

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 29.06.2022 Geschäftszeichen: II 27-1.65.11-30/22

Nummer:
Z-65.11-507

Geltungsdauer
vom: **29. Juni 2022**
bis: **29. Juni 2027**

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

Gegenstand dieses Bescheides:
Standgrenzschalter (Schwingsonde) mit Messumformer als Bauteil von Überfüllsicherungen,
Bezeichnung: LIQUIPHANT FailSafe Typ FTL80, FTL81 und FTL85

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und eine Anlage.

Der Gegenstand ist erstmals am 27. Juni 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender 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 Werbeschriften 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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides ist ein Standgrenzschalter mit der Bezeichnung "LIQUIPHANT FailSafe", bestehend aus einem Standaufnehmer mit einem eingebauten Messumformer (Elektronikeinsatz), der als Bauteil einer Überfüllsicherung (Anlage 1) dazu dient, Überfüllungen bei Behältern mit wassergefährdenden Flüssigkeiten zu verhindern. Der Standaufnehmer 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 rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlageteile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfen in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers bestehen aus CrNiMo-Stahl (auch kunststoffbeschichtet oder emailliert) oder Hastelloy.

(3) Der Standaufnehmer mit eingebautem Messumformer darf für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus bei innerem Überdruck, 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 diesem Bescheid wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Regelungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Der Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG¹ gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Allgemeines

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

¹ Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist

2.2 Zusammensetzung und Eigenschaften

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

(1) Standaufnehmer 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 Beschreibung².

(2) Messumformer (Elektronikeinsatz) im Standaufnehmer eingebaut:

Typ FEL85

4-20 mA-Schnittstelle.

(2) Die Teile der Überfüllsicherung, 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-ÜS³ entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Bescheidnummer zu haben.

(3) Folgender Messumformer (Trennschaltverstärker) mit binärem Ausgangssignal in Verbindung mit dem Elektronikeinsatz Typ FEL85 ist für diese Überfüllsicherung als geeignet nachgewiesen:

(3) NIVOTESTER FailSafe

Typ FTL825

Anreihgehäuse

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Der Standgrenzschalter darf nur im Werk des Antragstellers, Endress + Hauser GmbH + Co. KG in 79689 Maulburg, hergestellt werden. Er muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBt hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

2.3.2 Kennzeichnung

Der Standgrenzschalter, dessen Verpackung oder dessen Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

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

- Hersteller oder Herstellerzeichen¹⁾,
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstellungsdatum,
- Bescheidnummer¹⁾.

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 Von der TÜV NORD CERT GmbH geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 06.08.2013 für die Überfüllsicherung mit dem Füllstandsgrenzschalter LIQUIPHANT FailSafe

³ ZG-ÜS:2012-07 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

2.4 Übereinstimmungsbestätigung

2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Standgrenzschalers mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Standgrenzschalers 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.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jedes Standgrenzschalers oder seiner Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe und Maße sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und der Standgrenzschalter funktionssicher ist.

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

- Bezeichnung des Standgrenzschalers,
- 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. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden 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 den ZG-ÜS aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die diesem Bescheid zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

3 Bestimmungen für Planung und Ausführung

3.1 Planung

Vom Hersteller oder vom Betreiber des Standgrenzschalers 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.

3.2 Ausführung

- (1) Die Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter 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 Standgrenzschalters dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die über Kenntnisse des Brand- und Explosions-schutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt ≤ 55 °C durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung der Überfüllsicherung und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.
- (2) Die Standaufnehmer mit Rohrverlängerungen sind bei Längen über 3 m mit Stützvorrichtungen gegen Verbiegen zu sichern.
- (3) 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.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

- (1) Die Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter nach diesem Bescheid muss nach den ZG-ÜS Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - und den ZG-ÜS Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" - betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-ÜS dürfen zu diesem Zweck kopiert werden.
- (2) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter nach diesem Bescheid muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS geprüft werden.
- (3) Aufgrund der nachgewiesenen besonderen Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit SIL 3 gemäß DIN EN 61508⁵ bzw. im Sinne der VDI/VDE 2180⁶) für die Teile (1), (2) und (3) der Überfüllsicherung darf auf die jährliche Betriebsprüfung (wiederkehrende Prüfung) des Regelungsgegenstandes (1) und (2) entsprechend Abschnitt 2.2 (1) und des Messumformers (Trennschaltverstärker) (3) entsprechend Abschnitt 2.2 (3) verzichtet werden. Die Prüfungen sind vom Betreiber entsprechend der SIL-Stufe 3 in Abstimmung mit dem Hersteller festzulegen.
- (4) 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 Prüftaste am FEL 85 oder der Prüftaste am NIVOTESTER FTL825 eingeleitet werden.
- (5) Der Regelungsgegenstand (1) und (2) entsprechend Abschnitt 2.2 (1) kann ebenfalls über die in Absatz (4) beschriebenen Funktionen geprüft werden.
- (6) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

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

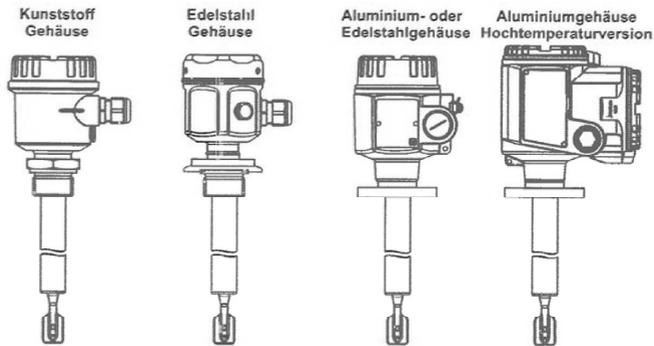
⁵ DIN EN 61508 Teil 1-7:2010-02 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

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

(7) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der wassergefährdenden Flüssigkeit, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 3.2 (1), durchzuführen.

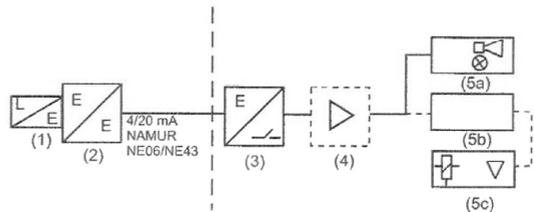
Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt
Brämer



Schema der Überfüllsicherung für Messumformer FEL85

- (1) Standaufnehmer (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



(3) bis (5c) nicht Gegenstand dieses Bescheides

Standgrenzschalter (Schwingsonde) mit Messumformer als Bauteil von Überfüllsicherungen,

Übersicht

Anlage 1

Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

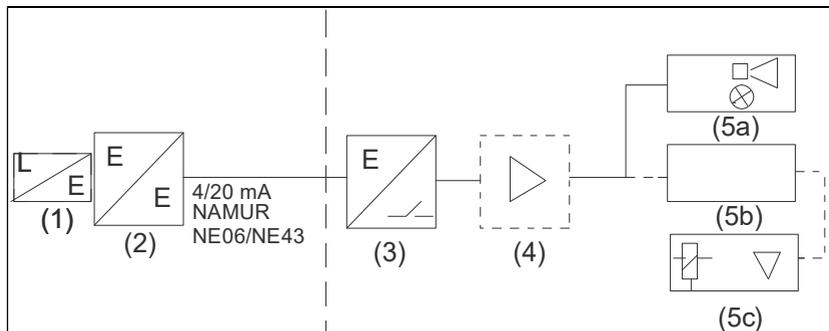
Schwingsonde LIQUIPHANT FailSafe Typ: FTL80-, FTL81- und FTL85-
NIVOTESTER FailSafe Typ: FTL825

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

1. Aufbau der Überfüllsicherung

Der Standgrenzschalter besteht entweder aus dem Standaufnehmer (1) (Schwingsonde) und eingebautem Messumformer (2) und einem Trennschaltverstärker (3), sowie aus dem Signalverstärker (4). Die nicht geprüften Anlageteile der Überfüllsicherung, wie Signalverstärker (4), Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe (5a) bzw. Steuerungseinrichtung (5b) und Stellglied (5c) müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (ZG-ÜS) entsprechen.

1.1 Schema der Überfüllsicherung



- (1) Standaufnehmer 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 des Standaufnehmers 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 FTL8x Sensoren:

		Zwingende Bestellangabe (Nur einfach Selektion möglich)										Zusatz Bestellangaben, nicht zwingend gefordert (Mehrfach Selektion möglich)		
Liquiphant		FTL8x-										+		
010	Zulassung:													
	AA	Ex-freier Bereich												
	B*	ATEX Zulassungen												
	C*	CSA-Zulassungen												
	F*	FM-Zulassungen												
	I*	IECEX-Zulassungen												
	N*	NEPSI-Zulassungen												
	T*	TIIS-Zulassungen												
8*	Kombinationen aus den vorstehenden Zulassungen													
020	Elektronik; Ausgang:													
	S	FEL85; 2-wire 4-20mA												
030	Anzeige, Bedienung:													
	A	LED; Schalter												
040	Gehäuse:													
	A	F16 Polyester, IP66/67NEMA Type 4X Encl.												
	C	F17 Alu, IP66/67 NEMA Type 4X Encl.												
	D	F13 Alu, IP66/68 NEMA Type 4X/6P Encl.												
	E	T13 Alu, Getrennter Anschlussraum IP66/68 NEMA Type 4X/6P Encl.												
	H	F15 316L Hygiene, IP66/67 NEMA Type 4X Encl.												
	I	F27 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P Encl.												
	Y	Spezial Version des Gehäuses z.B. unterschiedliche Farbe												
050	Elektrischer Anschluss:													
	A	Kabeleinführung M20												
	B	Gewinde M20												
	C	Gewinde G1/2												
	D	Gewinde NPT1/2												
	E	Gewinde NPT3/4												
	I	Stecker M12, IP66/67												
Y	Spezial Version z.B. andere Kabelverschraubung													
070	Sensor Werkstoff:													
	1	316L												
	5	AlloyC												
	9	Spezial Version z.B. mit höherem Korrosionsschutz												
100	Prozessanschluß:													
***	Dreifach Kombination aus Zahlen und Buchstaben für ANSI-, DIN-, JIS-Flange, Gewinde, Hygieneanschlüsse oder andere genormte Prozessanschlüsse													
570	Dienstleistung:													
	HC	LABS frei, LABS = Lack benutzungsstörende Substanzen												
	I9	Spezial Version, z.B. andere Reinigungsverfahren												
580	Test, Zeugnisse:													
	JA	3.1 Materialnachweis, Medium berührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis												
	JB	Konformitätserklärung NACE MR0175, Medium berührte metallische Teile												
	JE	Konformitätserklärung NACE MR0103, Medium berührte metallische Teile												
	K9	Spezial Version, z.B. andere Material Zeugnisse												
590	Weitere Zulassungen:													
	LC	WHG Überfüllsicherung, Leckage												
	LE	GL Schiffbauzulassung												
	LF	ABS Schiffbauzulassung												
	LV	VDTÜV100 Flüssiggaszulassung												
L9	Spezial Version, z.B. eine andere Zulassung													
600	Sensorbauform:													
	MP	Umgebungstemperatur -50 °C												
	MR	Temperaturdistanzstück												
	MS	Druckdichte Durchführung inkl. Temperaturdistanzstück												

		Zwingende Bestellangabe (Nur einfach Selektion möglich)										Zusatz Bestellangaben, nicht zwingend gefordert (Mehrfach Selektion möglich)			
Liquiphant	FTL8x-														
	M9	Spezial Version, mit nicht sicherheitsrelevanten Änderungen													
	Zubehör montiert:														
	NA	Deckel, Gehäuse F16 PA, transparent													
	NC	Deckel, Gehäuse F17 Alu, Schauglas													
	ND	Deckel, Gehäuse F13 Alu, Schauglas													
	NE	Deckel, Gehäuse T13 Alu, Schauglas													
	NH	Deckel, Gehäuse F15 316L, Schauglas													
	O9	Spezial Version, mit nicht sicherheitsrelevanten Änderungen													
	Zubehör beigelegt:														
	PB	Wetterschutzhaube F13/F17/F27													
	R9	Spezial Version, mit nicht sicherheitsrelevanten Änderungen													
	Kennzeichnung:														
	Z1	Messtelle (TAG)													

1.3.2 Zusätzliche Produkt Struktur FTL80/81 Sensoren:

		Zwingende Bestellangabe (Nur einfach Selektion möglich)										Zusatz Bestellangaben, nicht zwingend gefordert (Mehrfach Selektion möglich)			
Liquiphant	FTL80/81-														
	Anwendung:														
	A	Prozess max 150oC/302oF, 64bar/928psi													
	B	Prozess max 150oC/302oF, 100bar/1450psi													
	C	Prozess max 230oC/446oF, 100bar/1450psi													
	D	Prozess max 280oC/536oF, 100bar/1450psi													
	Y	Prozess max 300oC/572oF, 100bar/1450psi													
	Sensor Material:														
	Z	316L													
	Oberflächenveredelung:														
	A	Standard Ra<3,2um/126uin													
	Y	Spezial Version, z.B.. Ra<0,3um/12uin													
	Sensor Typ:														
	AC	Kompaktversion Ra<3,2um/126uin, AlloyC													
	AJ	Kompaktversion Ra<3,2um/126uin, 316L													
	YY	Spezial Version, z.B. Ra<0,3um/12uin, AlloyC oder 316L													

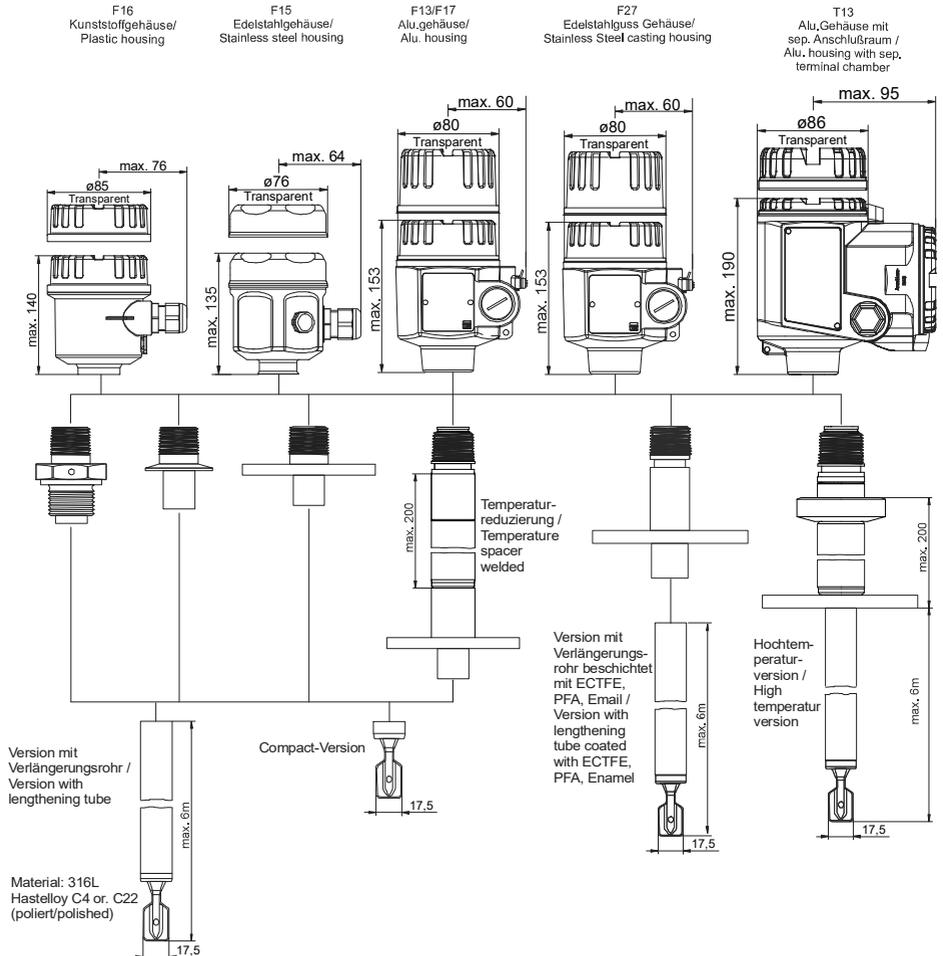
1.3.3 Zusätzliche Produkt Struktur FTL85 Sensoren:

		Zwingende Bestellangabe (Nur einfach Selektion möglich)										Zusatz Bestellangaben, nicht zwingend gefordert (Mehrfach Selektion möglich)	
Liquiphant		FTL85-										+	
060	Anwendung:												
	N	ECTFE, Prozess max 120oC/3248oF, 40bar/580psi											
	P	PFA, Prozess max 150oC/302oF, 40bar/580psi											
	T	Email, Prozess max 150oC/302oF, 25bar/362psi											
080	Oberflächenveredelung:												
	N	Beschichtung ECTFE											
	P	Beschichtung PFA (Edlon)											
	Q	Beschichtung PFA (RubyRed)											
	R	Beschichtung PFA (leitfähig)											
	T	Beschichtung Email											
090	Y		Spezial Version, mit nicht sicherheitsrelevanten Änderungen										
	Sensor Type:												
	BN	Kurzrohrversion, ECTFE											
	BP	Kurzrohrversion, PFA (Edlon)											
	BQ	Kurzrohrversion, PFA (RubyRed)											
	BR	Kurzrohrversion, PFA (leitfähig)											
	BT	Kurzrohrversion, Email											
	CN	Rohrverlängerungsversion mm L, ECTFE											
	CP	Rohrverlängerungsversion mm L, PFA (Edlon)											
	CQ	Rohrverlängerungsversion mm L, PFA (RubyRed)											
	CR	Rohrverlängerungsversion mm L, PFA (leitfähig)											
	CT	Rohrverlängerungsversion mm L, Email											
	DN	Rohrverlängerungsversion inch L, ECTFE											
	DP	Rohrverlängerungsversion inch L, PFA (Edlon)											
	DQ	Rohrverlängerungsversion inch L, PFA (RubyRed)											
	DR	Rohrverlängerungsversion inch L, PFA (leitfähig)											
	DT	Rohrverlängerungsversion inch L, Email											
	ET	200mm, Email											
	FT	300mm, Email											
	GT	400mm, Email											
HT	500mm, Email												
IT	600mm, Email												
YY			Spezial Version, mit nicht sicherheitsrelevanten Änderungen										

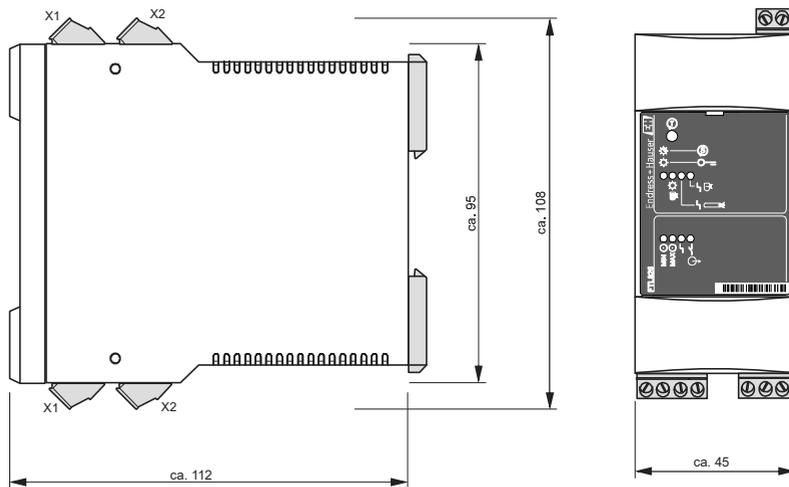
1.4 Maßblatt, technische Daten

1.4.1 Maßblätter der Standaufnehmer

Liquiphant FailSafe FTL8x



1.4.2 Maßblätter des Füllstandgrenzschalter Nivotester FailSafe FTL825



1.4.3 Technische Daten des Standaufnehmers (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:
MAX-Sicherheit $\geq 0,4 \text{ g/cm}^3$
MIN-Sicherheit $\geq 0,4 \dots \leq 2,0 \text{ g/cm}^3$
Schalthysterese: 2 mm +/- 0,5 mm

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 ($\pm 0,5 \text{ mA LIVE-Signal}$)

Trockenlauf „MIN-frei“ 9 mA
Trockenlauf „MIN-bedeckt“ 18,5 mA ($\pm 0,5 \text{ mA LIVE-Signal}$)

Fehlerstrom: $< 3,6 \text{ mA}$

Schaltzeit beim Bedecken $\approx 0,6 \text{ s}$
Schaltzeit beim Freiwerden $\approx 1,0 \text{ s}$
Verweildauer mindesten: $> 0,6 \text{ s}$

Betriebsbereit nach: $\leq 4 \text{ s}$

1.4.4 Technische Daten des Füllstandgrenzschalter (3) Nivotester FailSafe FTL825

Mechanischer Aufbau:	Anreihgehäuse aus Kunststoff
Schutzart nach EN60529:	IP20
Umgebungstemperatur:	-20...+60 °C bei Einzelmontage
Umgebungstemperatur:	-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
Leistungsaufnahme :	≤ 3,8 VA, ≤ 2,0 W
Kleinspannungsausführung:	Versorgungsnennspannung AC/DC 24V Versorgungsspannungsbereich DC 20...60 V AC 20...30 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme :	≤ 2,5 W, 3,6 VA
Standaufnehmersversorgung :	U = DC 12... 30 V
Verbindungsleitung zum Standaufnehmer:	Zweiadriges Kabel, nicht geschirmt, max. 25 Ω/ Ader max. 100 nF
Leitungskapazität:	
	Ausgang : Sicherheits-Relaisausgänge: Zwei potentialfreie Schließerkontakte mit integrierte 3,15A Sicherung (auswechselbar) Ein potenzial freier Öffner (Meldekontakt)
	Störmelderelais: Potentialfreier Wechsler (Umschaltkontakt) für Störungsmeldung
Schaltleistung der Relais :	U ~ maximal 253 V I ~ maximal 2 A P ~ maximal 500 VA bei $\cos \varphi \geq 0,7$ U = maximal 40 V I = maximal 2 A P = maximal 80 W
Schaltverzögerung:	ca. 0,1 s

2. Werkstoffe der Standaufnehmer

2.1 **FTL80-/81-($\leq 150^{\circ}\text{C}$ Version = Bestellcode 060 Anwendung = A,B)**

Als Werkstoff für die medienberührenden 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 **FTL80-/81- ($\geq 150^{\circ}\text{C}$ Version = Bestellcode 060 Anwendung = C,D,Y)**

Als Werkstoff für die medienberührenden 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.

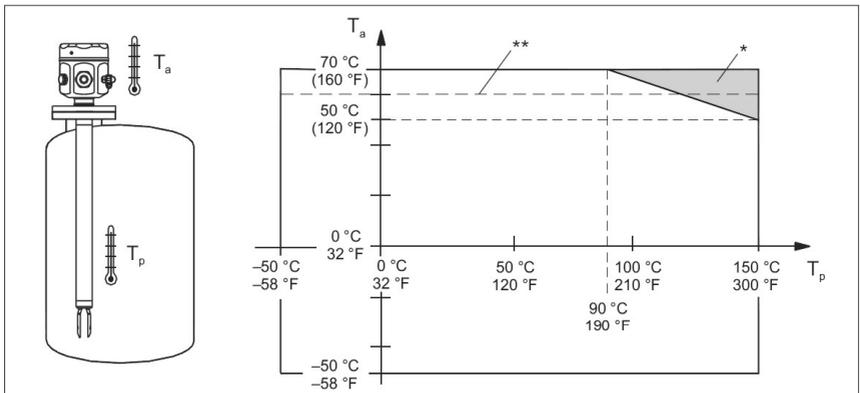
2.3 **FTL85-**

Als Werkstoff für die medienberührenden 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 zur Korrosionsschutzhöherhöhung 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 Standaufnehmer (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

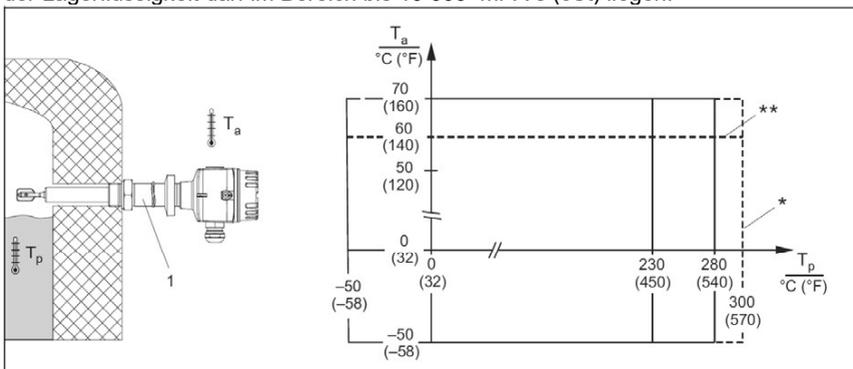
** Maximale Umgebungstemperatur im explosionsgefährdeten Bereich und eigensicherer Speisung

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 Standaufnehmer (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 Diagramme zu berücksichtigen.

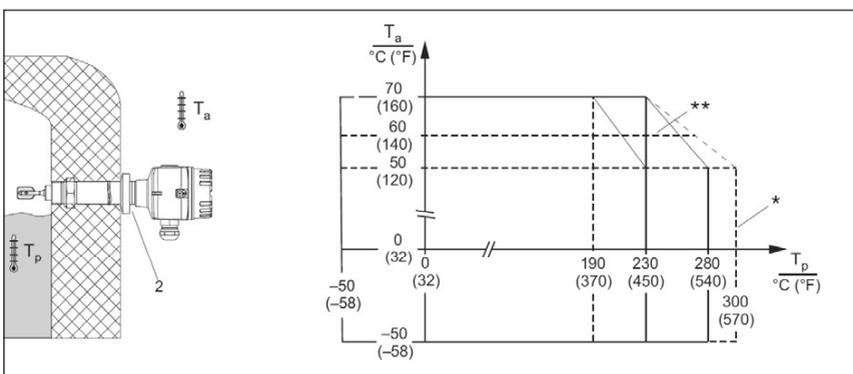
Die Dichte der Lagerflüssigkeit muß im Bereich $\rho \geq 0,4 \text{ g/cm}^3$ liegen. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf im Bereich bis 10 000 mPA s (cSt) liegen.



* 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 der Standgrenzschalter als auch der Standaufnehmer mit Messumformern sind zur Erhöhung der funktionalen Sicherheit 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 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 Standaufnehmer (3,6mA)
- Fehler Standaufnehmer Korrosion (3,6mA)
- Fehler Standaufnehmer Gabelblockierung (3,6mA)
- Fehler Messumformer (3,6mA)
- Fehler Messumformer LIVE-Signal (13,5 mA ohne $\pm 0,5$ 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 der Überfüllsicherung 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 der Überfüllsicherung.

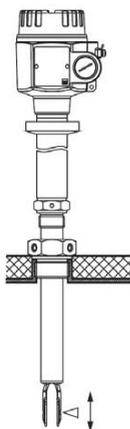
5. Einbauhinweise

5.1 Mechanischer Einbau der Standaufnehmer

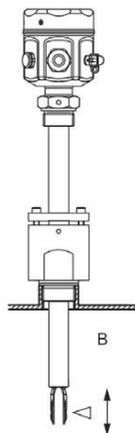
Die Standaufnehmer können wahlweise durch Einschrauben in den Behälterstutzen oder durch Anbau mit Flansch am Behälter befestigt werden. Die Einbaulage ist beliebig, in der Regel erfolgt der Einbau der Standaufnehmer senkrecht von oben oder von der Seite in den Behälter. Bei seitlichem Einbau darf der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

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

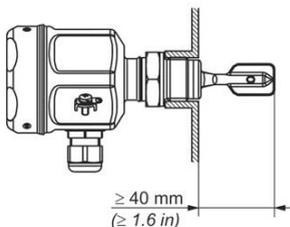
Schiebemuffen für drucklosen
Betrieb



Hochdruck-Schiebemuffe



Bei seitlichem Einbau in Behältern mit stark ansatzbildenden oder sehr hochviskosen Medien müssen die Gabelzinken mindesten 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 des Standaufnehmers

Zweileiteranschluss:

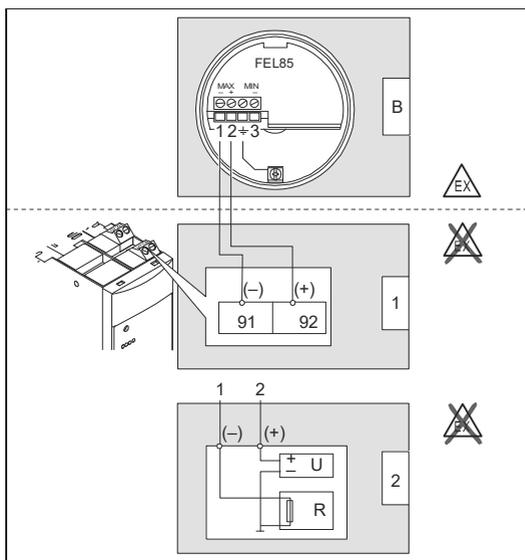
Der Messumformer (FEL85) ist zum Anschluß an einen Trennschaltverstärker (Nivotester FailSafe FTL825), eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS oder SSPS), oder ein AI-Module 4-20 mA nach EN 61131-2 geeignet.

Beim Erreichen des Grenzstandes erfolgt ein Ausgangssignalsprung vom hohen auf niedrigen Strom.

Die Verbindung des Standaufnehmers 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 Überfüllsicherung darf grundsätzlich nur an:

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

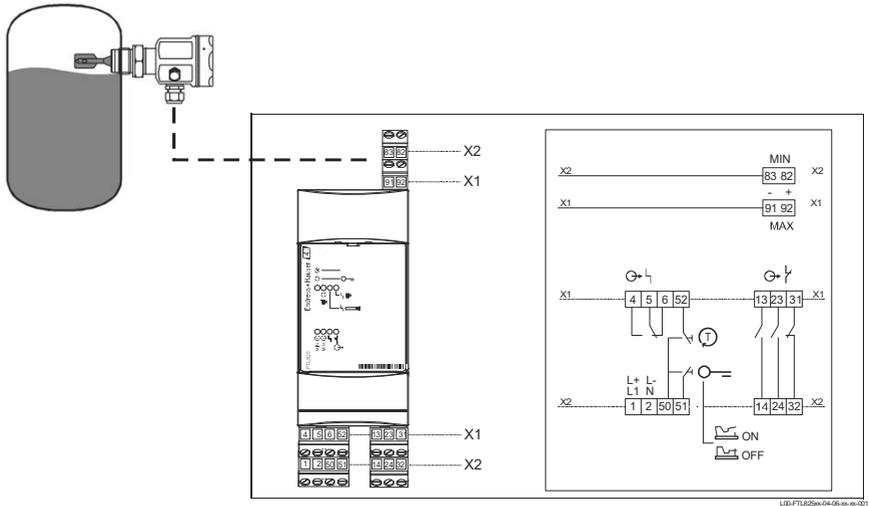


B+1: Maximum-Detektion (MAX) in Verbindung mit Nivotester FailSafe FTL825 (Grafik 1-rechts)

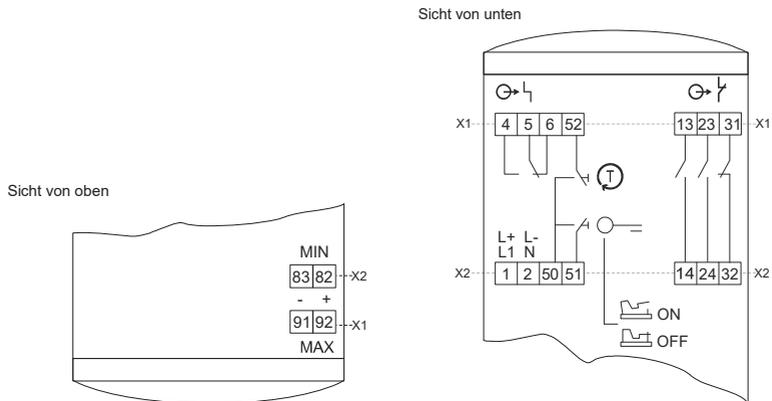
B+2: Maximum-Detektion (MAX) in Verbindung mit einer SPS oder Sicherheits-SPS (Grafik 2-rechts)

5.3 Montage und Anschluß der Füllstandgrenzschalter Nivotester FailSafe FTL825 mit Elektronikeinsatz 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 Überfüllsicherung 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

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

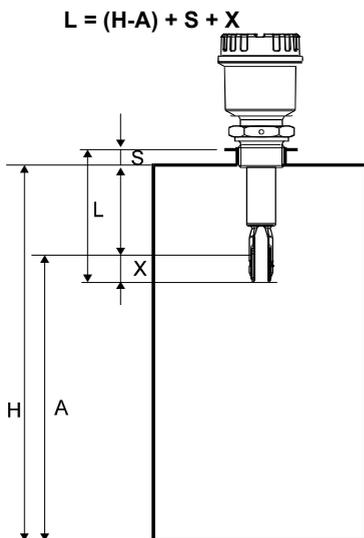
Bei Anschluß des Standaufnehmers an eine SPS oder SSPS ist für die Nachlaufmenge nicht nur die Schaltzeit des Standaufnehmers sondern auch die Zykluszeit des Systems zu beachten.

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

Beim senkrechten Einbau bestimmt die Einbaulänge (L) den Ansprechpunkt des Standaufnehmers. Bei Verwendung der Schiebemuffe ist eine nachträgliche Justierung der Ansprechhöhe bei senkrechtem Einbau vor Ort möglich (Abhängig von der Einbaulänge des Standaufnehmers).

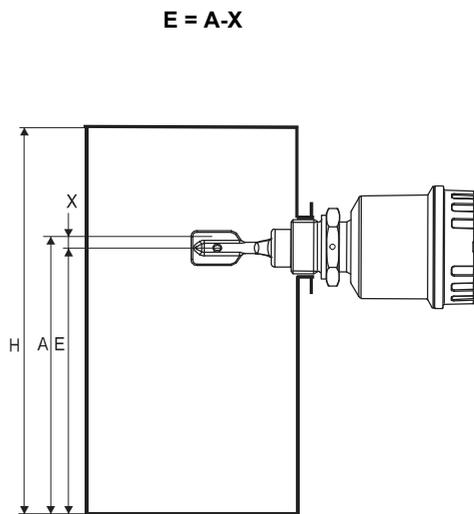
Die Einbaulänge ist vor der Bestellung zu ermitteln. Die Einbaulänge bzw. Einbauhöhe lässt sich wie folgt bestimmen:

Ermittlung der Einbaulänge:



Schaltpunkt: ≤ 20 mm

Ermittlung der Einbauhöhe:



Schaltpunkt: ≤ 7 mm

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

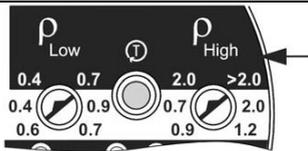
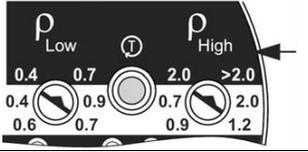
Das Maß X ergibt sich aus dem Schaltpunkt des Standaufnehmers und ist abhängig von der Einbaulage. Der in der Abbildung angegebene Schaltpunkt ist von den oben angegebenen Technischen Daten des Standaufnehmers abhängig (Sensor Typ, Mediumsdichte, Prozesstemperatur und Prozessdruck). Siehe auch Betriebsanleitung 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 Überfüllsicherung sind die beiden Drehschalter wie folgt einzustellen:

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

geringe Dichte ρ_{Low} g/cm3	Hohe Dichte ρ_{High} g/cm3	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 Standaufnehmer sind im bestimmungsgemäßen Betrieb verschleißfrei und bedürfen keiner Wartung.

Der Anschluß der nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung (Meldeeinrichtung mit Hupe und Lampe oder Steuereinrichtung mit Stellglied etc.) ist wie folgt zu

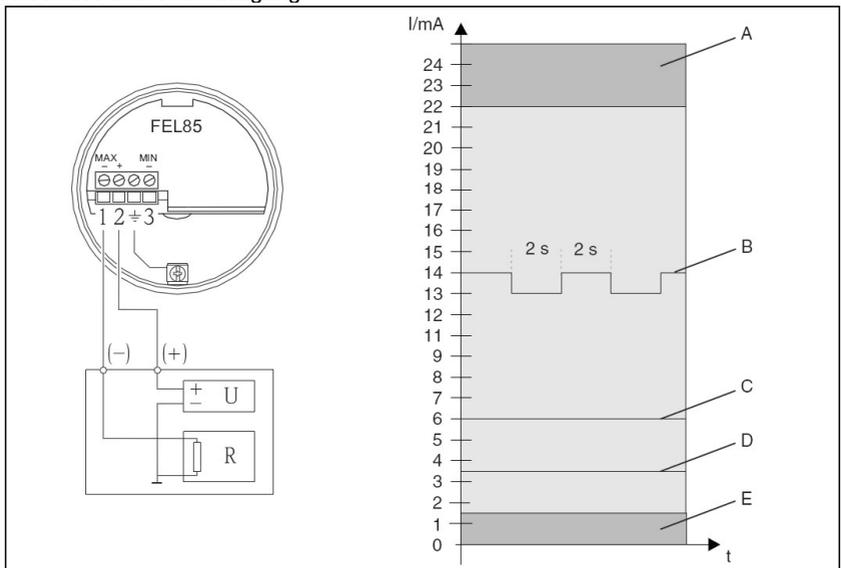
bewerkstelligen:

7.1 **FEL85 in Verbindung mit SPS/SSPS oder AI-Module 4-20mA**

Bei Verwendung des Standaufnehmers in Verbindung mit einer SPS/SSPS oder einem 4-20mA Trennschaltverstärker nach EN61131-2 können die nachgeschalteten Teile der Überfüllsicherung 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 (Überfüllsicherung)**

Anschluss und Stromausgang.



Signalverarbeitung (z.B. analoge Eingangskarte SPS)

U Nominalversorgungsspannung DC 24 V

R Widerstand

Stromausgang:

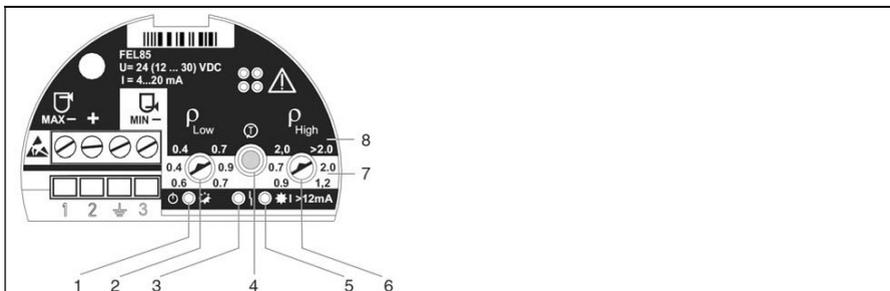
A Kurzschluss

B MAX-Detektion: frei

C MAX-Detektion: bedeckt

D Sensorfehler

E Unterbrechung



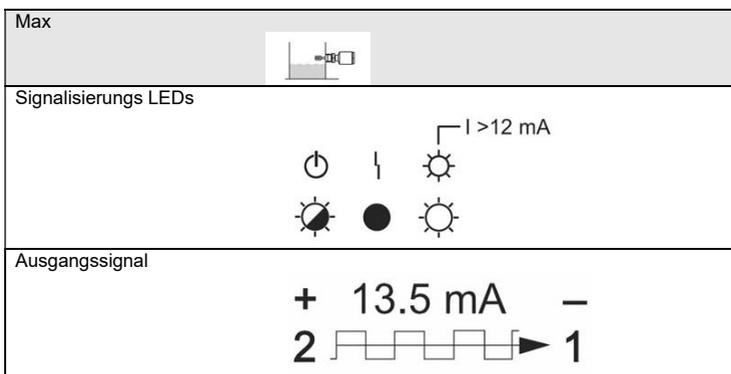
Nummer	Beschreibung	Funktion
1	LED grün, Betrieb	Initialisierung (leuchtet), Normalbetrieb (blinkt), Fehler (aus)
2	Dichte ρ_{Low} (Dreheschalter)	Einstellung untere Grenze Dichtebereich
3	LED rot, Störung	Sensorfehler (leuchtet dauerhaft), Betriebsfehler und Elektronikeinsatzfehler (blinkt)
4	Prüftaster	Zum Bestätigen von Konfigurationsänderungen und zur Aktivierung der Wiederholungsprüfung
5	LED gelb, Stromausgang	MAX (frei) leuchtet (13,5 mA), MIN (bedeckt) leuchtet (18,5 mA)
6	Dichte ρ_{High} (Dreheschalter)	Einstellung obere Grenze Dichtebereich
7	MIN	Weißer Hintergrund kennzeichnet den einstellbaren Dichtebereich in der Betriebsart MIN-Detektion
8	MAX	Schwarzer Hintergrund kennzeichnet den einstellbaren Dichtebereich in der Betriebsart MAX-Detektion

7.1.2 Geräteverhalten im Betrieb

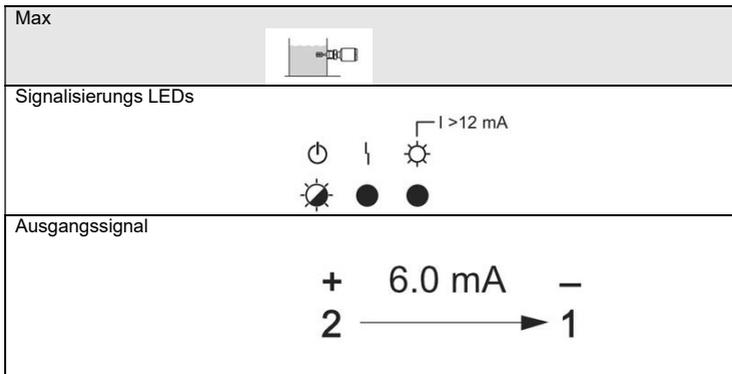
7.1.2.1 Geräteverhalten beim Einschalten

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

7.1.2.2 Geräteverhalten im Gut-Zustand



7.1.2.3 Geräteverhalten bei Anforderung



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

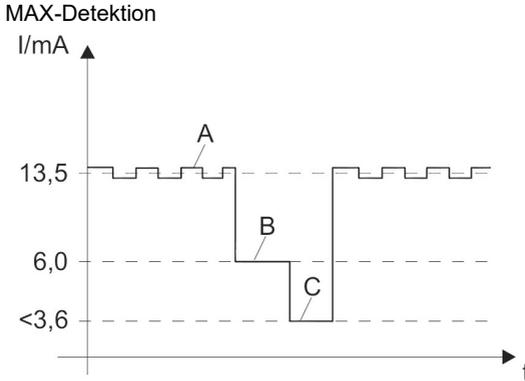
- Der Funktionstest darf nur aus dem Gut-Zustand gestartet werden.
- Bei Anwendungen im sicherheitsbezogenem Betrieb ist das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SD00350F) zu beachten

Der Prüftaster 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 Prüftaster drücken: der Grenzstandalarm wird ausgelöst (MAX = 6mA)
- C Prüftaster loslassen: Systemneustart mit $\leq 3,6$ mA und anschließend regulärer Betrieb (A)

Die folgenden Abbildungen zeigen den Ablauf der Wiederholungsprüfung:



A Regulärer Betrieb (Sensor frei)
B Prüftaster drücken (Simulation: Anforderung, Sensor bedeckt)
C Prüftaster loslassen (Geräteneustart)

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.

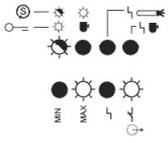
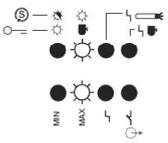
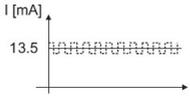
Sicherheitsschaltung

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

MAX = Maximum-Detektion:

Der Ausgang des Nivotester schaltet beim Bedecken der Schwinggabel (Anforderung) sicherheitsgerichtet. Verwendung für Überfüllsicherung.

Maximum-Detektion (MAX)

Schwinggabel frei			Schwinggabel bedeckt		
					
Signalisierung LEDs 			Signalisierung LEDs 		
Meldekontakt	Sicherheitskontakt	Störmeldekontakt	Meldekontakt	Sicherheitskontakt	Störmeldekontakt
					
Stromsignal			Stromsignal		
 I [mA] 13.5 Stromsignal mit überlagertem LIVE-Signal			 I [mA] 6		

 LED leuchtet,  LED aus,  LED blinkt

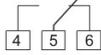
LEDs obere Reihe von links

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 selbthaltend)	Offen
Automatischer Wideranlauf	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 Nivotester FailSafe FTL825
- fehlendem LIVE-Signal vom Liquiphant FailSafe FTL8x im Gut-Zustand

7.2.4 Funktionstest Liquiphant FailSafe FTL825

Die einwandfreie Funktion vom Standaufnehmer und vom Nivotester FailSafe FTL825 sowie der nachgeschalteten Anlageteile 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 der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens einmal im Jahr zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitraum zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, daß die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

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

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 Füllstandgrenzschalter 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 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.

(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 Erdgleiche eingebettet sind

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

2. Für unterirdische Behälter mit einer Erddeckung 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 $150 \cdot 10^{-6}/\text{K}$ 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 Erdgleiche liegen, 95 % und
- b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 %
des Fassungsraumes nicht übersteigt.

(5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerns 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:

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

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

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

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

4 **Ansprechhöhe**

4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)

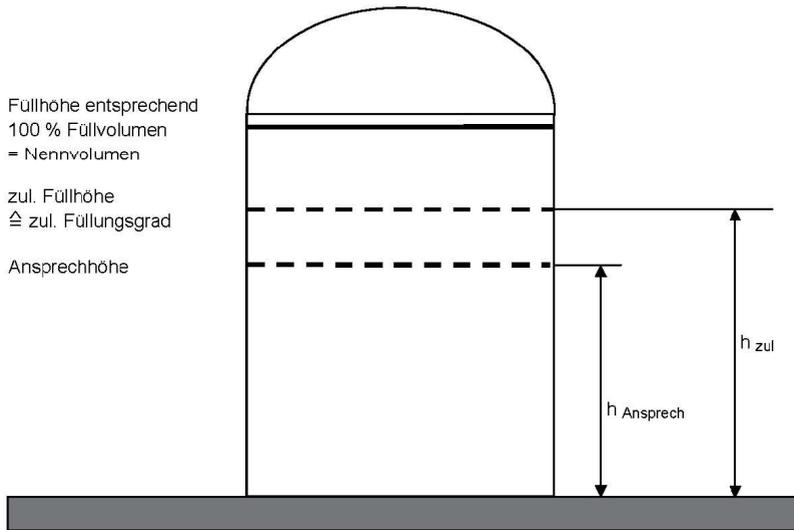
4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)

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

$$X_p = \frac{h_{Ansprech} (0,10 - 0,02)}{h_{zul}} + 0,02 \text{ (MPa)}$$

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

b) Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{h_{Ansprech} (20 - 4)}{h_{zul}} + 4 \text{ (mA)}$$

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 Gesamtdrücke 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 Standmessenrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genormtes Einheitssignal (z. B. pneumatisch 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 $> 100 \mu\text{m}$ enthalten und muss eine Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ haben.

4.3 Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb 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 Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung

Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung oder bei Wiederinbetriebnahme 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
SE+Co. KG**

Z-65.11-507



71577889