

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-65.40-508

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 09.05.2017
Geschäftszeichen: II 23-1.65.40-10/17

Zulassungsnummer:
Z-65.40-508

Antragsteller:
Endress + Hauser GmbH + Co. KG
Hauptstraße 1
79669 Maulburg

Zulassungsgegenstand:
**Leckagesonde (Schwingsonde) mit Messumformer als Teil von Leckageerkennungssystemen,
Bezeichnung: LIQUIPHANT FailSafe Typ FTL80, FTL81 und FTL85**

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. Juni 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreter des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

- (1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist eine Leckagesonde mit der Bezeichnung "LIQUIPHANT FailSafe" mit einem eingebauten Messumformer (Elektronikeinsatz), die als Teil eines Leckageerkennungssystems (Anlage 1) dazu dient, ausgetretene Flüssigkeiten in Auffangvorrichtungen, Pumpsumpfen, Kontroll- und Füllschächten von Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten zu melden. Die Leckagesonde besteht aus einer Schwingsonde, die in Eigenfrequenz schwingt. Bei Bedeckung mit Flüssigkeit verringert sich die Schwingfrequenz. Diese Schwingfrequenzänderung wird vom eingebauten Messumformer in ein elektrisches Signal umgesetzt und in einem zusätzlichen Messumformerspeisegerät in ein binäres Signal umgeformt, mit dem akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlagenteile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.
- (2) Die gegebenenfalls mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfen in Berührung kommenden Teile der Leckagesonde bestehen aus CrNiMo-Stahl (auch kunststoffbeschichtet oder emailliert) oder Hastelloy.
- (3) Die Leckagesonde mit eingebautem Messumformer darf unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus bei Überdrücken, je nach Druckstufe des Prozessanschlusses, bis 100 bar und Temperaturen von -50 °C bis +300 °C verwendet werden, wenn dabei die Temperatur am Elektronikgehäuse zwischen -50 °C und +70 °C beträgt. Die dynamische Viskosität der Lagerflüssigkeiten darf maximal 10 000 mPa s (cSt) und die Dichte muss mindestens 0,4 g/cm³ betragen.
- (4) Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.
- (5) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.
- (6) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG¹. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.
- (7) 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

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

¹ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG); 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2545)

2.2 Zusammensetzung und Eigenschaften

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

(1) Leckagesonde in Form der Schwingsonde:

LIQUIPHANT FailSafe

Typ FTL80-..., Kompaktversion,

Typ FTL81-..., mit Rohrverlängerung,

Typ FTL85-..., mit Rohrverlängerung und Beschichtung.

Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung¹.

- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz) in der Leckagesonde eingebaut:

Typ FEL85 4-20 mA-Schnittstelle.

- (2) Die Leckagesonde benötigt bei senkrechtem Einbau zur sicheren Erkennung und Anzeige einer Leckage eine Eintauchtiefe von ≤ 20 mm. Bei seitlichem Einbau wird der Schalterpunkt durch die Montagehöhe des Einschraubstutzens bestimmt.

- (3) Die Teile des Leckageerkennungssystems, 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-ÜS² entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

- (4) Folgender Messumformer (Trennschaltverstärker) mit binärem Ausgangssignal in Verbindung mit dem Elektronikeinsatz Typ FEL85 ist für dieses Leckageerkennungssystem als geeignet nachgewiesen:

- (3) NIVOTESTER FailSafe

Typ FTL825

Anreihengehäuse

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Die Leckagesonde mit eingebautem Messumformer darf nur im Werk des Antragstellers, Endress + Hauser GmbH + Co. KG in 79689 Maulburg, hergestellt werden. Sie muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBt hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

2.3.2 Kennzeichnung

Die Leckagesonde mit eingebautem Messumformer, deren Verpackung oder deren Liefererschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Zusätzlich sind die vorgenannten Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen¹,
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Zulassungsnummer¹.

¹ Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

2

3 Von der TÜV NORD CERT GmbH geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 05.08.2013 für das Leckageerkennungssystem mit der Leckagesonde LIQUIPHANT FailSafe
ZG-ÜS:2012-07 Zulassungsgrundsätze für Überflüchtigungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

2.4 Übereinstimmungsnachweis**2.4.1 Allgemeines**

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

Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jeder Leckagesonde oder deren Einzelteile durchzuführen. Durch diese Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe, Maße und Passungen sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und das Leckageerkennungssystem funktionssicher ist.

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

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes,
 - Art der Kontrolle oder Prüfung,
 - Datum der Herstellung und der Prüfung,
 - Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
 - Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.
- (3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.
- (4) 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 durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in Anlehnung an die 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

Vom Hersteller oder vom Betreiber der Leckagesonde ist der Nachweis der hinreichenden chemischen Beständigkeit der unter Abschnitt 1(2) genannten Werkstoffe gegenüber den wassergefährdenden Flüssigkeiten und deren Dämpfen oder Kondensat zu führen. Zur Nachweisführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Das Leckageerkennungssystem mit einer Leckagesonde und Messumformern nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Zulassungsgegenstandes dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Anlagen für Flüssigkeiten mit Flammpunkt $\leq 55^\circ\text{C}$ durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage des Leckageerkennungssystems muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung der Leckagesonde und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

(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 sachkundigen Personal ausführt. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(3) Schraubverbindungen in Aufangvorrichtungen unterhalb des maximal möglichen Flüssigkeitsspiegels sind nicht zulässig. Insbesondere bei horizontalem Einbau der Leckagesonde ist durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. durch Anschweißen eines separaten Raumes an die Aufangwanne) dafür zu sorgen, dass diese Anforderung eingehalten wird.

(4) Die Leckagesonden müssen so angeordnet sein, dass sie von der auslaufenden wassergefährdenden Flüssigkeit erreicht und ausreichend benetzt werden. Die Leckagesonden mit Rohrverlängerungen sind bei Längen über 3 m mit Stützvorrichtungen gegen Verbiegen zu sichern.

(5) Die Messumformer (3) nach Abschnitt 2.2 (3) sind unter atmosphärischen Bedingungen in sauberen und trockenen Schränken oder in Gehäusen mit der Schutzart IP 54 nach DIN EN 60529⁴ zu betreiben.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

(1) Das Leckageerkennungssystem mit einer Leckagesonde und Messumformern nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss in Anlehnung an die ZG-ÜS Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" - betrieben werden. Der Anhang und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern. Der Anhang 2 der ZG-ÜS darf zu diesem Zweck kopiert werden.

(2) Die Betriebsbereitschaft des Leckageerkennungssystems ist in zeitlichen Abständen entsprechend der betrieblichen Bedingungen in geeigneter Weise zu überprüfen.

(3) Die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems mit einer Leckagesonde und Messumformern nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und in Anlehnung an die Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, zu prüfen.

(4) Aufgrund der nachgewiesenen besonderen Zuverlässigkeit (Fehlerrate SIL 3 gemäß DIN EN 61508⁵ bzw. im Sinne der VDI/VDE 2180⁶) für die Teile (1), (2) und (3) des

⁴ DIN EN 60529:2014-09 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

⁵ DIN EN 61508 Teil 1:7:201-02 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

⁶ VDI/VDE 2180 Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Prozessleittechnik (PLT)

Leckageerkennungssystem darf auf die jährliche Betriebsprüfung (wiederkehrende Prüfung) des Zulassungsgegenstandes (1) und (2) entsprechend Abschnitt 2.2 (1) und des Messumformers (Trennschaltverstärker) (3) entsprechend Abschnitt 2.2 (4) verzichtet werden. Die Prüfungen sind vom Betreiber entsprechend der SIL-Stufe 3 in Abstimmung mit dem Hersteller festzulegen.

(5) Die nachgeschalteten Anlagenteile sind so zu schalten, dass ein Leitungsbruch oder Ausfall der Hilfsenergie Störung meldet. Die erforderliche jährliche Prüfung der nachgeschalteten Anlagenteile kann z. B. durch Betätigung der Prüfstaste am FEL 85 oder der Prüfstaste am NIVOTESTER FTL825 eingeleitet werden.

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

(7) Bei Wiederinbetriebnahme der Lageranlage nach Stilllegung oder bei Wechsel der wasserführenden Flüssigkeit, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Leckagesonde zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 4 (1) und (2), durchzuführen.

Holger Eggert
Referatsleiter



Kunststoff Gehäuse

Edelstahl Gehäuse

Aluminium- oder Edelstahlgehäuse

Aluminiumgehäuse Hochtemperaturversion

Schema des Leckageerkennungssystems für Messumformer FEL85

(1) Leckagesonde (Schwingsonde)

(2) Messumformer (Elektronikeinsatz)

(3) 4/20mA Trennschaltverstärker
NAMUR NE06/NE43 mit binärem Signalausgang (z.B. der mitgeprüfte Gerätetyp: Nivotester FailSafe FTL825)

(4) Signalverstärker

(5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe

(5b) Steuerungseinrichtung

(5c) Stellglied

Leckagesonde (Schwingsonde) mit Messumformer als Teil von Leckageerkennungssystemen,

Übersicht

Anlage 1

Leckagesonde mit Standgrenzschalter für Anlagen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

Schwingsonde LIQUIPHANT FailSafe Typ: FTL80-, FTL81- und FTL85-
NIVOTESTER FailSafe Typ: FTL825

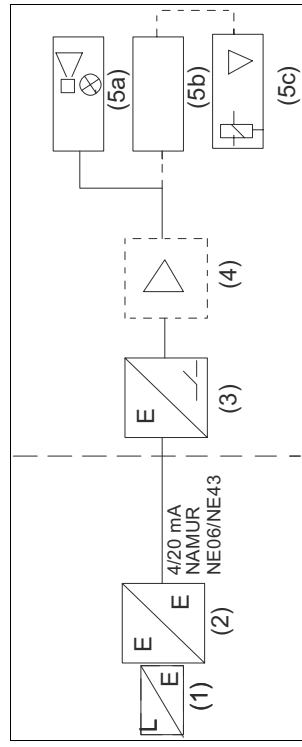
TECHNISCHE BESCHREIBUNG

1. Aufbau des Leckageerkennungssystems

Die Leckageerkennung besteht entweder aus der Leckagesonde (1) (Schwingsonde) und eingebautem Messumformer (2) und einem Trennschaltverstärker (3), sowie aus dem Signalverstärker (4).

Die nicht geprüften Anlagenteile 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 Überfüllsicherungen (ZG-ÜS) entsprechen.

1.1 Schema des Leckageerkennungssystems



- (1) Leckagesonde (Schwingsonde)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz)
- (3) 4/20mA-Trennschaltverstärker NAMUR NE06/NE43 mit binärem Signalausgang (z.B. der mitgeprüfte Gerätetyp: Nivotester FTL825)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.2 Funktionsbeschreibung

Die Schwinggabel der Leckagesonde schwingt in Eigenfrequenz. Bei Bedeckung mit Flüssigkeit verringert sich die Schwingfrequenz. Die Schwingfrequenzänderung wird vom eingebauten Messumformer in ein elektrisches Signal (4-20mA gem. NAMUR NE06/NE43) umgesetzt und in einem zusätzlichen Messumformerspeisegerät mit binärem Signalausgang in ein binäres Schaltsignal umgeformt.

1.3 Typenschlüssel

1.3.1 Grundsätzliche Produkt Struktur für alle FTL-8x Sensoren:

Liquiphant		FTL 8x-		Zwingende Bestellangabe (Nur einfach Selektion möglich)		Zusatz Bestellangaben, nicht zwingend gefordert (Mehrfach Selektion möglich)	
Zulassung:							
AA	Extrier Bereich						
C*							
CSA	Zulassungen						
F*							
I*							
N*							
T*							
8*							
Elektronik, Ausgang:							
S							
Anzeige, Bedienung:							
A							
Gehäuse:							
A							
C							
D							
E							
IP66/68 NEMA Type 4XGP End.							
H							
P27 316L, IP66/68 NEMA Type 4XGP End.							
V							
Elektrischer Anschluss:							
A							
B							
C							
D							
E							
I							
Y							
Sensor Werkstoff:							
1							
5							
9							
Prozessanschluss:							
+++							
Dienstleistung:							
HC							
19							
Test Zeugnisse:							
JA							
JB							
JE							
K9							
Weitere Zulassungen:							
LC							
LE							
LI							
LV							
L9							
Sensoraufdruck:							
MP							
MR							
MS							

1.3.3 Zusätzliche Produkt Struktur FTL85 Sensoren:

Liquiphant	FTL85-	Zwingende Bestellangabe (Nur einfach Selektion möglich)	Zusatz Bestellangaben, nicht zwingend gefordert (Mehrfach Selektion möglich)
Anwendung:			
N	ECTFE, Prozess max 120oC/324oF, 40bar/580psi		
P	PFA, Prozess max 150oC/302oF, 40bar/580psi		
T	Enail, Prozess max 150oC/302oF, 25bar/362psi		
Y	ECTFE, PFA or Enail, Prozess max 300oC/572oF, 100bar/1450psi		
Oberflächenveredelung:			
N	Beschichtung ECTFE		
P	Beschichtung PFA (Edlon)		
Q	Beschichtung PFA (Ruby/Red)		
R	Beschichtung PFA (leitfähig)		
T	Beschichtung Enail		
Y	Spezial Version, mit nicht sicherheitsrelevanten Änderungen		
Sensor Type:			
BN	Kurzrohrversion, ECTFE		
BP	Kurzrohrversion, PFA (Edlon)		
BQ	Kurzrohrversion, PFA (Ruby/Red)		
BR	Kurzrohrversion, PFA (leitfähig)		
BT	Kurzrohrversion, Enail		
CN	Rohrverlängerungsversion mm L, ECTFE		
CP	Rohrverlängerungsversion mm L, PFA (Edlon)		
CQ	Rohrverlängerungsversion mm L, PFA (Ruby/Red)		
CR	Rohrverlängerungsversion mm L, PFA (leitfähig)		
CT	Rohrverlängerungsversion mm L, Enail		
DN	Rohrverlängerungsversion inch L, ECTFE		
DP	Rohrverlängerungsversion inch L, PFA (Edlon)		
DQ	Rohrverlängerungsversion inch L, PFA (Ruby/Red)		
DR	Rohrverlängerungsversion inch L, PFA (leitfähig)		
DT	Rohrverlängerungsversion inch L, Enail		
ET	200mm, Enail		
FT	300mm, Enail		
GT	400mm, Enail		
HT	500mm, Enail		
IT	600mm, Enail		
YY	Spezial Version, mit nicht sicherheitsrelevanten Änderungen		

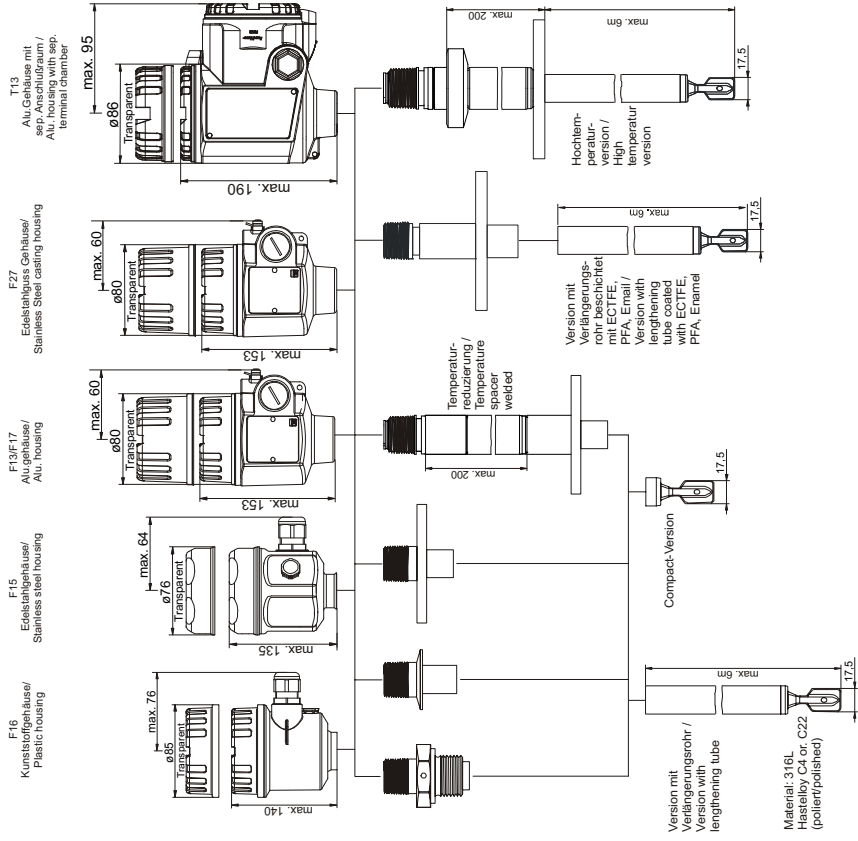
1.3.2 Zusätzliche Produkt Struktur FTL80/81 Sensoren:

Liquiphant	FTL80/81-	Zwingende Bestellangabe (Nur einfach Selektion möglich)	Zusatz Bestellangaben, nicht zwingend gefordert (Mehrfach Selektion möglich)
Anwendung:			
A	Prozess max 150oC/302oF, 64bar/928psi		
B	Prozess max 150oC/302oF, 100bar/1450psi		
C	Prozess max 220oC/446oF, 100bar/1450psi		
D	Prozess max 280oC/536oF, 100bar/1450psi		
Y	Prozess max 300oC/572oF, 100bar/1450psi		
Sensor Material:			
2	316L		
Oberflächenveredelung:			
A	Standard Ra<3,2um/128in		
Y	Spezial Version, z.B. Ra<0,3um/12in		
Sensor Type:			
AC	Kompaktversion Ra<3,2um/128in, AlloyC		
AJ	Kompaktversion Ra<3,2um/128in, 316L		
YY	Spezial Version, z.B. Ra<0,3um/12in, AlloyC oder 316L		

1.4 Maßblatt, technische Daten

1.4.1 Maßblätter der Leckagesonde

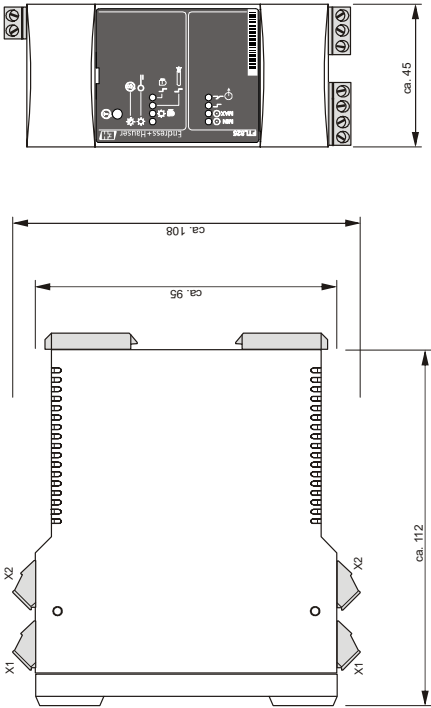
Liquiphant FailSafe FTL8x



1.3.4 Produkt Struktur Nivotester FailSafe FTL825

Liquiphant		Nivotester FTL825-		Mandatory codes (single selection only)		Addition options, not mandatory (multiple selection possible)	
							+
		Zulassung:					
		AA Ex-freier Bereich					
		B2 ATEX Ex ia G/D					
		ATEX II (1)G [Ex ia Ga] IIC					
		ATEX II (1)D [Ex ia Da] IIC					
010		I2 IECEx Ex ia G/D					
		IECEx Ex ia Gaj IIC					
		IECEx Ex ia Da] IIC					
		ATEX/IECEx Ex ia G/D					
		ATEX II (1)G [Ex ia Ga] IIC					
		ATEX II (1)D [Ex ia Da] IIC					
		IECEx Ex ia Gaj IIC					
		IECEx Ex ia Da] IIC					
		Gehäuse:					
020		3 Schienen Montage , 45mm, 1-channel					
		9 Sonderausführung, z.B. unterschiedliche Farbe					
		Power Hilfsenergie:					
		A 85-253VAC 50/60Hz / 85-253VDC					
030		E 20-60VDC / 20-30VAC					
		Y Spezial Version					
		Schaltausgang:					
		4 2x SPST Sicherheitskontakt Füllstand					
		1x SPST Meldekontakt + 1x SPDT Alarm					
040		9 Sonderausführung					
		Weitere Zulassung:					
		LC WHG Überfüllsicherung, Leckage					
		LE GL Schiffbauzulassung					
590		LF ABS Schiffbauzulassung					
		LV VdTUV100 Flüssiggaszulassung					
		L9 Sonderausführung					
		Zubehör beigelegt:					
620		PA Feldgehäuse, R4 182x180x165, 5xM20, PC, IP66					
		R9 Sonderausführung					
		Kennzeichnung:					
895		Z1 Messtelle (TAG)					

1.4.2 Maßblätter des Füllstandgrenzschalter Nivotester FailSafe FTL825



1.4.3 Technische Daten der Leckagesonde (1) mit eingebautem Messumformer (2)

Mechanik FTL8x:	
Gehäuse:	Edelstahl, Kunststoff, Aluminium
Schutzart nach EN 60529:	IP 66/67/68
Umgebungstemperatur:	-50...70 °C
Max. zuläss. Prozeßtemperatur:	+150 °C (Bestellcode 060 Anwendung = A,B)
	+230 °C (Bestellcode 060 Anwendung = C)
	+280 °C (Bestellcode 060 Anwendung = D)
	+300 °C (Bestellcode 060 Anwendung = Y)
Min. zuläss. Prozeßtemperatur :	-50 °C
Max. Betriebsdruck im Behälter:	bis 100 bar
Max. Füllgut-Viskosität:	10 000 mPa s
Dichte des Füllgutes:	≥ 0,4 g/cm³
MAX-Sicherheit	≥ 0,4...≤ 2,0g/cm³
MIN-Sicherheit	2 mm +/- 0,5 mm
Schalthysterese:	
Elektronik: FEL85 (4-20 mA- Schnittstelle nach EN 61131-2)	
Elektrischer Anschluß	4-poliger Klemmenblock
Spannungsversorgung	DC 12...30 V
ÜS-Signal „MAX-bedeckt“	6 mA
ÜS-Signal „MAX-frei“	13,5 mA (± 0,5mA LIVE-Signal)
Trockenlauf „MIN-frei“	9 mA
Trockenlauf „MIN-bedeckt“	18,5 mA (± 0,5mA LIVE-Signal)
Fehlerstrom:	< 3,6 mA
Schaltzeit beim Bedecken	≈ 0,6 s
Schaltzeit beim Freiwerden	≈ 1,0 s
Verweildauer mindesten:	> 0,6 s
Betriebsbereit nach:	≤ 4 s

1.4.4 Technische Daten des Füllstandgrenzschalter (3) Nivotester FailSafe FTL825

Mechanischer Aufbau:
Schutzart nach EN60529:
Umgebungstemperatur:
Umgebungstemperatur:

Antriebsgehäuse aus Kunststoff
IP20
-20...+60 °C bei Einzelmontage
-20...+50 °C bei Reihenmontage ohne seitlichem Abstand

Versorgungsspannung:
Netzspannungsausführung:

Versorgungsnennspannung
AC/DC 230 V
Versorgungsspannungsbereich
AC 85...253 V, 50/60 Hz
DC 85...253 V
≤ 3,8 VA, ≤ 2,0 W

Leistungsaufnahme :
Kleinspannungsausführung:

Versorgungsnennspannung
AC/DC 24V
Versorgungsspannungsbereich
DC 20...60 V
AC 20...30 V, 50/60 Hz
≤ 2,5 W, 3,6 VA

Leistungsaufnahme :
Standaufnahmerversorgung : U = DC 12... 30 V

Verbindungsleitung zum
Standaufnehmer:
Leitungskapazität:

Zweiadriges Kabel, nicht geschirmt, max. 25 Ω/ Ader
max. 100 nF

Ausgang : Sicherheits-Relaisausgänge:
Zwei potentialfreie Schließerkontakte mit integrierte
3,15A Sicherung (auswechselbar)
Ein potenzialfreier Öffner (Meldekontakt)

Störmelderels:
Potenzialfreier Wechsler (Umschaltkontakt) für
Störungsmeldung

Schaltleistung der Relais :

U ~ maximal	253 V
I ~ maximal	2 A
P ~ maximal	500 VA bei cos φ ≥ 0,7
U = maximal	40 V
I = maximal	2 A
P = maximal	80 W

Schaltverzögerung:

ca. 0,1 s

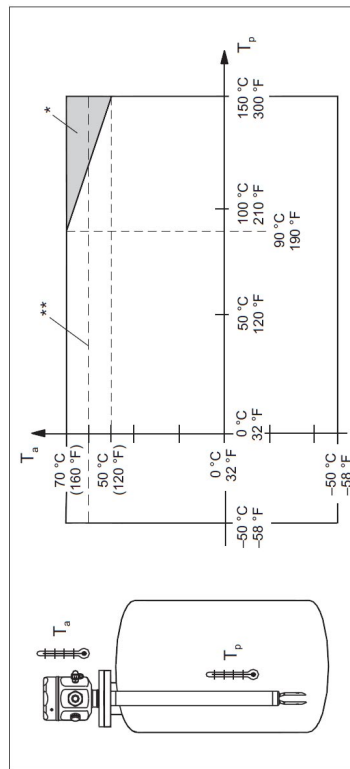
2. Werkstoffe der Leckagesonde

- 2.1 FTL80-/81- (≤150°C Version = Bestellcode 060 Anwendung = A,B)
Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile der Leckagesonde, wie das Schwingssystem und die Einschraubstücke bzw. Flansche wird Edelstahl (1.4435/1.4404 bzw. 316 L) oder Hastelloy C4 oder C22 verwendet.
- 2.2 FTL80-/81- (≥ 150°C Version = Bestellcode 060 Anwendung = C,D,Y)
Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile der Leckagesonde, wie das Schwingssystem und die Einschraubstücke bzw. Flansche wird Edelstahl (1.4435/1.4404/ 316L bzw. 1.4462) oder Hastelloy C4 oder C22 verwendet.
- 2.3 FTL85-
Als Werkstoff für die mediumberührenden Teile der Leckagesonde, wie das Schwingssystem und die Einschraubstücke bzw. Flansche wird Edelstahl (1.4435/1.4404 bzw. 316 L) oder Hastelloy C4 oder C22 verwendet. Diese Teile werden zur Korrosionsschutzhöherung mit folgenden Beschichtungen versehen: ECTFE, PFA, PFA leitfähig, Email.

3. Einsatzbereich

3.1 Liquiphant FailSafe, Typen FTL80-, FTL81-, FTL85- (150°C Version = Bestellcode 060 Anwendung = A, B)

Die Leckagesonde (Schwingsonden) sind zum Einsatz in Behältern geeignet, die mit einem maximalen Druck von bis zu 64 bar (Bestellcode 060 Anwendung = A), bzw. 100 bar (Bestellcode 060 Anwendung = B) 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.



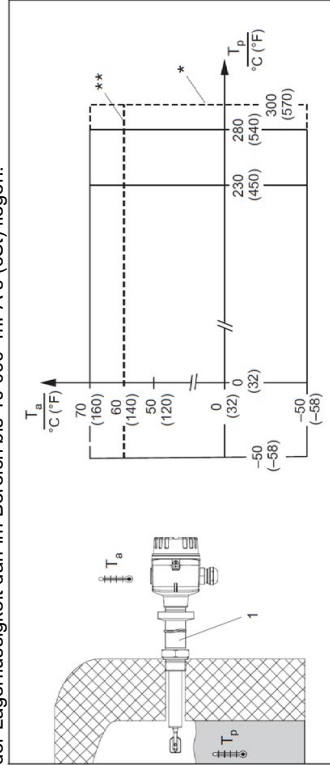
* zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich für Geräte mit Temperaturdistanzstück oder mit druckdichter Durchführung
** Maximale Umgebungstemperatur im explosionsgefährdeten Bereich und eigensicherer Speisung

Die Dichte der Lagerflüssigkeit muß im Bereich $\rho \geq 0,4 \text{ g/cm}^3$ liegen. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis 10 000 mPa s liegen.

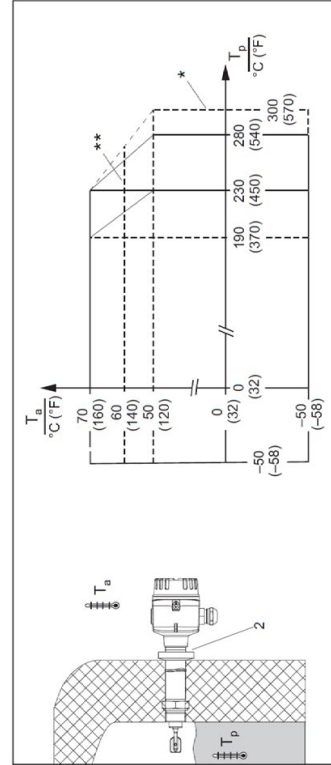
3.2 Liquiphant FailSafe, Typen FTL80-, FTL81-, FTL85- (>150°C Version = Bestellcode 060 Anwendung = C, D, Y)

Die Leckagesonde (Schwingsonden) sind zum Einsatz in Behältern geeignet, die mit einem maximalen Druck von bis zu 100 bar je nach Druckstufe des verwendeten Prozessanschlusses und Temperaturen von -50°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 $\rho \geq 0,4 \text{ g/cm}^3$ liegen. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis 10 000 mPa s (cSt) liegen.



* Maximal 50 Stunden kumuliert
** Maximale Umgebungstemperatur im explosionsgefährdeten Bereich
1 Temperaturdistanzstück außerhalb der Isolation



* Maximal 50 Stunden kumuliert
** Maximale Umgebungstemperatur im explosionsgefährdeten Bereich
2 Temperaturdistanzstück innerhalb der Isolation

3.3 Nivotester FailSafe FTL825

Für die Füllstandsgrenzschalter Nivotester FailSafe FTL825 muss die Montage in sauberen und trockenen Räumen, z.B. Meßwarten, oder im Feld mit einem entsprechenden Schutzgehäuse mit der Mindestgehäuseschutzart IP54 nach EN60529 vorgenommen werden. Sie dürfen bei atmosphärischen Bedingungen (0,8...1,1 bar und -20...+60°C) betrieben werden. Der Nivotester darf nicht im Ex-Bereich errichtet werden.

4. Stör- und Fehlermeldungen

Sowohl die der Leckagesonde als auch die Leckagesonde mit Messumformern sind zur Erhöhung der funktionalen Sicherheit selbstüberwachend aufgebaut. Z.B. ein Kurzschluß oder eine Unterbrechung in der Verbindungsleitung zwischen der Leckagesonde und dem Messumformer wird als Höchstfüllstand gemeldet und führt zur Störmeldung. Die Störmeldung wird optisch durch eine rote LED angezeigt. Eindringen von Lagerflüssigkeit in das Sensorinnere, Aussetzen der Gabelschwingung durch Einklemmung von Fremdkörpern zwischen den Gabelzinken, mechanische Beschädigung sowie chemischer Korrosionsabtrag der Schwingstäbe führen ebenfalls zum Ansprechen des Füllstandalarms mit Störmeldung.

Folgende Ereignisse können erkannt werden und führen zum Alarm:

- Fehler Leckagesonde (3,6mA)
- Fehler Leckagesonde Korrosion (3,6mA)
- Fehler Leckagesonde Gabelblockierung (3,6mA)
- Fehler Messumformer (3,6mA)
- Fehler Messumformer LIVE-Signal (13,5 mA ohne $\pm 0,5\text{mA}$)
- Fehler Trennschaltverstärker
- Fehler Verdrahtung
- Änderung an Geräteparametern z.B. Verriegelung/Dichte Einstellung

Im verriegelten Zustand sind die eingestellten Parameter gegen Änderung gesichert.

Die Funktion des Leckageerkennungssystem sowie Trockenlaufschutz des Liquiphant FailSafe Typ FTL8x mit dem Messumformer (Auswertegerät) Typ Nivotester FailSafe FTL825 ist sicherheitsgerichtet, und zum Einsatz in Sicherheitssystemen mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL3 gemäß IEC 61508 Ed 2.0 entwickelt und geprüft. Durch internen 2-kanaligen Aufbau mit permanenter Selbstüberwachung führen alle Fehler und Fehlerkombinationen in den Geräten zum Ansprechen des Leckageerkennungssystem.

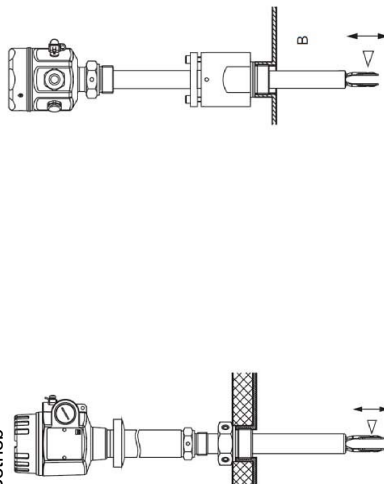
5. Einbauhinweise

5.1 Mechanischer Einbau der Leckagesonde

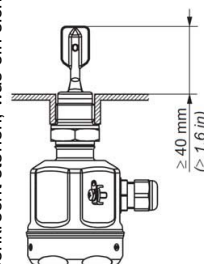
Die Leckagesonden können wahlweise durch Einschrauben in den Behälterstutzen oder durch Anbau mit Flansch am Behälter befestigt werden. Die Einbaulage ist beliebig, in der Regel erfolgt der Einbau der Leckagesonde senkrecht von oben oder von der Seite in den Behälter. Bei seitlichem Einbau darf der Gewindestutzen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

Bei der höhenverstellbaren Leckagesonde (Ausführung mit Schiebemuffe) kann die Ansprechhöhe im eingebauten (drucklosen!) Zustand verändert werden. Hierbei ist die Montageanleitung der Schiebemuffe unbedingt zu beachten.

Schiebemuffen für drucklosen Betrieb Hochdruck-Schiebemuffe



Bei seitlichem Einbau in Behältern mit stark ansatzbildenden oder sehr hochviskosen Medien müssen die Gabelzinken mindestens 40mm in den Behälter ragen und senkrecht stehen, was ein sicheres Abfließen der Flüssigkeit ermöglicht.



Die Leuchtdioden des Elektronikinsatzes sind nur bei Verwendung eines transparenten Deckel bzw. bei offenem Gehäuse sichtbar.

5.2 Elektrischer Anschluß der Leckagesonde

Zweileiteranschluss:

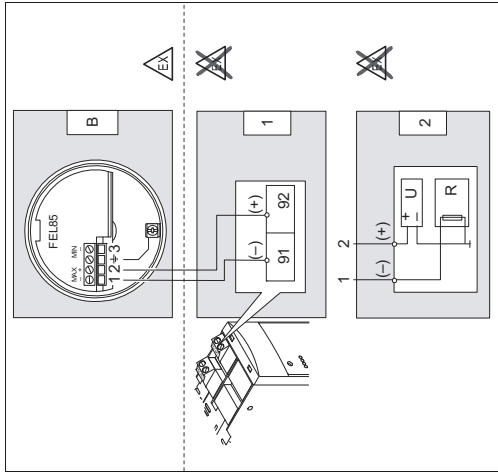
Der Messumformer (FEL85) ist zum Anschluß an einen Trennschaltverstärker (Nivotester FailSafe FTL825), eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) oder SSPS, oder ein AI-Module 4-20 mA nach EN 61131-2 geeignet. Beim Erreichen des Grenzstandes erfolgt ein Ausgangssignalsprung vom hohen auf niedrigen Strom.

Die Verbindung der Leckagesonde mit dem nachgeschalteten Signalverstärker (Hilfsschutz oder Relais) wird über die entsprechenden Anschlußklemmen hergestellt. Es kann handelsübliches Installationskabel verwendet werden.

Der Anschluß zur Verwendung des Messumformers (FEL85) und

Trennschaltverstärker Nivotester FTL825 als Leckageerkennungssystem darf grundsätzlich nur an:

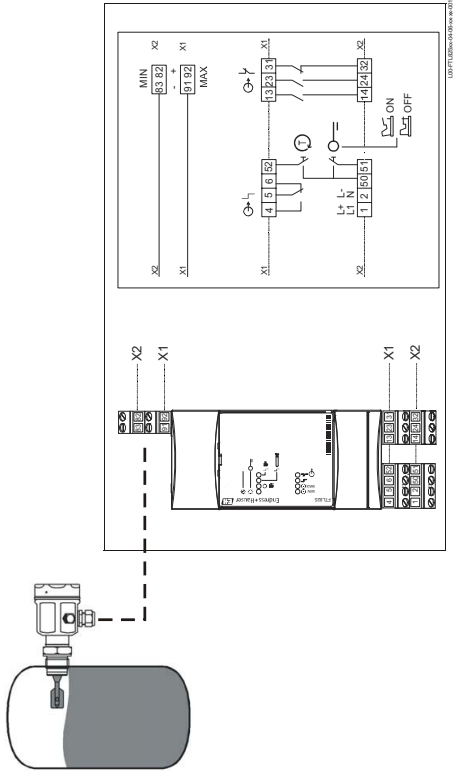
Klemme 1(-) und 2(+) (FEL85) und
Klemme 91(-) und 92(+) (FTL825) erfolgen



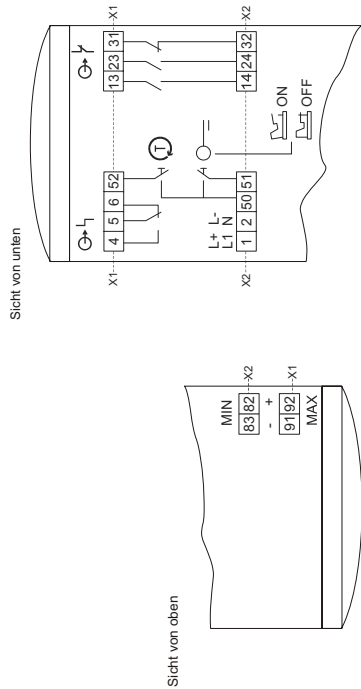
B+1: Maximum-Detektion (MAX) in Verbindung mit Nivotester FailSafe FTL825 (Grafik 1-rechts)
B+2: Maximum-Detektion (MAX) in Verbindung mit einer SPS oder Sicherheits-SPS (Grafik 2-rechts)

5.3 Montage und Anschluß der Füllstandgrenzschalter Nivotester FailSafe FTL825 mit Elektronikinsatz FEL85

Üblich ist, die senkrechte Montage auf einer symmetrischen Tragschiene (Hutschiene) nach EN50022. Der elektrische Anschluß erfolgt über die abnehmbaren Klemmenblöcke entsprechend dem auf dem Geräte aufgedruckten Anschlußbild. Die Klemmenbelegung und -verdrahtung ist nach folgendem Schema vorzunehmen:



Anschlüsse FTL825



Einstellhinweise für NIVOTESTER FTL825

Für den Betrieb als Leckageerkennungssystem ist durch die Anschlussbelegung die Betriebsart "Maximum-Sicherheit" zu wählen. (Anschluss an Klemmen 91 und 92)
Durch die Wahl der Sicherheitsschaltung 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.

6. Einstellhinweise für den Sensor

Beim senkrechten Einbau bestimmt die Einbaulänge (L) und die Stutzenhöhe den Ansprechpunkt der Leckagesonde.

Ermittlung der Stutzenhöhe bzw. Einbauhöhe:

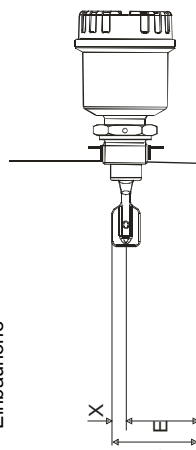
Seitlicher Einbau:

$$E = A - X$$

A = Ansprechhöhe

X = Eintauchtiefe (≤ 7 mm horizontal)

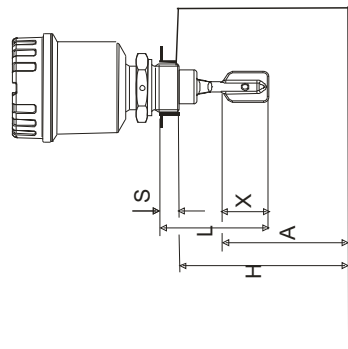
E = Einbauhöhe



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

Senkrechter Einbau:

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



S = Stutzenhöhe (Max.: 40 mm)

H = Behälterhöhe

A = Ansprechhöhe

X = Eintauchtiefe

(≤ 20 mm senkrecht)

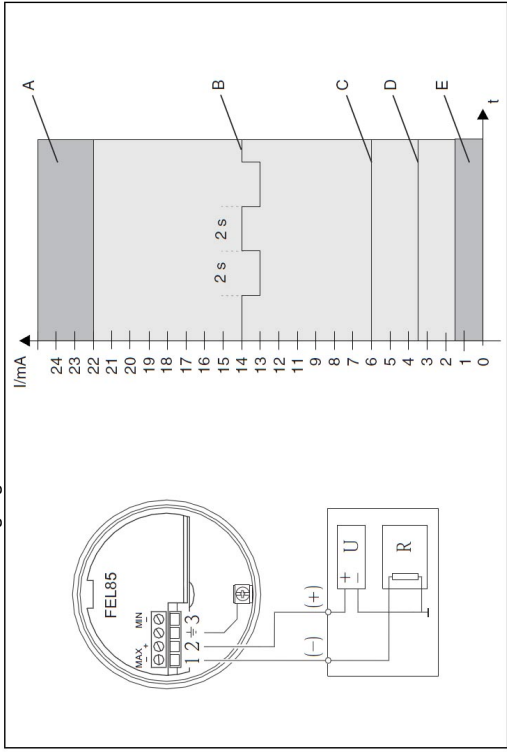
L = Einbaulänge

wie folgt zu bewerkstelligen:

7.1 FEL85 in Verbindung mit SPS/SSPS oder AI-Module 4-20mA
Bei Verwendung der Leckagesonde in Verbindung mit einer SPS/SSPS oder einem 4-20mA Trennschaltverstärker nach EN61131-2 können die nachgeschalteten Teile des Leckageerkennungssystem an z.B. die Relais der Steuerungseinheit angeschlossen werden. Es ist in jedem Fall die Bedienungsanleitung der Gerätehersteller zu beachten.

7.1.1 Maximum-Detektion (Leckageerkennungssystem)

Anschluss und Stromausgang:



Signalverarbeitung (z.B. analoge Eingangskarte SPS)

U Nominalversorgungsspannung DC 24 V

R Widerstand

Stromausgang:

A Kurzschluss

B MAX-Detektion: frei

C MAX-Detektion: bedeckt

D Sensorfehler

E Unterbrechung

Das Maß X ergibt sich aus dem Schaltpunkt der Leckagesonde und ist abhängig von der Einbaulage. Der in der Abbildung angegebene Schaltpunkt ist von den oben angegebenen Technischen Daten der Leckagesonde abhängig (Sensor Typ, Mediumsdichte, Prozesstemperatur und Prozessdruck). Siehe auch Betriebsanleitung Einfluss auf den Schaltpunkt.

Bei Einhaltung der zulässigen Betriebsdaten und korrekten Einstellung der Mediumsdichte liegt der Schaltpunkt unter allen Betriebsbedingungen immer unterhalb der oben angegebenen Werte.

Werkseitig sind die beiden Drehschalter auf keinen Dichtewert eingestellt, und müssen vor der Inbetriebnahme eingestellt werden.

Für den Betrieb als Leckageerkennungssystem sind die beiden Drehschalter wie folgt einzustellen:

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Einstellungen der Betriebsart MAX-Detektion zum Betrieb des Leckageerkennungssystem:

geringe Dichte ρ_{low} g/cm ³	Hohe Dichte ρ_{high} g/cm ³	Betriebsart MAX-Detektion (schwarzer Bereich auf der Elektronikbedruckung)
0,4	2,0	
0,7	>2,0	

- Bei der Erstinbetriebnahme und nach einer Änderung der Dichtekonfiguration schaltet das Gerät in den Alarmzustand. Der Ausgangsstrom beträgt $\leq 3,6$ mA und die rote LED beginnt zu blinken. Dieser Status wird durch die Bestätigung der Konfiguration geändert.
- Ein falsch gewählter Dichtebereich kann zu einem unsicheren Zustand führen.

Die Bestätigung der Konfiguration kann auf zwei Arten durchgeführt werden:
1.) Prüftaster am Liquiphant FailSafe FTL80, FTL81, FTL85 betätigen
2.) Messsystem (FailSafe) von der Versorgungsspannung trennen (Neustart)

7. Betriebsanweisung

Die Leckagesonden sind im bestimmungsgemäßen Betrieb verschleißfrei und bedürfen keiner Wartung.

Der Anschluß der nachgeschalteten Teile des Leckageerkennungssystem (Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe oder Steuereinrichtung mit Steigglied etc.) ist

7.1.2.3 Geräteverhalten bei Anforderung

Max		
Signalisierungs LEDs	     >12 mA	
Ausgangssignal	$+ \quad 6.0 \text{ mA} \quad -$ $2 \quad \longrightarrow \quad 1$	

7.1.2.4 Geräteverhalten im Fehlerfall

Im Fehlerfall beträgt der Ausgangsstrom $I < 3,6\text{mA}$ (Fehlerstrom gem. NAMUR NE43)
Siehe auch Fehlersuche in der Betriebsanleitung BA01037F.

7.1.2.5 Wiederholprüfung FEL85

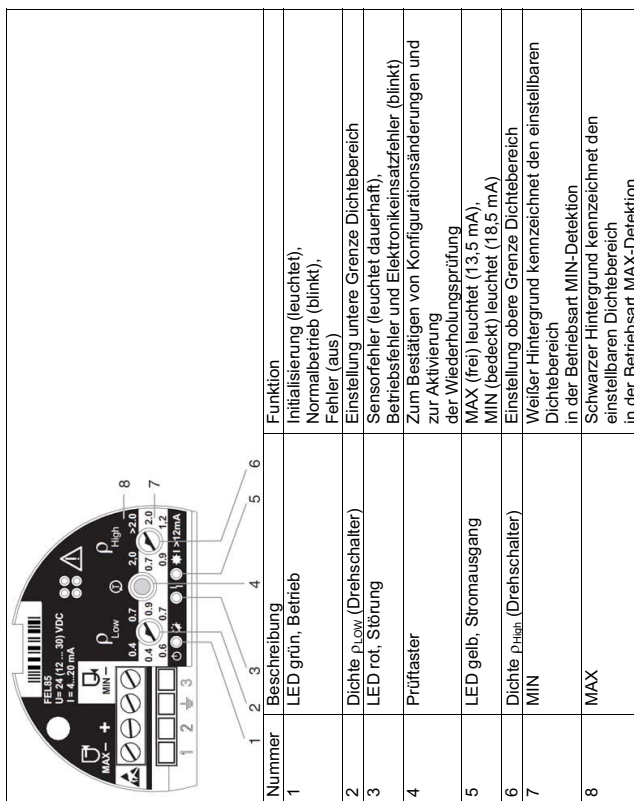
- Der Funktionstest darf nur aus dem Gut-Zustand gestartet werden.
- Bei Anwendungen im sicherheitsbezogenem Betrieb ist das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SD00350F) zu beachten

Der Prüflaster kann zur Simulation des Anforderungsstromes benutzt werden. Hierbei wird der Ausgang so eingestellt, dass die Ströme 6 mA bzw. 9 mA und $\leq 3,6$ mA kundenseitig (nach außen) sichtbar sind.

Die Wiederholprüfung wird wie folgt durchgeführt:

- A Regulärer Betrieb: Anzeige des aktuellen Grenzstandes.
 B Prüflaster drücken: der Grenzstandalarm wird ausgelöst (MAX = 6mA)
 C Prüflaster loslassen: Systemneustart mit $\leq 3,6$ mA und anschließend regulärer Betrieb (A)

Die folgenden Abbildungen zeigen den Ablauf der Wiederholungsprüfung:



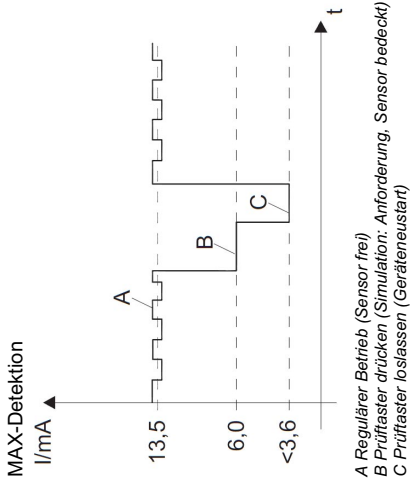
7.1.2 Geräteverhalten im Betrieb

7.1.2.1 Geräteverhalten beim Einschalten

Beim Einschalten der Hilfsenergie ist der Ausgang auf Ausfallsignal. Das Gerät ist nach maximal 4s Betriebsbereit.

7.1.2.2 Geräteverhalten im Gut-Zustand

Max	
Signalisierungs LEDs	      $I > 12 \text{ mA}$
Ausgangssignal	+ 13.5 mA - 2  1 



7.2 FEL85 mit Nivotester FailSafe FTL825

Es ist die Bedienungsanleitung des verwendeten Messumformer Trennschaltverstärker Nivotester FailSafe FTL825 zu beachten.

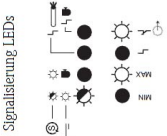
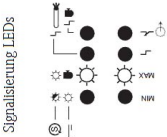
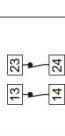
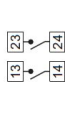
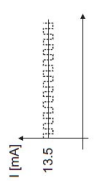
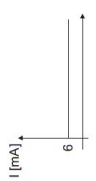
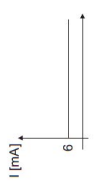
7.2.1 Füllstandsgrenzschalter Nivotester FailSafe FTL825

Die Stellung der Relaiskontakte und der Signalzustand der Leuchtdioden ist in Abhängigkeit des Füllstandes in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Sicherheitsschaltung

Maximum-Detektion (MAX) per Anschlusskodierung am Elektronikersatz FEL85 und Nivotester FailSafe FTL825 ausgewählt.

MAX = Maximum-Detektion:
Der Ausgang des Nivotester schaltet beim Bedecken der Schwinggabel (Anforderung) sicherheitsgerichtet. Verwendung für Leckageerkennungssystem.

Maximum-Detektion (MAX)		Schwinggabel frei		Schwinggabel bedeckt	
Signalisierung LEDs					
Meldekontakt	Sicherheitskontakt	Störmeldekontakt	Meldekontakt	Sicherheitskontakt	Störmeldekontakt
					
Stromsignal		Stromsignal		Stromsignal	
					
Stromsignal mit überlagertem LIVE-Signal		LED leuchtet, LED aus, LED blinkt		LEDs obere Reihe von links LEDs untere Reihe von links	

LIVE-Signal und Verriegelung (gelb)
Sensor bedeckt (gelb)
Fehler Verdrahtung (rot)
Fehler Liquiphant FTL8x (rot)

Betrieb MIN (grün)
Betrieb MAX (grün)
Fehler Nivotester (rot)
Sicherheitskontakte geschlossen (gelb)

Bei Netzausfall liegen folgende Relaiszustände vor:

Meldekontakt	Sicherheitskontakt	Störmeldekontakt
		

7.2.2 Verriegelung

Durch öffnen des Hakenschalters  unter der Frontplatte wird die Betriebsart Verriegelung eingeschaltet.
Die Verriegelung verhindert einen automatischen Wiederanlauf (Freigabe der Sicherheitskontakte) nach Beendigung einer Anforderung oder Störung. Dieser Zustand wird so lange gehalten, bis das System wieder entriegelt wird.
Bei Verwendung der Verriegelung muss eine zusätzliche Verdrahtung eines Tasters zwischen

den Klemmen 50/51 vorgesehen werden. Für die Entriegelung müssen diese beiden Klemmen für mindestens 1 s kurzgeschlossen werden.

Parametrierung	Verriegelungsschalter
Verriegelt (Anforderung oder Störung selbsthaltend)	Offen
Automatischer Wiederanlauf	Geschlossen

Jede Konfigurationsänderung erzeugt einen Alarm:

- LED „Fehler Nivotester (rot)“ blinkt
 - Alle Ausgänge gehen in den sicherheitsgerichteten Zustand.
- Die Änderung wird erst durch die Quittierung mit der Prüftaste aktiviert.
Wird eine Wiederholungsprüfung im verriegelten Zustand ausgeführt, ist anschließend ein regulärer Betrieb erst nach der Entriegelung des Systems möglich.

7.2.3 Funktionsüberwachung

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist der Nivotester FailSafe FTL825 mit einer permanenten Funktionsüberwachung ausgerüstet.
Eine Störung wird durch eine rote Leuchtdiode angezeigt, die Sicherheitskontakte öffnen und das Störmelderelais fällt ab, bei folgenden Störungen:

- Störung des Messaufnehmers (3,6 mA)
- Fehlverdrahtung
- Störung des Nivotesters FailSafe FTL825
- fehlendem LIVE-Signal vom Liquiphant FailSafe FTL8x im Gut-Zustand

7.2.4 Funktionstest Liquiphant FailSafe FTL825

Die einwandfreie Funktion vom der Leckagesonde und vom Nivotester FailSafe FTL825 sowie der nachgeschalteten Anlagenteile kann durch einen Funktionstest durchgeführt werden.
Der Funktionstest wird durch drücken des Prüftasters  auf der Frontplatte oder über Fernsteuerung (Verbindung von Klemmen 50,52) aktiviert. In dieser Zeit blinken alle LEDs am Nivotester für 10 s. Sind alle Funktionen in Ordnung, geht der Nivotester wieder in den Normalbetrieb über. Liegt eine Störung vor, wird eine Störungsmeldung ausgegeben (rote LED).

8. Wiederkehrende Prüfungen

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

Falls die Funktionsfähigkeit der Leckagesonde/ 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.

Von den Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung kann bezüglich der Funktionsfähigkeit bei fehlersicheren Anlagenteilen mit oder ohne allgemeiner bauaufsichtlichen Zulassung abgewichen werden, wenn

- Komponenten mit besonderer Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit) bzw. sicherheitsgerichtete Einrichtungen im Sinne der VDI/VDE 2180 eingesetzt werden oder dies durch eine gleichwertige Norm nachgewiesen wurde
- und dies für die geprüften Anlagenteile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ausgewiesen ist.

Aufgrund der nachgewiesenen besonderen Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit im Sinne der VDI/VDE 2180) darf auf die jährliche Betriebsprüfung (wiederkehrende Prüfung) der Überfüllsicherung Liquiphant FailSafe FTL8x und Füllstandgrenzschar Nivotester FailSafe FTL825 verzichtet werden. Die Betriebsprüfung muß nach spätestens 12 Betriebsjahren erneut durchgeführt werden.

Die erforderliche Prüfung der nachgeschalteten Anlagenteile kann z.B. durch Betätigen

- 1.) des Prüftasters oder über die Fernsteuerung (Klemme50/52) am Nivotester FailSafe FTL825 eingeleitet werden.
- 2.) des Prüftasters am Messumformer (FEL85) eingeleitet werden.

Bei Anwendung im sicherheitsbezogenem Betrieb ist das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SD00350F) zu beachten (siehe Kapitel Wiederholungsprüfung)

Anhang 1

Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

1 Allgemeines

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

- Kenntnis der Füllhöhe bei 100 % Füllvolumens des Behälters gemäß Angabe des Nennvolumens auf dem Typenschild des Behälters
- Kenntnis der Füllkurve
- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

2 Zulässiger Füllungsgrad

- (1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht überlaufen kann und dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.
- (2) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient 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.
- (3) Für das Lagern von Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

1. Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdoberfläche eingebettet sind

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

2. Für unterirdische Behälter mit einer Erdddeckung von mindestens 0,8 m

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

Dabei bedeuten d_{15} bzw. d_{50} die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

- (4) Absatz (1) kann für Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient $150 \cdot 10^{-6}/K$ nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur

- a) bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter Erdoberfläche liegen, 95 % und
- b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erdddeckung von mindestens 0,8 m 97 % des Fassungsraumes nicht übersteigt.
- (5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerens über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.
- (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.

3 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung

3.1 Maximaler Füllvolumenstrom 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.

3.2 Schließverzögerungszeiten

- (1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Teile 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.

3.3 Nachlaufmenge

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Abschnitt 3.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

4 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung

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 Auslitern die Ansprechhöhe ermittelt. Die Ermittlung ist zu dokumentieren.

Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

Betriebsort: _____

Behälter-Nr.: _____ Nennvolumen: _____ (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 Zykluszeiten bei Bus-Geräten und Leittechnik: _____ (s)

2.4 Förderpumpe, Auslaufzeit: _____ (s)

2.5 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:
 $V_1 = Q_{max} \times \frac{t_{ges}}{3600} =$ _____ (m³)

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:
 $V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L =$ _____ (m³)

Gesamte Nachlaufmenge ($V_{ges} = V_1 + V_2$) _____ (m³)

4 **Ansprechhöhe**

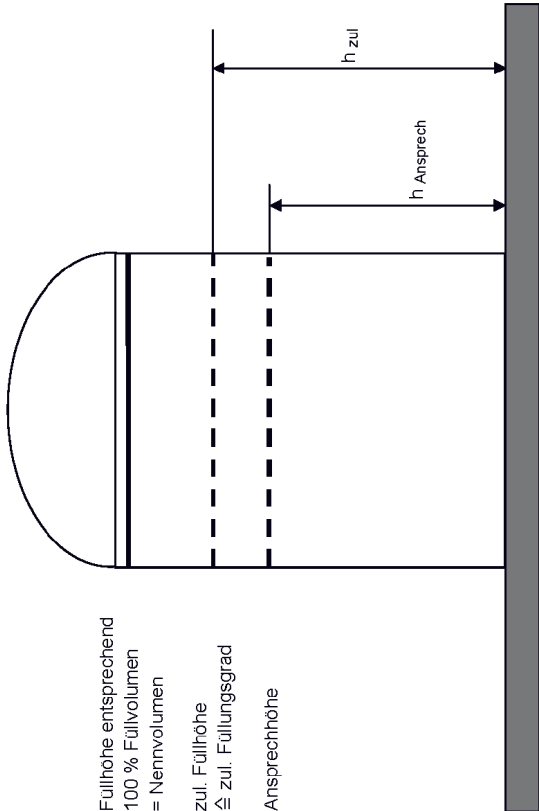
4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)

4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)

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

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 Standmesseinrichtung.
Weitere Formelzeichen siehe VDI/VDE 3519.



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS
 X = Größe des Grenzsignals, das 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
 $X_p = \frac{h_{\text{Ansprech}} (0,10 - 0,02)}{h_{\text{zul}}} + 0,02 \text{ (MPa)}$
- b) Einheitssignal 4 bis 20 mA
 $X_{e4} = \frac{h_{\text{Ansprech}} (20 - 4)}{h_{\text{zul}}} + 4 \text{ (mA)}$

Messbereich	Einheitssignal MPa	Einheitssignal mA
100 %	0,10	20
	X_p	X_{e4}
0 %	0,02	4

Anhang 2

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

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

2 Begriffe

- (1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter (Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen siehe Anhang 1) den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
- (2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorganges bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Teile zusammengefasst.
- (3) Überfüllsicherungen können außer Teilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auch Teile ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthalten. Aus Bild 1 geht hervor, welche Teile zulassungspflichtig sind (Teile links der Trennungslinie).
- (4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrucke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa = 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen bzw. Anlage 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)

- (1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.
- (2) Die Standhöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmesseinrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genanntes Einheitssignal (z. B. pneumatisches 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar oder elektrisch 4 – 20 mA bzw. 2 – 10 V oder digital über eine geeignete Busschnittstelle). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.
- (3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaltern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitale Signale an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet.
- (4) Signale können geleitet werden durch z. B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) oder als digitale Signale für Busschnittstellen.
- (5) Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. des Grenzsinalgebers (3) bzw. die BUS-Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt oder über geeignete Auswerteeinrichtungen/Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt werden.
- (6) Das proportionale (analoge) bzw. binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise (z.B. SPS, Prozessleitsysteme) ausgewertet werden.

4 Einbau und Betrieb

4.1 Fehlerüberwachung

- (1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie, bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Teilen oder Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen. Dies kann bei Überfüllsicherungen nach diesen Zulassungsgrundsätzen durch Maßnahmen nach den Absätzen (2) bis (4) erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

- (2) Überfüllsicherungen sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzusichern.
- (3) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, dass sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leitungsbruch im Steuerstromkreis den Füllvorgang unterbricht oder akustisch und optisch Alarm auslöst.
- (4) Stromkreise für akustische und optische Melder, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

4.2 Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft darf keine Verunreinigungen mit einer Partikelgröße von > 100 µm enthalten und muss eine Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von -25 °C haben.

4.3 Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe nach Wasserrecht sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach wasserrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Messumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

5 Prüfungen

5.1 Prüfung vor Erstinbetriebnahme und Wiedereinbetriebnahme nach Stilllegung

Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung oder bei Wiedereinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Ist bei Wechsel der Lagerflüssigkeit mit einer Änderung der Einstellungen z.B. der Ansprechhöhe oder der Funktion zu rechnen, ist eine erneute Funktionsprüfung durchzuführen. Über die Einstellung der Überfüllsicherung ist vom durchführenden Sachkundigen eine Bescheinigung mit Bestätigung der ordnungsgemäßen Funktion auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

5.2 Wiederkehrende Prüfung

- (1) Der ordnungsgemäße Zustand und die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung sind in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, 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 oder
 - falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.
- (2) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und ist diese Störung nicht selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Teile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden.

- (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. sicherheitsgerichtete 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.

5.3

Dokumentation

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

5.4

Wartung

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

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

ZG - ÜS

Z - 65.40 - 508



71367076

www.addresses.endress.com
