nach diesem Bescheid muss in Anlehnung an die ZG-US Anhang 2, "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" betrieben werden. Der Anhang und die Technische Beschreibung sind vom Antragsteller mitzuliefern. Der Anhang 2 der ZG-US darf zu diesem Zweck kopiert werden.
- (2) Die Betriebsbereitschaft des Leckageerkennungssystems ist in zeitlichen Abständen entsprechend den betrieblichen Bedingungen zu geheimer Weise zu überprüfen.
- (3) Die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems mit einer Leckagesonde und Messumformern nach diesem Bescheid ist nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und in Anlehnung an die Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-US in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, zu prüfen. Beim Einsatz der Leckagesonde für Flüssigkeiten mit einer Viskosität > 10 000 mm<sup>2</sup>/s (cSt) sind die Intervalle der wiederkehrenden Prüfungen entsprechend anzupassen.
- (4) Die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers Typ "FTL51B", "FTL53", "FTL62" und "FTL64" mit dem Elektronikeinsatz "FEI61", "FEI62", "FEI64DC", "FEI67PFM" und "FEI68" kann wie folgt nachgewiesen werden:
  - durch Betätigung der Prüftaste am Elektronikeinsatz,
  - beim Elektronikeinsatz Typ "FEI62", "FEI64", "FEI64DC" und "FEI68" kann alternativ zur Prüftaste die Prüfung mit Hilfe eines Testmagneten ohne Öffnen des Gehäuses erfolgen.
  - bei Verwendung des Elektronikeinsatzes NIVOTESTER Typ "FTL325." und "FTL375." Typ "FEI67PFM" oder "FEI68" mit dem NIVOTESTER Typ "FTL325." und "FTL375.". durch Betätigungen der Prüftaste am NIVOTESTER oder
    - durch kurzzeitiges Unterbrechen bzw. Kurzschluss der Versorgungsspannung am NIVOTESTER Typ "FTL325." bzw. "FTL375." oder am Elektronikeinsatz Typ "FEI67PFM" bzw. "FEI68".

und anschließender Beobachtung der Systemreaktion.

(Zu weiteren Details siehe Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung.)

Die nachgeschalteten Anlageteile sind dabei so anzuschließen, dass bei Leitungsriss oder Ausfall der Hilfsenergie diese Störungen gemeldet werden.

(5) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Bauartgenehmigung  
Nr. Z-65.40-591

Seite 8 von 8 | 15. März 2019

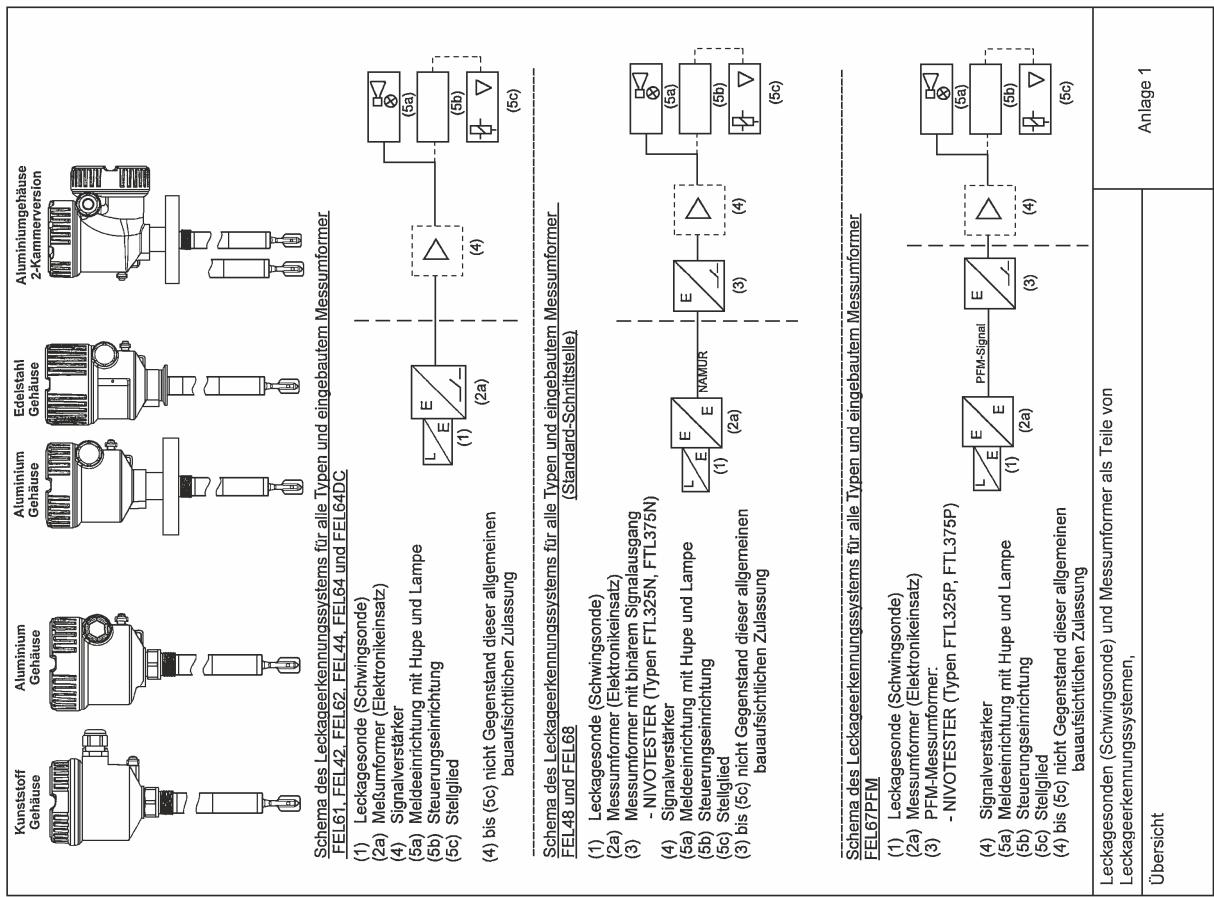
- (6) Bei Wiederinbetriebnahme der Lageranlage nach Stilllegung oder bei Wechsel der wassergefährdenden Flüssigkeit, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Leckagesonde zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 3.2 (1), durchzuführen.



Holger Eggert  
Referatsleiter

P. Henze  
Referat

Holger Eggert  
Referatsleiter



<b>ENDRESS + HAUSER</b>	<b>Liquiphant</b>	<b>Leckageerkennungssystem</b>
People for Process Automation		

## Leckagesonde mit Standgrenzschalter für Leckagewannen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

Schwingsonde Liquiphant Typ FTL41, FTL51B (Standard-Sensoren).

Liquiphant Typ FTL43, FTL53 (Hygiene-Sensoren).

Liquiphant Typ FTL62 (Beschichteter-Sensoren).

Liquiphant Typ FTL64 (Hochtemperatur-Sensoren)

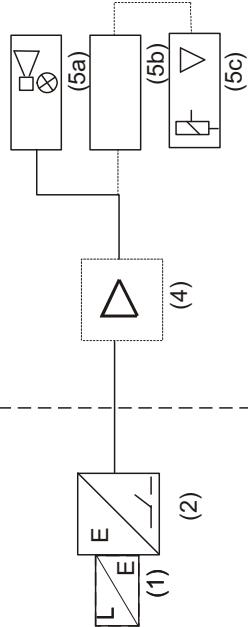
### TECHNISCHE BESCHREIBUNG

#### 1. Aufbau des Leckageerkennungssystems

- 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 Anlageteile des Leckageerkennungssystems, wie Signalverstärker (4), Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe (5a) bzw. Steuerungseinrichtung (5b) und Stellglied (5c) müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfullsicherungen (ZG-US) entsprechen.

#### 1.1. Schema des Leckageerkennungssystems

##### 1.1.1. Schema des Leckageerkennungssystems für alle Typen und eingebautem Messumformer FEL61, FEL42, FEL62, FEL44, FEL64 oder FEL64DC



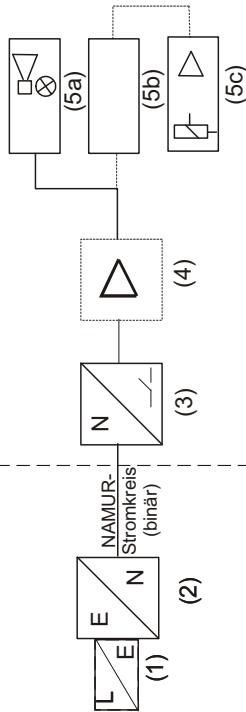
- (1) Standaufnehmer (Schwingsonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (3) PFM-Messumformer mit binärem Signalausgang (z.B. die mitgeprüften Gerätetypen Nivotester FTL325N, Nivotester FTL375N)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c)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

Ab: TD: Bearbeitung: R. Leisinger  
961003481\_TD\_WHG\_LSDOCK

Datum: 11.03.2019  
Seite 1 von 39

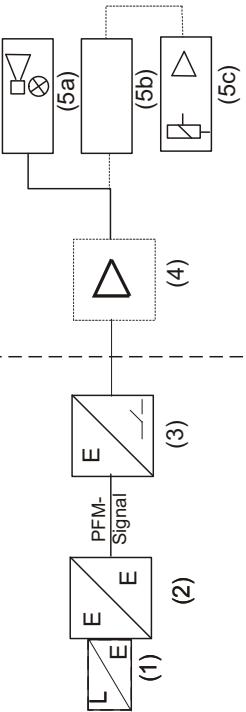
<b>ENDRESS + HAUSER</b>	<b>Liquiphant</b>	<b>Leckageerkennungssystem</b>
People for Process Automation		

## 1.1.2. Schema des Leckageerkennungssystems für alle Typen mit eingebautem Messumformer FEL48 oder FEL68



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

## 1.1.3. Schema des Leckageerkennungssystems für alle Typen mit eingebautem Messumformer FEL6/PFM (PFM-Technik)



- (1) Standaufnehmer Schwingsonde
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (3) PFM-Messumformer mit binärem Signalausgang (z.B. die mitgeprüften Gerätetypen FTL325P, FTL375P)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

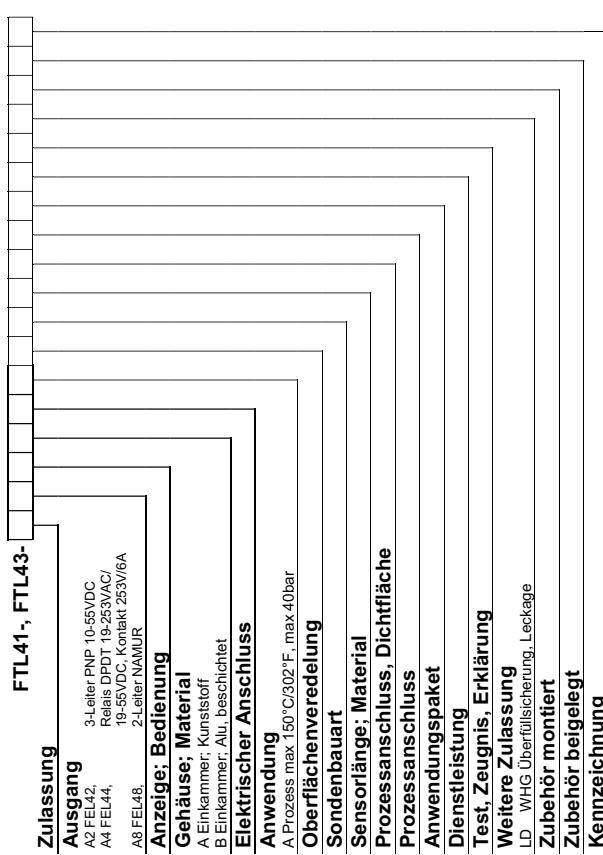
Ab: TD: Bearbeitung: R. Leisinger  
961003481\_TD\_WHG\_LSDOCK

Datum: 11.03.2019  
Seite 2 von 39

ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser  People for Process Automation
---	--

**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.

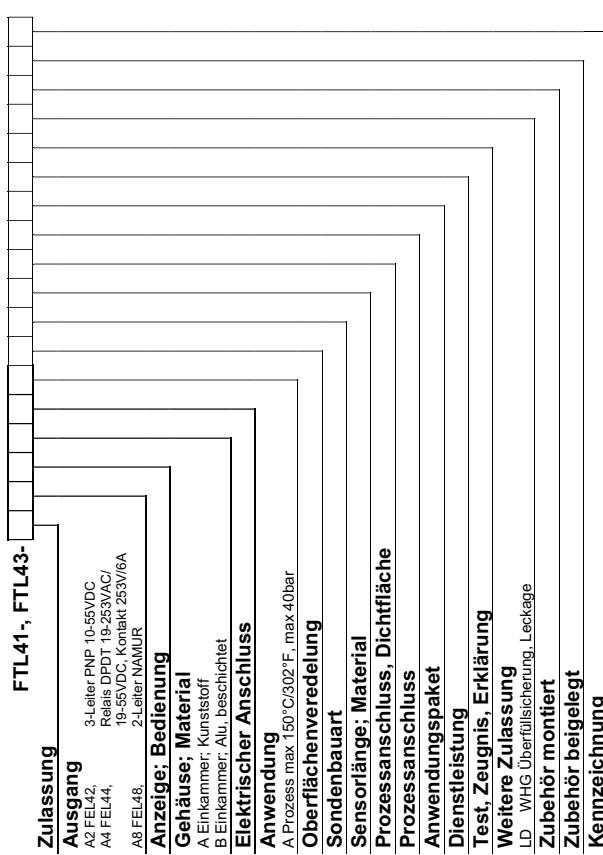
### 1.3. Typenschlüssel Liquiphant Typ FTL 41, FTL43

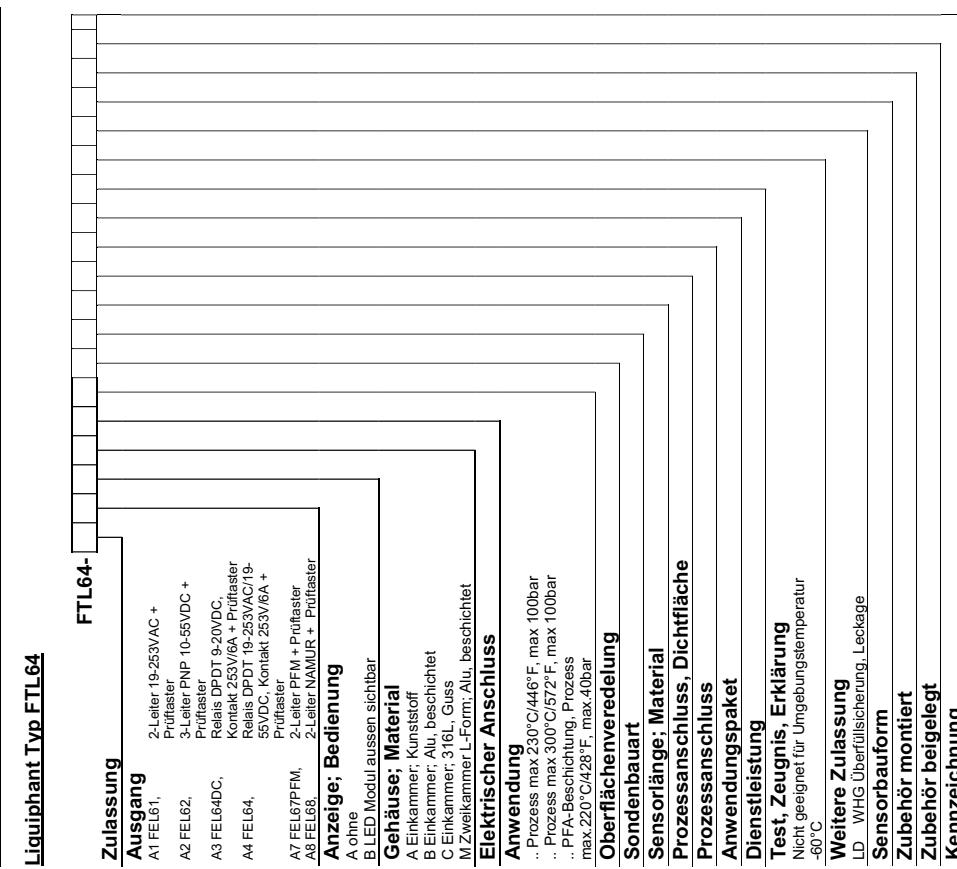
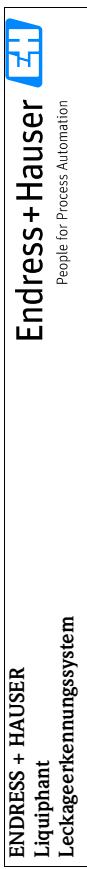
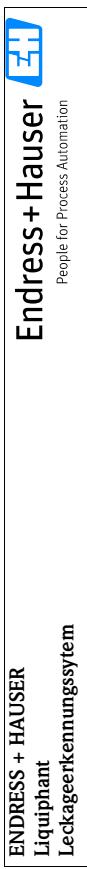


ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser  People for Process Automation
---	--

**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 Typ FTL 41, FTL43





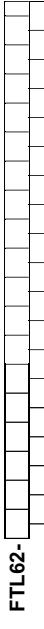
ENDRESS + HAUSER	Liquiphant	Endress+Hauser
Liquageerkennungssystem		EH

**Endress+Hauser**

People for Process Automation

**Liquiphant Typ FTL62**

FTL62-

**Zulassung****Ausgang**

- A1 FEL61, 2-Leiter 19-253VAC + Prüftaster
- A2 FEL62, 3-Leiter PNP 10-55VDC + Prüftaster
- A3 FEL64DC, Relais DPDT 9-20VDC + Kontakt 250V/6A + Prüftaster
- A4 FEL64, Relais DPDT 19-253VAC/19-55VDC, Kontakt 233V/6A + Prüftaster
- A7 FEL67PFM, 2-Leiter PFM + Prüftaster
- A8 FEL68, 2-Leiter NAMUR + Prüftaster

**Anzeige; Bedienung**

- A ohne
- B LED Modul aussen sichtbar

**Gehäuse; Material**

- A Einzakammer, Kunststoff
- B Einzakammer, Alu, beschichtet
- C Einzakammer, 316L, Guss
- M Zweizakammer L-Form; Alu, beschichtet

**Elektrischer Anschluss**

- EC/TFE, Prozess max 120°C, max 40bar
- .. PFA, Prozess max 150°C, max 40bar
- .. PFA leitfähig, Prozess max 150°C, max 40bar
- .. Emailierung, Prozess max 150°C, max 25bar

**Oberflächenveredelung****Sondenbauart****Sensorlänge; Material****Prozessanschluss, Dichtfäche****Prozessanschluss****Anwendungspaket****Dienstleistung**

- Test, Zeugnis, Erklärung**  
Nicht geeignet für Umgebungstemperatur -60°C

**Weitere Zulassung**

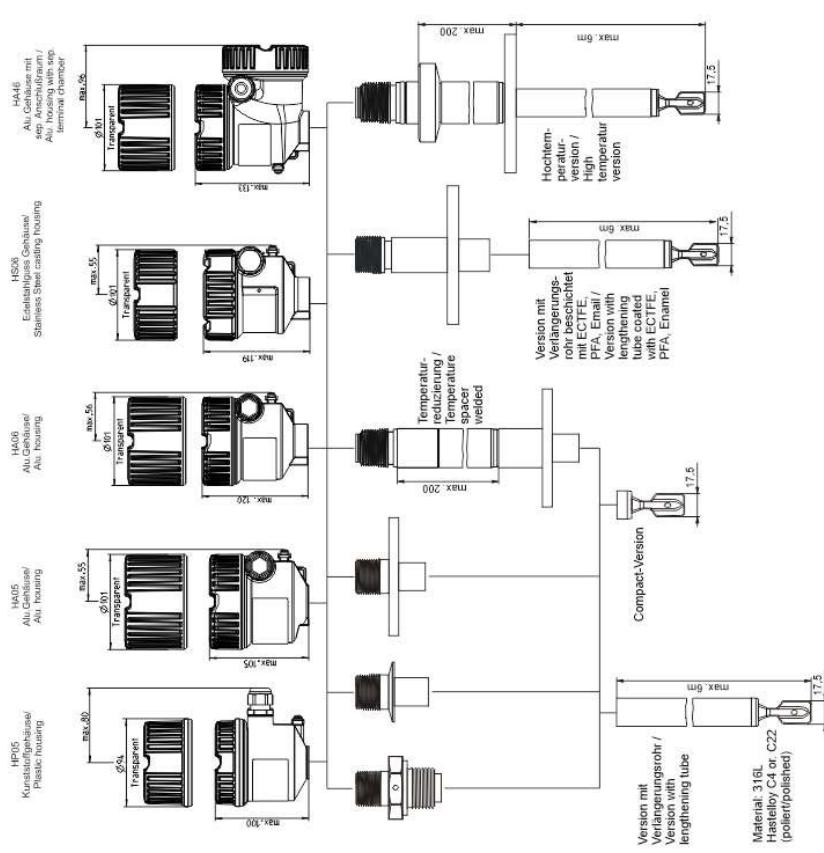
- LD WHG Überflächlagerung, Leckage

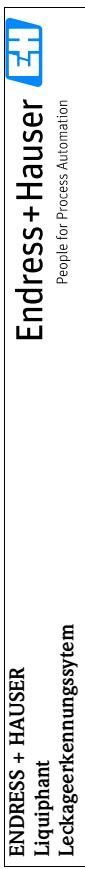
**Sensorbauform****Zubehör montiert****Zubehör beigefügt****Kennzeichnung**

ENDRESS + HAUSER	Liquiphant	Endress+Hauser
Lageerkennungssystem		EH

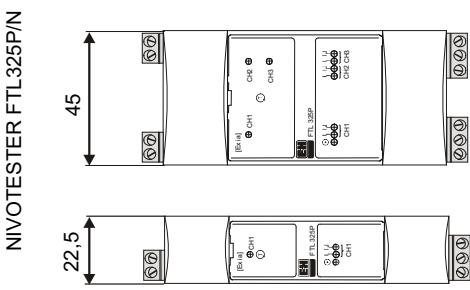
**Endress+Hauser**

People for Process Automation

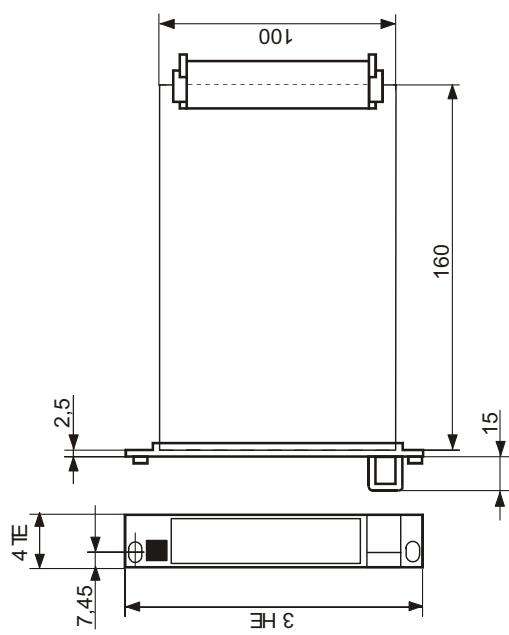
**1.4. Maßblatt, technische Daten****1.4.1. Maßblätter der Standaufnehmer****Liquiphant -alle Typen**



#### 1.4.2. Maßblätter der Messumformer (NIVOTESTER, PFM-Technik und NAMUR)



NIVOTESTER FTL 375P/N



Abt.:TDI: Bearbeitung: R.Lesinger  
961003481\_TD\_WHG\_LSDOCK

Datum: 11.03.2019  
Seite 9 von 39

#### 1.4.3. Technische Daten des Standaufnehmers (1) mit eingebautem Messumformer (2)

##### Endress+Hauser

EN

##### Mechanik:

Gehäuse:	Edelstahl, Kunststoff, Aluminium IP 67/68
Schutzart nach EN 60529:	-52...70°C
Umgebungstemperatur:	+150°C (FTL41, FTL51B, FTL43, FTL53, FTL62)
Max. zuläss. Prozessstemperatur:	+300°C (FTL64)
Min. zuläss. Prozessstemperatur:	-50°C (FTL41, FTL51B, FTL43, FTL53, FTL62)
Max. Betriebsdruck im Behälter:	-60°C (FTL64)
Max. Füllgut-/Viskosität:	40bar (FTL41, FTL43)
Min. Dichte des Füllgutes:	10 000 mm <sup>2</sup> /s ( $\leq$ 150.000 mm <sup>2</sup> /s, siehe 3.3)
Schalthysterese:	0,4g/cm <sup>3</sup> 2,5mm +/- 0,5 mm

##### Elektronik:

- FEL61 (AC-2-Draht)**  
Elektrischer Anschluss  
Spannungsversorgung  
ÜS-Signal „bedeckt“  
ÜS-Signal „frei“  
10mA...350 mA je nach verwendeter Last (Relais,...)
- FEL42, FEL62 (DC-Version, PNP)**  
2-poliger Klemmenblock  
3-poliger Klemmenblock  
19...253 VAC (50/60Hz)  
< 3,8 mA  
< 350 mA
- FEL44, FEL64 (AC/DC-Version, DPDT)**  
Elektrischer Anschluss  
Spannungsversorgung  
ÜS-Signal „bedeckt“  
ÜS-Signal „frei“  
8-poliger Klemmenblock  
19...253 VAC (50/60Hz) oder 19...55 VDC  
Kontakte geschlossen  
Kontakte offen
- FEL64DC (DC-Version, DPDT)**  
Elektrischer Anschluss  
Spannungsversorgung  
ÜS-Signal „bedeckt“  
ÜS-Signal „frei“  
8-poliger Klemmenblock  
9,6...20 VDC  
Kontakte geschlossen  
Kontakte offen
- FEL67PFM (PFM-V-version)**  
Elektrischer Anschluss  
Spannungsversorgung  
ÜS-Signal „bedeckt“  
ÜS-Signal „frei“  
2-poliger Klemmenblock  
16,7 VDC  
50 Hz  
150 Hz

Abt.:TDI: Bearbeitung: R.Lesinger  
961003481\_TD\_WHG\_LSDOCK

Technische Beschreibung

Datum: 11.03.2019  
Seite 10 von 39

ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser EH	People for Process Automation
---	----------------------	-------------------------------



People for Process Automation  
Liquiphant

ENDRESS + HAUSER  
Liquiphant  
Leckageerkennungssystem



Endress+Hauser  
EH

People for Process Automation

- FEL48, FEL68 (NAMUR-Schnittstelle) (invertiertes Signal)**
  - Elektrischer Anschluss
  - 2-poliger Klemmenblock
  - Nach DIN EN 60947-5-6
  - < 1 mA
  - ÜS-Signal „bedeckt“
  - ÜS-Signal „frei“

Für alle Elektroniken gilt bzgl. Schaltzeiten:

- Default:
- Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 0,5$  s
  - Schaltzeit beim Freiwerden  $\approx 1,0$  s
- Optional können folgende Schaltzeiten bestellt werden:
- Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 0,25$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 0,25$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 1,5$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 1,5$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 5,0$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 5,0$  s

ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser EH	People for Process Automation
---	----------------------	-------------------------------



People for Process Automation  
Liquiphant

ENDRESS + HAUSER  
Liquiphant  
Leckageerkennungssystem



Endress+Hauser  
EH

People for Process Automation

- FEL48, FEL68 (NAMUR-Schnittstelle) (invertiertes Signal)**
  - Elektrischer Anschluss
  - 2-poliger Klemmenblock
  - Nach DIN EN 60947-5-6
  - < 1 mA
  - ÜS-Signal „bedeckt“
  - ÜS-Signal „frei“

Für alle Elektroniken gilt bzgl. Schaltzeiten:

- Default:
- Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 0,5$  s
  - Schaltzeit beim Freiwerden  $\approx 1,0$  s
- Optional können folgende Schaltzeiten bestellt werden:
- Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 0,25$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 0,25$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 1,5$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 1,5$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 5,0$  s
  - Schaltzeit beim Bedecken  $\approx 5,0$  s

#### 1.4.4. Technische Daten der Füllstandsgrenzschalter (NAMUR-Technik)

##### NIVOTESTER FTL325N

Mechanischer Aufbau:

Schutzaart nach EN 60529:

Umgebungstemperatur:

Versorgungsspannung:

Leistungsaufnahme:

Standaufnahmerversorgung:

Verbindungsleitung zum

Zweidraiges Kabel, nicht geschirmt, max. 25  $\Omega$ /Ader

- Zweidraiges Kabel, nicht geschirmt, max. 25  $\Omega$ /Ader
- Standaufnehmer:
- Ausgänge

Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt

1-Kanal-Gerät:

- 1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandsalarm,
- 1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Öffner) für Störungsmeldung

3-Kanal-Gerät:

- Pro Kanal 1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandsalarm,
- 1 gemeinsames Relais mit einem Umschaltkontakt (Öffner) für Störungsmeldung

Schaltleistung der Relais:

250 VAC, 2 A, 500 VA ( $\cos \varphi = 0,7$ ),

ca. 0,5 s

##### NIVOTESTER FTL375N

Mechanischer Aufbau:

Schutzaart nach EN 60529 :

Umgebungstemperatur:

Versorgungsgleichspannung:

Leistungsaufnahme:

Standaufnahmerversorgung:

NAMUR)

- Versorgung der Transistorausgänge:
- FTL375N-xxx1
- (Einkanal-Grenzschalter):

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

FTL375N-xxx2  
(Zweikanal-Grenzschalter):

<b>ENDRESS + HAUSER</b> Liquiphant Leckageerkennungssystem	<b>Endress+Hauser</b> 	<b>ENDRESS + HAUSER</b> Liquiphant Leckageerkennungssystem
--	---------------------------	--

<b>ENDRESS + HAUSER</b> Liquiphant Leckageerkennungssystem	<b>Endress+Hauser</b> 	<b>Endress+Hauser</b> 
--	---------------------------	---------------------------

Transistorausgang für Füllstand-Grenzwert und ein gemeinsamer Transistorausgang für Störungsmeldung.

FTL375N-xxx3  
(Dreikanal-Grenzschalter) :  
Pro Kanal ein Relais (potentialfreier Umschaltkontakt) für Füllstand-Grenzwert, pro Kanal ein Transistorausgang für Füllstand-Grenzwert und ein gemeinsamer Transistorausgang für Störungsmeldung.

max.: 253 VAC, 2,5 A, 300 VA bei  $\cos \varphi \geq 0,7$   
max.: 100 VDC, 2,5 A, 100 W  
max. 500 mA  
ca. 0,5 s

#### 1.4.5. Technische Daten der Füllstandgrenzschalter (PFM-Technik)

**NIVOTESTER FTL325P**  
Mechanischer Aufbau:  
Schutzeart nach EN 60529:  
Umgebungstemperatur:  
Versorgungsspannung:  
Leistungsaufnahme:  
Standaufnehmerversorgung:  
Verbindungsleitung zum Zweidriges Kabel, nicht geschirmt, max. 25 Ω/ Ader  
Standaufnehmer:  
Ausgänge

Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt  
1-Kanal-Gerät :  
1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandsalarm,  
1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Öffner) für Störungsmeldung

3-Kanal-Gerät :  
Pro Kanal 1 Relais mit einem Umschaltkontakt (Wechsler) für Füllstandsalarm, 1 gemeinsames Relais mit einem Umschaltkontakt (Öffner) für Störungsmeldung

Schaltleistung der Relais:  
250 VAC, 2 A, 500 VA ( $\cos \varphi = 0,7$ ),  
40 VDC, 2 A, 80 W  
ca. 0,5 s

Schaltverzögerung:

Ab.: TD: Bearbeitung: R.Leisinger 961003481_TD_WHG_LSDOCK	Technische Beschreibung: 961003481-B	Datum: 11.03.2019 Seite 13 von 39
--	--------------------------------------	--------------------------------------

<b>ENDRESS + HAUSER</b> Liquiphant Leckageerkennungssystem	<b>Endress+Hauser</b> 	<b>Endress+Hauser</b> 
--	---------------------------	---------------------------

<b>ENDRESS + HAUSER</b> Liquiphant Leckageerkennungssystem	<b>Endress+Hauser</b> 	<b>Endress+Hauser</b> 
--	---------------------------	---------------------------

**NIVOTESTER FTL375P**  
Mechanischer Aufbau:  
Schutzeart nach EN 60529:  
Umgebungstemperatur:  
Versorgungsspannung:  
Leistungsaufnahme:  
Standaufnehmerversorgung:  
Transistorausgang der Transistorausgangsleitung:

Frontplatte IP 20, Steckkarte IP 00  
-20...+70°C  
20...30 V DC  
≤ 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.

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

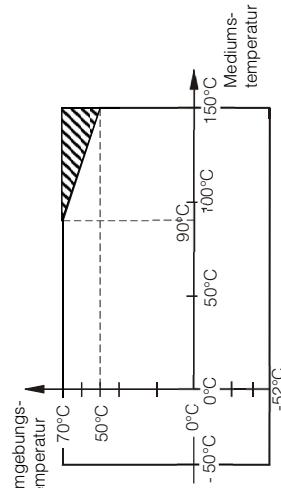
Schaltleistung der Relais :  
Strom der Transistorausgänge :  
Schaltverzögerung :  
ca. 0,5 s

Ab.: TD: Bearbeitung: R.Leisinger 961003481_TD_WHG_LSDOCK	Technische Beschreibung	Datum: 11.03.2019 Seite 14 von 39
--	-------------------------	--------------------------------------

ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser  People for Process Automation
---	--

- 2. Werkstoffe der Standaufnehmer**
- 2.1. FTL41, FTL51B, FTL43, FTL53**  
Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile des Standaufnehmers, wie das Schwingsystem und die Einschraubstücke bzw. Flansche wird Edelstahl (1.4435/1.4404 bzw. 316 L) oder Hastelloy C4 oder C22 verwendet.
- 2.2. FTL62**  
Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile des Standaufnehmers, wie das Schwingsystem 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. FTL64**  
Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile des Standaufnehmers, wie das Schwingsystem 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 Typen FTL41, FTL51B, FTL43, FTL53, FTL62**  
Die Standaufnehmer (Schwingsonden) sind zum Einsatz in Leckagewannen geeignet, die mit einer maximalen Mediumstemperatur von -50°C bis +150°C betrieben werden können. Die verwendeten Messumformer (Elektronikeinsätze) dürfen bei atmosphärischem Druck und im Temperaturbereich von -52 bis +70°C betrieben werden. Dabei ist das folgende Diagramm zu berücksichtigen.



Hinweise:

- Schraffierter Bereich: zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich für Geräte mit Temperaturdistanzstück oder mit druckdichter Durchführung
- Bei FEL44, FEL64, FEL64DC:
  - Ab einer Mediumstemperatur >90°C beträgt der max. Laststrom
    - 4A (ohne LED-Modul)
    - 2A (mit LED-Modul)
- Mit LED-Modul beträgt die max. Umgebungstemperatur der Elektronik +60 °C

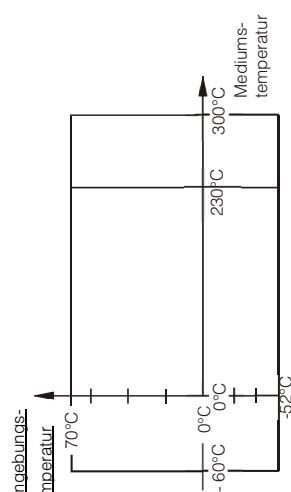
Die Dichte der Lagerflüssigkeit muss im Bereich  $\rho \geq 0,4 \text{ g/cm}^3$  liegen. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis 10000 mm<sup>2</sup>/s ( $\leq 150.000 \text{ mm}^2/\text{s}$  Siehe 3.3) liegen.

### 3.2. Liquiphant Typ FTL64

- Die Standaufnehmer (Schwingsonden) sind zum Einsatz in Leckagewannen geeignet, die mit einer maximalen Mediumstemperatur von -60°C bis +300°C betrieben werden. Die verwendeten Messumformer (Elektronikeinsätze) dürfen bei atmosphärischem Druck und im Temperaturbereich von -52 bis +70°C betrieben werden. Dabei ist das folgende Diagramm zu berücksichtigen.

ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser LIQUIPHANT
People for Process Automation	People for Process Automation

ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser LIQUIPHANT
People for Process Automation	People for Process Automation



#### Hinweise:

- Bei FEL44, FEL64 FEL64DC:
  - Ab einer Mediumstemperatur >190°C beträgt der max. Laststrom
    - 4A (ohne LED-Modul)
    - 2A (mit LED-Modul)
- Mit LED-Modul beträgt die max. Umgebungstemperatur der Elektronik +60°C

#### 3.3. Liquiphant Typen FTL41, FTL51B, FTL43, FTL53, FTL62, FTL64

Die Dichte der Lagerflüssigkeit muss im Bereich  $\rho \geq 0,4 \text{ g/cm}^3$  liegen. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis 10000  $\text{mm}^2/\text{s}$  liegen.

Bei Überschreiten der zul. Viskosität von 10.000  $\text{mm}^2/\text{s}$ , bis zu einer max. zul. Viskosität von 150.000  $\text{mm}^2/\text{s}$ , ist die sicherheitsgerichtete Funktion des Leckageerkennungssystems weiter gegeben, wobei sich dann die Schaltpunkte und Schaltzeiten verschieben.

Die Schaltpunkte befinden sich weiter innerhalb der Gabelzinken, jedoch reduziert sich das Maß X mit zunehmender Viskosität (Siehe 6. Einstellhinweise für den Sensor).

Die unter 1.4.3 definierten Schaltzeiten beim Freiwerden werden durch Überschreiten der zul. Viskosität zunehmen, so dass die spezifizierten Schaltzeiten nicht mehr eingehalten werden.

Für den Einsatz in Viskositäten >10.000  $\text{mm}^2/\text{s}$  muss das vollständige Abfließen der Flüssigkeit von den Gabelzinken gewährleistet sein.

#### 3.4. Nivotester

Für die Füllstandsgrenzschatzer NI VOTESTER FTL325P, FTL325N, FTL375P und FTL375N muss die Montage in sauberen und trockenen Räumen, z.B. Messwarten, oder im Feld mit einem entsprechenden Schutzhäuschen mit der Mindestgehäuseschutzart IP54 nach EN60529 vorgenommen werden. Sie dürfen bei atmosphärischer Betriebstemperatur (0,8...1,1 bar und -20...+60°C) betrieben werden. Eine Errichtung im Ex-Bereich ist nicht zulässig.

ENDRESS + HAUSER Liquiphant Leckageerkennungssystem	Endress+Hauser LIQUIPHANT
People for Process Automation	People for Process Automation

#### 4. Stör- und Fehlermeldungen

Sowohl 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 oder durch das optionale LED-Modul angezeigt.

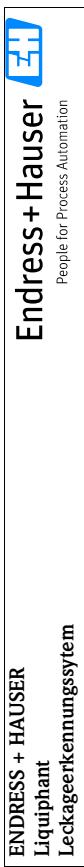
Eindringen von Lagerflüssigkeit in das Sensorinnere, Aussetzen der Gabelschwingung oder mechanische Beschädigung sowie chemischer Korrosionsabtrag der Schwingsäfte führen ebenfalls zum Ansprechen des Füllstandalarms mit Störmeldung.

#### 5. Einbauhinweise

##### 5.1. Mechanischer Einbau der Standaufnehmer

Die Standaufnehmer können wahlweise durch Einschrauben in den Behälterstützen/Leckagegewanne oder durch Anbau mit Flansch am Behälter/Lekkagegewanne befestigt werden. Die Einbaulage ist beliebig, in der Regel erfolgt der Einbau der Standaufnehmer senkrecht von oben oder von der Seite in den Behälter/Lekkagegewanne. Bei seitlichem Einbau darf der Gewindestutzen maximal 60 mm lang sein.  
Bei seitlichem Einbau in Behältern/Leckagegewannen 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 Leuchtdioden sind bei offenem Gehäuse oder in Kombination mit dem zusätzlichen LED-Modul (Deckel mit Sichtfenster / Transparenter Deckel) sichtbar.

Ab.: TD: Bearbeitung: R.Leisinger 961003481_TD_WHG_LSDOCK	Datum: 11.03.2019 Technische Beschreibung	Datum: 11.03.2019 Seite 17 von 39
--	--	--------------------------------------

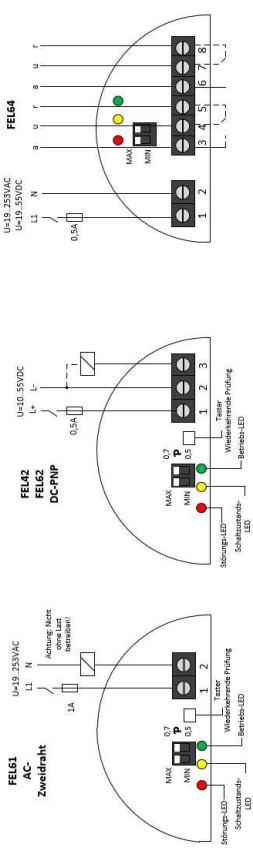


Endress+Hauser

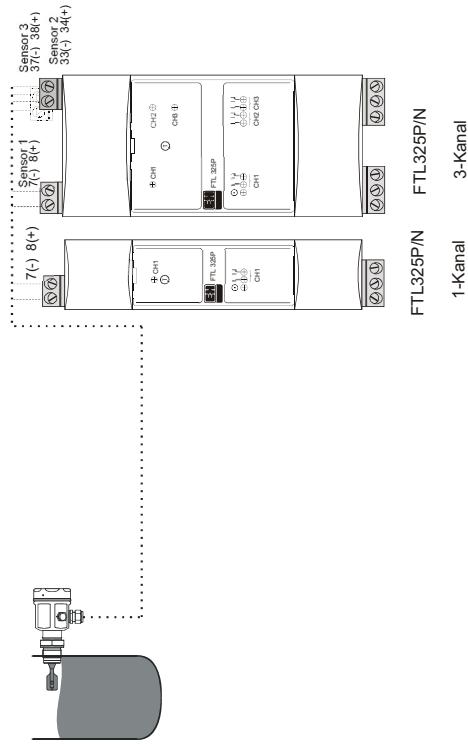
People for Process Automation

## 5.2. Elektrischer Anschluß des Standaufnehmers

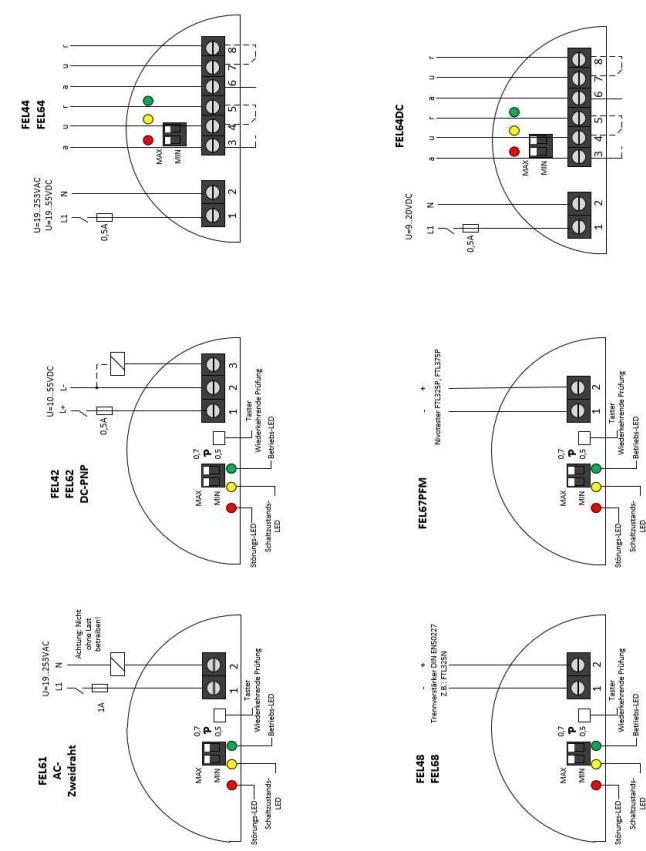
Die Verbindung des Standaufnehmers mit dem nachgeschalteten Signalverstärker (Hilfsschütz oder Relais) wird über die entsprechenden Anschlussklemmen hergestellt. Es kann handelsübliches Installationskabel verwendet werden.



Üblich ist, die Montage auf einer symmetrischen Tragschiene (Hutschiene) nach EN60715 TH35 oder DIN46277. Der elektrische Anschluss erfolgt über die abnehmbaren Klemmenblöcke oder über Flachstecker nach DIN46244 entsprechend dem auf der Gerätefrontseite aufgedruckten Anschlussbild. Die Klemmenbelegung und -verdrahtung ist nach folgendem Schema vorzunehmen:



## 5.3. Montage und Anschluss der Füllstandsgrenzschaalter FTL325P mit Elektronikeinsatz FEL48/FEL68



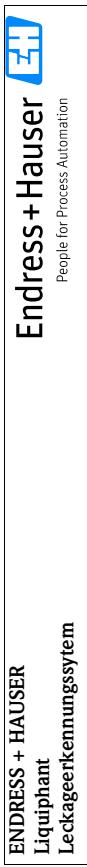
Üblich ist, die Montage auf einer symmetrischen Tragschiene (Hutschiene) nach EN60715 TH35 oder DIN46277. Der elektrische Anschluss erfolgt über die abnehmbaren Klemmenblöcke oder über Flachstecker nach DIN46244 entsprechend dem auf der Gerätefrontseite aufgedruckten Anschlussbild. Die Klemmenbelegung und -verdrahtung ist nach folgendem Schema vorzunehmen:

1-Kanal

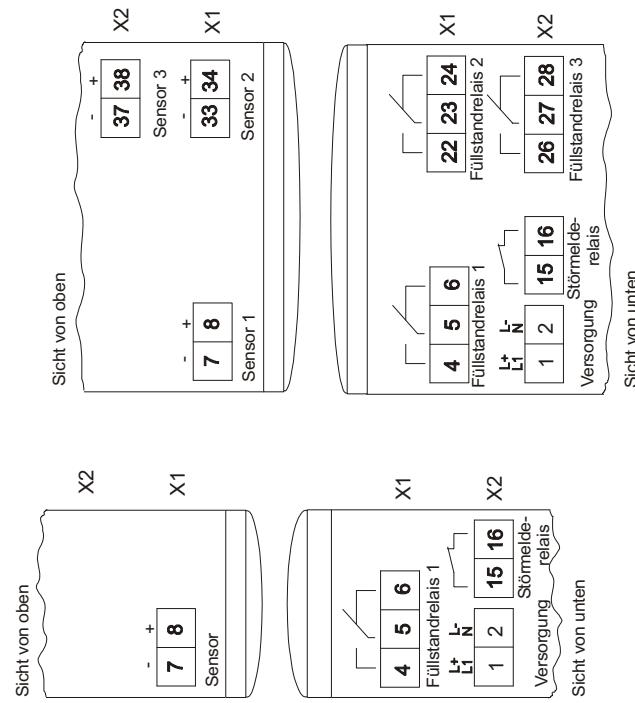
FTL325P/N

3-Kanal

FTL325P/N



Anschlüsse FTL325P/N  
1 Kanal-Gerät



#### Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL325P

Für den Betrieb des FTL325P als Leckageerkennungssystem sind vor dem Einsatz an den Front-Bedienungselementen folgende Einstellungen vorzunehmen:  
Zunächst muss am Liquiphant Elektronik-Einsatz FEL67PFM, unabhängig von der gewählten Auswerteeinheit (1-3-Kanal) der Schalter auf Maximum-Sicherheit eingestellt werden.

#### 1-Kanal-Gerät :

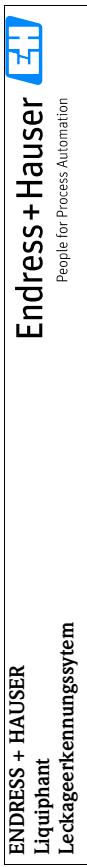
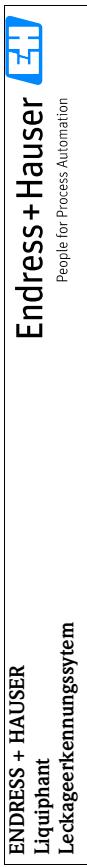
DIP-Schalter 1 von CH 1 auf Einstellung ON (MAX), DIP-Schalter 2 von CH 1 auf Einstellung ON.

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



#### Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL325P

Für den Betrieb des FTL325P als Leckageerkennungssystem sind vor dem Einsatz an den Front-Bedienungselementen folgende Einstellungen vorzunehmen:  
Zunächst muss am Liquiphant Elektronik-Einsatz FEL67PFM, unabhängig von der gewählten Auswerteeinheit (1-3-Kanal) der Schalter auf Maximum-Sicherheit eingestellt werden.

#### 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 Ruhesstromsicherheit arbeiten; d.h. das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspeisung 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 Ruhesstromsicherheit arbeiten; d.h. das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspeisung ausfällt.

## ENDRESS + HAUSER

Liquiphant  
Leckageerkennungssystem



People for Process Automation



Endress + Hauser

People for Process Automation

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

		1	2	3	4	5
Konfiguration						
NIVOTESTER FTL 325P						
MODE	1	2	3	4	5	

CH1  
MAX+MIN MIN ↔ MAX  
ON ↔ OFF

CH2  
ON ↔ OFF

CH3  
ON ↔ OFF

CH4  
ON ↔ OFF

CH5  
ON ↔ OFF

CH6  
ON ↔ OFF

CH7  
ON ↔ OFF

CH8  
ON ↔ OFF

### Konfiguration Beschreibung Füllstandrelais

Standaufnehmer für Leckageerkennungs system angeschlossen an Kanal ...

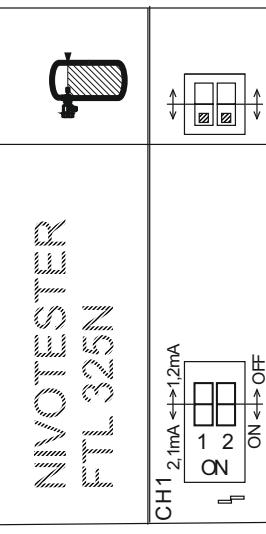
1	einkanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2	2
2	zweikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelgeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2.	
		Füllstandrelais von Kanal 1 unabhängig und zugeordnet zu Kanal 1	
3	dreikanaliger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

### Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL325N

Für den Betrieb des FTL325N als Leckageerkennungssystem sind vor dem Einsatz an den Front-Bedienungselementen folgende Einstellungen vor zu nehmen:  
Zunächst muss am Liquiphant Elektronik-Einsatz FEL48/68, unabhängig von der gewählten Auswertereinheit (1-3-Kanal) der Schalter auf Maximum-Sicherheit eingestellt werden.

### 1-Kanal-Gerät :

Anschließend muss am Nivotester der DIP-Schalter 1 in Abhängigkeit vom angeschlossenen Elektronikeinsatz das Fehlerstrom-signal eingestellt werden: für FEL48/68: <1,2mA, DIP-Schalter 2 von CH 1 auf Einstellung ON.



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

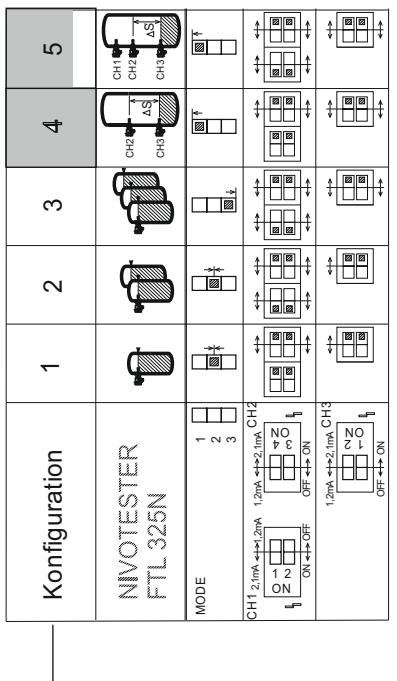
### 3-Kanal-Gerät :

Anschließend wird am NIVOTESTER pro Kanal in Abhängigkeit vom angeschlossenen Elektronikeinsatz das Fehlerstromsignal eingestellt: für FEL48/68: <1,2mA (linke Platine: CH1: DIP-Schalter 1; rechte Platine: CH2: DIP-Schalter 4, CH3: DIP-Schalter 2). Für den Betrieb mit FEL48/68 ist ausschließlich die Einstellung Fehlerstromsignale < 1,2mA zulässig.  
Außerdem ist sicherzustellen, dass am jeweiligen Kanal die Störungsmeldung eingeschaltet ist (CH1: DIP-Schalter 2 auf ON, CH2, CH3: DIP-Schalter 3 und 1 auf ON).

Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung „Maximum“ und das richtige Fehlerstromsignal wird erreicht, dass das Grenzwertrelais immer in Ruhestromsicherheit arbeitet; d.h. das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Füllstand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die NetzsSpannung ausfällt.  
Zusätzlich ist die Konfiguration mittels des Schiebeschalters "Mode" und der DIP-Schalter für die Störungsmeldung von CH 1 ... CH3 nach folgendem Schaubild zu wählen:

<b>ENDRESS + HAUSER</b>	<b>Liquiphant</b>	<b>Leckageerkennungssystem</b>
People for Process Automation	Endress+Hauser	Liquiphant

<b>ENDRESS + HAUSER</b>	<b>Liquiphant</b>	<b>Endress+Hauser</b>
People for Process Automation	Endress+Hauser	Liquiphant



Konfiguration	Beschreibung	Füllstandrelais	Standaufnehmer für Leckageerkennungs system angeschlossen an Kanal ...
1	einkanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelegeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2 Störungsmeldung CH1 + CH3 off	2
2	zweikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 2 und 3 sind parallelegeschaltet und zugeordnet zu Kanal 2. Störungsmeldung CH3 off	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-LECKAGEERKENNUNGSSYSTEM VORGESEHEN	
5	Kanal 1 unabhängig, Kanal 2+3 in Delta-S-Funktion	Kanal 1 Füllstandrelais von Kanal 1 unabhängig und zugeordnet zu Kanal 1 KANAL 2 UND 3 NICHT FÜR WHG-LECKAGEERKENNUNGSSYSTEM VORGESEHEN Hinweis: Wenn an Kanal 2 und 3 kein Standaufnehmer betrieben wird, muss am jeweiligen Kanal der DIP-Schalter für die Störungsmeldung auf OFF gestellt werden.	1

#### 5.4. Montage und Anschluss der Füllstandgrenzschaalter FTI375P mit Elektronikeinsatz FEL67PFM

Die Montage erfolgt vorzugsweise im 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 im angebrachten Anschlussbild. Steckerbelegung und Verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger gemäß nachstehendem Schema:

Ab: TD: Bearbeitung: R.Lesinger  
961003481\_TD\_WHG\_LSDOCK

Datum: 11.03.2019  
Seite 25 von 39

Datum: 11.03.2019  
Seite 26 von 39

**ENDRESS + HAUSER**  
Liquiphant  
Leckageerkennungssystem

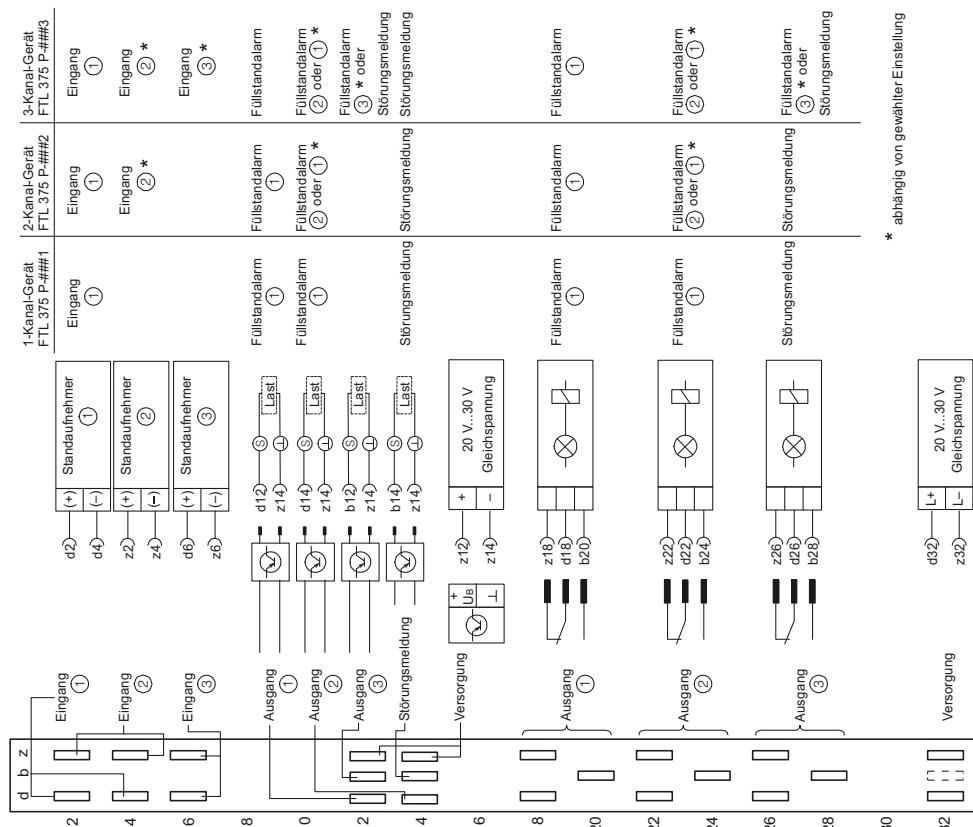
**ENDRESS + HAUSER**  
Liquiphant  
Leckageerkennungssystem



People for Process Automation

**Endress+Hauser**

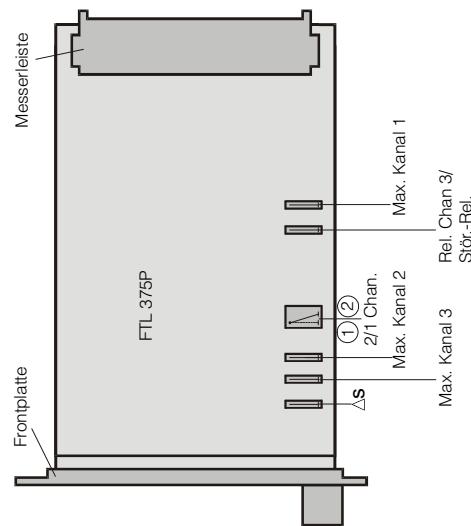
People for Process Automation



**Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL375P**

Zunächst muss am Liquiphant Elektronik-Einsatz FEL67PPFM, unabhängig von der gewählten Ausverteileinheit (1-/3-Kanal) der Schalter auf Maximum-Sicherheit eingestellt werden.

Für den Betrieb als Leckageerkennungssystem 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 Transistor ausgang sperrt, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Für stand übersteigt die Ansprechhöhe) oder eine Störung eintritt bzw. die Netzspannung ausfällt.

## ENDRESS + HAUSER

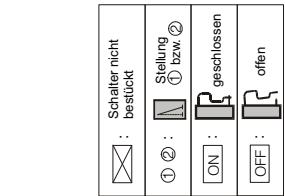
Liquiphant  
Leckageerkennungssystem

People for Process Automation

## Endress+Hauser

**Betriebsarten (Konfiguration)**  
Abhängig von der gewünschten Betriebsart sind zusätzliche Einstellungen mittels Hakenschalter vorzunehmen, wie in der nachfolgenden Tabelle gezeigt.

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



Konfiguration	Beschreibung	Füllstandrelais	Störmeldrelais	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	zweikanaliger Betrieb	Füllstandrelais von Kanal 1 und 2 voneinander unabhängig und zugeordnet zu den jeweiligen Kanälen	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	Füllstandrelais von Kanal 3 unabhängig und zugeordnet zu Kanal 3	KONFIGURATION NICHT FÜR LECKAGEERKENNUNGSSYSTEM VORGESEHEN	3
	Kanal 1+2 in Delta-S-Funktion	Hinweis: An Kanal 1 und 2 müssen Standaufnehmer betrieben werden, da das Gerät sonst "Störung" meldet.		
		kein Relais zur Störmeldung verfügbar		

Ab.: TD: Bearbeitung: R.Lesinger 961003481_TD_WHG_LSDOCK	Technische Beschreibung: 961003481-B	Datum: 11.03.2019 Seite 29 von 39
---	--------------------------------------	--------------------------------------

## ENDRESS + HAUSER

Liquiphant  
Leckageerkennungssystem

People for Process Automation

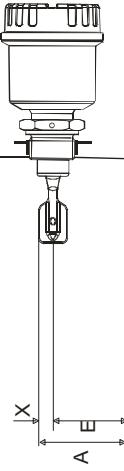
## Endress+Hauser

- 6. Einstellhinweise für den Sensor**  
Beim senkrechten Einbau bestimmt die Einbaulänge (L) und die Stutzenhöhe den Ansprechpunkt der Leckagesonde.

Ermittlung der Stutzenhöhe bzw. Einbaulänge:

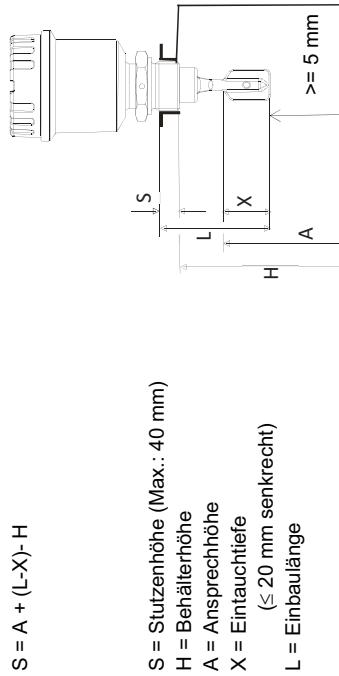
Seitlicher Einbau:  
 $E = A - X$

A = Ansprechhöhe  
X = Eintauchtiefe ( $\leq 7 \text{ mm horizontal}$ )  
E = Einbaulänge

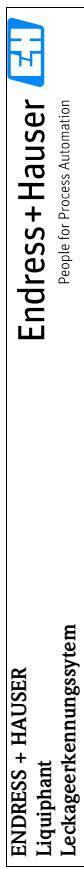


Bei seitlichem Einbau ist darauf zu achten, dass der Schaltpunkt durch die Montagehöhe des Einbauflansches (Einschraubstutzen) bestimmt wird.

Senkrechter Einbau:



Datum: 11.03.2019  
Seite 30 von 39



Bei höherer Dichte als 0,7 g/cm<sup>3</sup> der Lagerflüssigkeiten wird die Eintauchtiefe kleiner, und dies führt zu einer früheren Leckagewarnung.

Das Maß X ergibt sich aus dem Schaltpunkt der Leckagesonde und ist abhängig von der Einbaulage. Der in der Abbildung angegebene Schaltpunkt ist werkseitig eingestellt und bezieht sich auf eine Flüssigkeit mit einer Dichte >= 0,7 g/cm<sup>3</sup>. Bei höherer Dichte des Detektionsmediums wird die Eintauchtiefe kleiner, und dies führt zu einer früheren Abschaltung. Bei Medien mit der Dichte zwischen 0,4 und 0,7g/cm<sup>3</sup> ist der Dichteaumschalter am Elektronikeinsatz entsprechend zu verstehen.

#### 7. Betriebsanweisung

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

#### 7.1. FEL61

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

#### 7.2. FEL42 oder FEL62

An den PNP-Ausgang müssen die nachgeschalteten Teile des Leckageerkennungssystems über einen Signalverstärker (Hilfsschutz) oder über eine zusätzliche Verknüpfung (z.B. Relaiserschaltung) erfolgen (siehe 5.2).

#### 7.3. FEL44, FEL64 oder FEL64DC

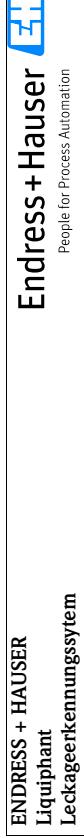
Die nachgeschalteten Teile des Leckageerkennungssystems können unmittelbar an die Relais der DPDT-Version angeschlossen werden (siehe 5.2).

#### 7.4. FEL67/PFM

Bei der PFM-Technik können die nachgeschalteten Teile des Leckageerkennungssystems an die Relais der NIVOTESTER FTL325P bzw. FTL375P angeschlossen werden.

#### 7.5. FEL48 oder FEL68

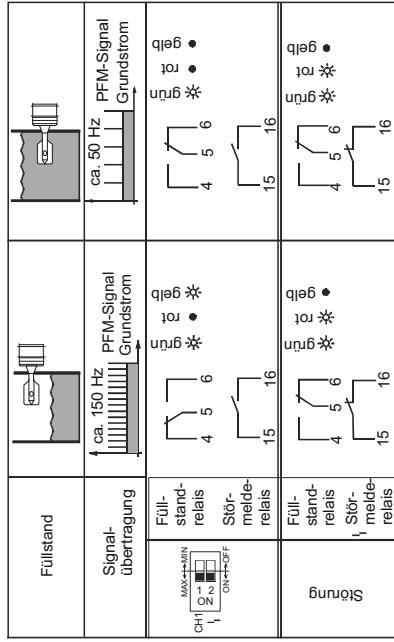
Bei der NAMUR-Version ist die Bedienungsanleitung des verwendeten Messumformers (z.B.: Tremeschaltverstärker NIVOTESTER FTL325N bzw. FTL 375N) zu beachten.



Es ist zu beachten, dass die Sicherheitsschaltung (Maximum) sowohl am Liquiphant FEL67/PFM als auch am Nivotester eingestellt ist.

#### Einkanal-Gerät :

Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung ist nachfolgend dargestellt.  
Die Störungsmeldung am Nivotester ist auf ON.



Bei Netzausfall fallen alle Relais ab.

#### Dreikanal-Gerät :

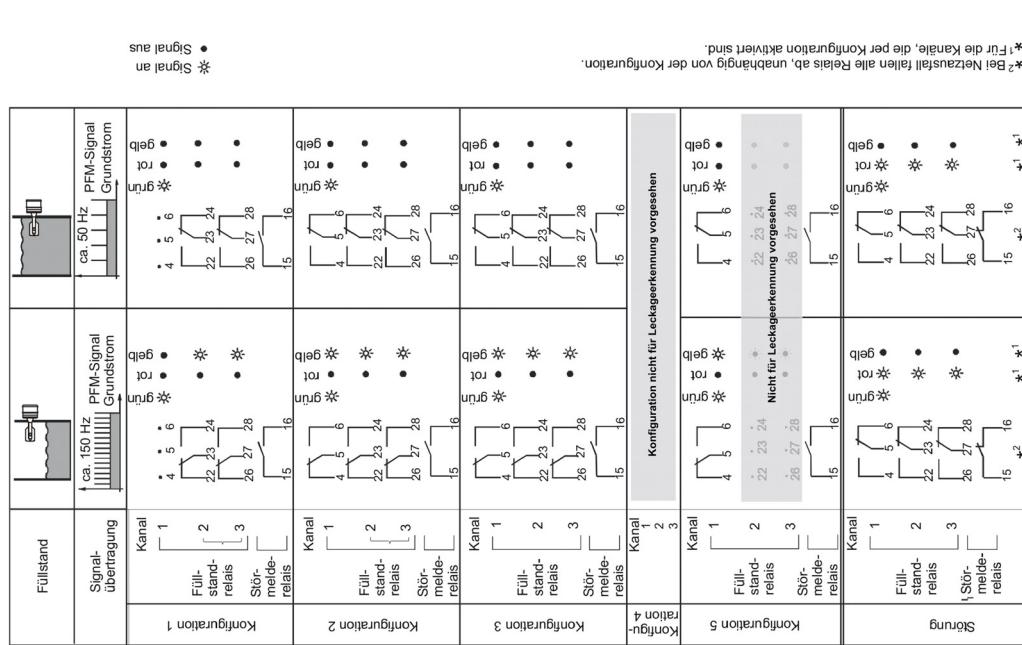
Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Konfiguration, Füllstand und Sicherheitsschaltung ist nachfolgend dargestellt.  
Bei mehrkanaligem Betrieb können sich die Füllstandrelaisausgänge in unterschiedlichen Schaltzuständen befinden, da sie von unterschiedlichen Standaufnehmern angesteuert werden.  
Das Störmeidereis fällt ab, sobald von mindestens einem Kanal Störung detektiert wird, ebenso fällt das Füllstandrelais des Störmeidenden Kanals ab.  
Zusätzlich wird die 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.

**ENDRESS + HAUSER**  
Liquiphant  
Leckageerkennungssystem

People for Process Automation

**Endress+Hauser**

Liquiphant



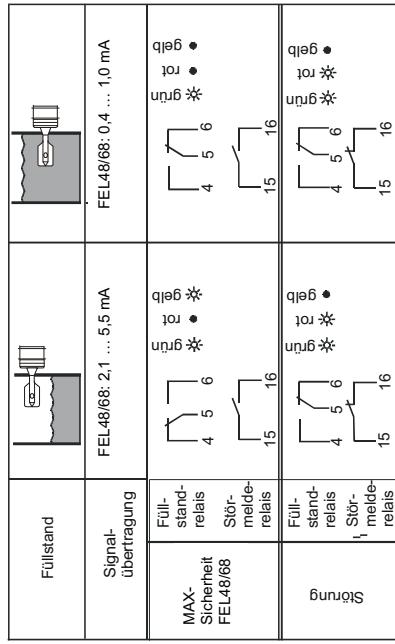
## 7.6.2. Füllstandsgrenzschalter NIVOTESTER FTL325N

Es ist zu beachten, dass die Sicherheitsschaltung (Maximum) am Liquiphant FEI 48 / FEI 68 eingestellt und am Nivotester das richtige Fehlerstromsignal ( $I < 1,2 \text{ mA}$ ) gewählt wird.

### Einkanal-Gerät :

Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung ist nachfolgend dargestellt.  
Die Störungsmeldung am Nivotester ist auf ON.

Liquiphant mit FEI 48/68



Bei Netzausfall fallen alle Relais ab.

### Dreikanal-Gerät :

Die Funktion der Relaisausgänge und Leuchtdioden in Abhängigkeit von Konfiguration, Füllstand und Sicherheitsschaltung ist nachfolgend dargestellt. Es muss an den jeweils aktiven Kanälen der Schalter für Störmeldung auf ON sein. Bei nicht angeschlossenen Kanälen wird das Störmeldesignal auf OFF geschaltet (Siehe Kap. 5.3)

Bei mehrkanaligem Betrieb können sich die Füllstandrelaisausgänge in unterschiedlichen Schaltzuständen befinden, da sie von unterschiedlichen Standaufnehmern angesteuert werden. Das Störmelderelektrolytisch fallt ab, sobald von mindestens einem Kanal Störung detektiert wird, ebenso fällt das Füllstandrelais des Störung meldenden Kanals ab. Zusätzlich wird die 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.



# ENDRESS + HAUSER

## Liquiphant

### Leckageerkennungssystem

People for Process Automation

# ENDRESS + HAUSER

## Liquiphant

### Leckageerkennungssystem

People for Process Automation

	Fullstand	Signal-übertragung	ca. 50 Hz PFM-Signal Grundstrom	ca. 150 Hz PFM-Signal Grundstrom
Kanal	Füllstand-relais Störmelde-relais	Konfiguration 1	Kanal 1 z18 z20 z24 z22 z26	Kanal 2 z18 z20 z24 z22 z26
Kanal	Füllstand-relais Störmelde-relais	Konfiguration 2	Kanal 1 z18 z20 z24 z22 z26	Kanal 2 z18 z20 z24 z22 z26
Kanal	Füllstand-relais Störmelde-relais	Konfiguration 3	Kanal 1 z18 z20 z24 z22 z26	Kanal 2 z18 z20 z24 z22 z26
Kanal	Füllstand-relais Störmelde-relais	Konfiguration 4	Kanal 1, 2, 3 z18 z20 z24 z22 z26	Kanal 4 z18 z20 z24 z22 z26
Kanal	Füllstand-relais Störmelde-relais	Konfiguration 5	Kanal 1 z18 z20 z24 z22 z26	Sammelalarmausgang

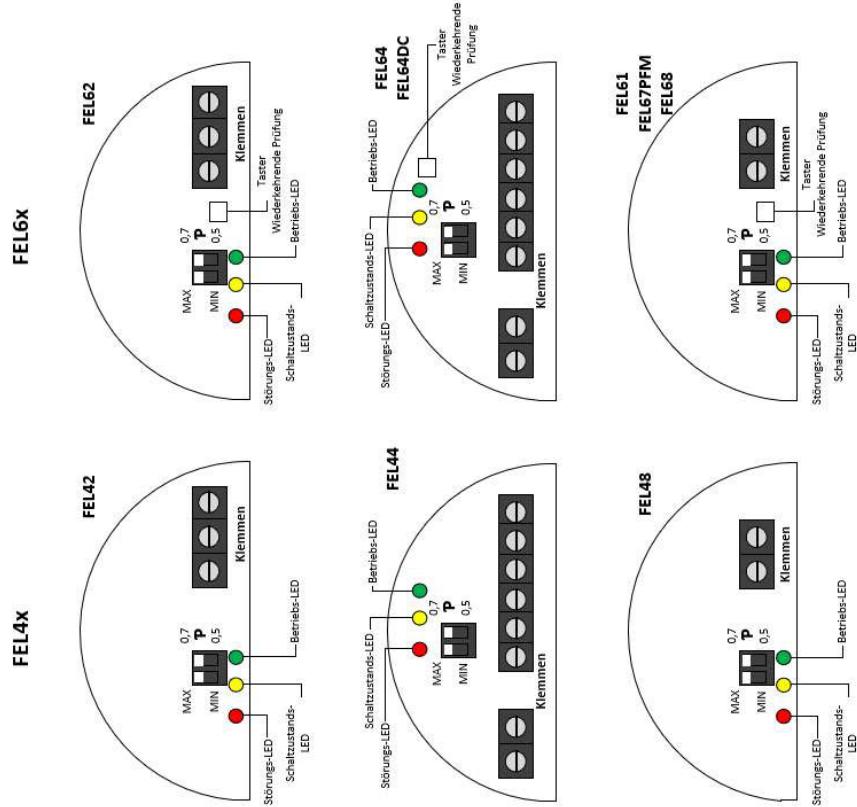
\* Signal an H=Transistorausgang  
 • Signal aus L=Transistorausgang gesperrt  
 Dashed box LEDs : Bestückung abhängig vom Gerätetyp (1,2- oder 3-Kanal)

Ab.: TD: Bearbeitung: R.Lesinger  
 961003481\_TD\_WHG\_LSDOCK

Datum: 11.03.2019  
 Seite 37 von 39

## 7. Minimum-Maximum-Umstellung am Elektronikeinsatz

Es ist darauf zu achten, dass an den Elektronikeinsätzen FEL42, FEL44, FEL48, FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67PFM und FEL68 die MIN-/MAX-Einstellung auf MAX geschaltet ist, wie dies aus folgender Zeichnung hervorgeht:



Ab.: TD: Bearbeitung: R.Lesinger  
 961003481\_TD\_WHG\_LSDOCK

Technische Beschreibung

Datum: 11.03.2019  
 Seite 38 von 39

**ENDRESS + HAUSER**  
Liquiphant  
Leckageerkennungssystem



Endress+Hauser  
People for Process Automation

#### 8. Wiederkehrende Prüfungen

Die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems 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 des Leckageerkennungssystems im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers andernweitig 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 den Standaufnehmern **Liquiphant**, Typen **FTL51B**, **FTL53**, **FTL62** und **FTL64** mit den Elektronikeinsätzen FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67PFM und FEL68 kann die Prüfung wie folgt durchgeführt werden:

- Betätigen der Prüftaste am Elektronikeinsatz und Beobachten der Systemreaktion.  
Bei FEL62, FEL64, FEL64DC und FEL68 kann alternativ zur Prüftaste, die Prüfung durch einen Testmagneten von außen auf die entsprechende Markierung auf dem Typenschild – ohne Öffnen des Gehäuses – erfolgen.
- Bei der Verwendung des Elektronikeinsatzes FEL67PFM mit NIVOTESTER FTL325P/325P durch
  - Betätigen der Prüftaste an der Frontplatte des NIVOTESTERS oder
    - durch kurzzeitiges Unterbrechen bzw. Kurzschluss der Versorgungsspannung am NIVOTESTER FTL325P/375P oder am Elektronikeinsatz FEL67PFM der Leckagesonde und Beobachten der Systemreaktion.
  - Bei der Verwendung des Elektronikeinsatzes FEL68 mit NIVOTESTER FTL325N/375N durch
    - Betätigen der Prüftaste an der Frontplatte des NIVOTESTER oder
      - durch kurzzeitiges Unterbrechen bzw. Kurzschluss der Versorgungsspannung am NIVOTESTER FTL325N/375N oder am Elektronikeinsatz FEL68 der Leckagesonde und Beobachten der Systemreaktion.

**Anhang 1****Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern**

<b>1 Allgemeines</b>		<b>3 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung</b>
	Um die Überfüllsicherung richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:	3.1 Maximaler Füllvolumenstrom der Förderpumpe
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der Füllhöhe bei 100 % Füllvolumens des Behälters gemäß Angabe des Nennvolumens auf dem Typenschild des Behälters</li> <li>- Kenntnis der Füllkurve</li> <li>- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die dem zulässigen Füllungsgrad entspricht,</li> <li>- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.</li> </ul>	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	<b>Zulässiger Füllungsgrad</b>	<p><b>3.2 Schließverzögerungszeiten</b></p> <p>(1) Sofern die Anspreizeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Teile nicht aus den zugehörigen Dateneblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.</p> <p>(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.</p>
2	<b>3.3 Nachlaufmenge</b>	<p>Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Abschnitt 3.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvolumens der Rohrleitung, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.</p> <p><b>4 Festlegung der Ansprechtiefe für die Überfüllsicherung</b></p> <p>Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Abschnitt 3.3 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung oder durch Auslesen die Ansprechtiefe ermittelt. Die Ermittlung ist zu dokumentieren.</p> <p>(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht überlaufen kann und dass Überdrücke, welche die Dictheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.</p> <p>(2) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei dem Lagern mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.</p> <p>(3) Für das Lager von Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche eingebettet sind</li> </ol> $\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>Für unterirdische Behälter mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m</li> </ol> $\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient <math>\alpha</math> kann wie folgt ermittelt werden:</li> </ol> $\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 - d_{50}}$ <p>Dabei bedeuten <math>d_{15}</math> bzw. <math>d_{50}</math> die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.</p> <p>(4) Absatz (1) kann für Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient <math>150 \cdot 10^{-5}/\text{K}</math> nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche liegen, 95 % und</li> <li>bei unterirdischen Behältern mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 % des Fassungsraumes nicht übersteigt.</li> </ol> <p>(5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerns über 50 °C erwärmt oder wird sie im gerührten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.</p> <p>(6) Für Behälter zum Lagern von Flüssigkeiten mit giftigen oder ätzenden Eigenschaften soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bis (5) eingehalten werden.</p>

**Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen**

Betriebsort: \_\_\_\_\_  
 Behälter-Nr.: \_\_\_\_\_ Nennvolumen: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)  
 Überfüllsicherung, Hersteller/Typ: \_\_\_\_\_  
 Zulassungsnummer: \_\_\_\_\_

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

- 2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: \_\_\_\_\_ (s)  
 2.2 Schalter/Relais/u.ä.: \_\_\_\_\_ (s)  
 2.3 Zykluszeiten bei Bus-Geräten und Leittechnik: \_\_\_\_\_ (s)  
 2.4 Förderpumpe, Auslaufzeit: \_\_\_\_\_ (s)  
 2.5 Absperramatur  
mechanisch, handbetätigt
- Zeit Alarm/bis Schließbeginn: \_\_\_\_\_ (s)
  - Schließzeit: \_\_\_\_\_ (s)
  - Schließzeit: \_\_\_\_\_ (s)

- Gesamtschließverzögerungszeit (t<sub>ges</sub>): \_\_\_\_\_ (s)
- Zeit Alarm/bis Schließbeginn: \_\_\_\_\_ (s)
  - Schließzeit: \_\_\_\_\_ (s)
  - Schließzeit: \_\_\_\_\_ (s)

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

Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

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

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

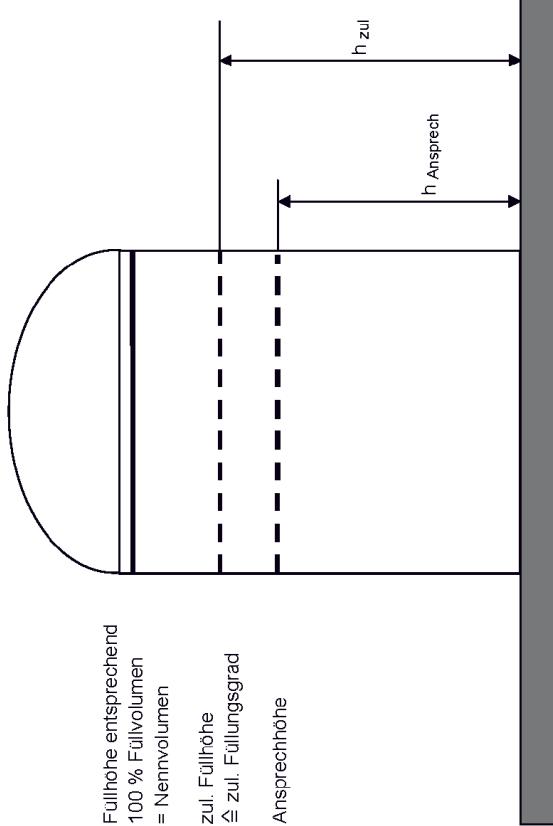
$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \text{_____ (m}^3\text{)}$$

Gesamte Nachlaufmenge (V<sub>ges</sub> = V<sub>1</sub> + V<sub>2</sub>) \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

**4 Ansprechhöhe**

- 4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)  
 4.2 Nachlaufmenge: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)  
 Menge bei Ansprechhöhe (Differenz aus 4.1 und 4.2): \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)  
 Aus der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung  
oder durch Auslitern ergibt sich daraus die Ansprechhöhe: \_\_\_\_\_ (mm)

**Berechnungsbeispiel der Größe des Grenzsignals für den Überfüllalarm bei Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmessseinrichtung.**  
 Weitere Formelzeichen siehe VDI/VDE 3519.



Messbereich	Einheitssignal
100 %	0,10 mA

Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-JÜS  
 X = Größe des Grenzsignals, dass der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

- a) Einheitssignal 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar  
 $X_p = \frac{h \text{ Ansprech}}{h_{zul}} \cdot 0,02 \text{ (MPa)}$
- b) Einheitssignal 4 bis 20 mA  
 $X_{e4} = \frac{h \text{ Ansprech}}{h_{zul}} \cdot 4 \text{ (mA)}$



- (3) Von den Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung kann bezüglich der Funktionsfähigkeit bei fehlersicheren Teilen von Überfüllsicherungen abgewichen werden, wenn
- Komponenten mit besonderer Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit) bzw. Sicherheitsgerichte Einrichtungen im Sinne der VDI/VDE 2180 (Fail-Safe-System) eingesetzt werden oder dies durch eine gleichwertige Norm nachgewiesen wurde
  - und dies für die geprüften Teile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

#### Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 5.1 und 5.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

#### Wartung

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

#### 5.3

#### 5.4







[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---