

Füllstandgrenzschalter *liquiphant FTL 365 / FTL 366*

Vibrationsgrenzschalter Liquiphant II Für alle Flüssigkeiten Mit druckgekapseltem Gehäuse zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



Füllstandgrenzschalter
Liquiphant II.
Gehäuse T3 mit
getrenntem Anschluß-
raum für extreme
Umweltbedingungen

- Liquiphant FTL 365
Kompakte Ausführung
- Liquiphant FTL 366
Ausführung mit
Verlängerungsrohr

Einsatzbereiche

Der Liquiphant ist ein Füllstandgrenzschalter für alle Flüssigkeiten.

Er kann in Tanks und Behältern obere und untere Grenzstände überwachen und eignet sich für alle Flüssigkeiten,

- deren Temperatur zwischen -40 °C und $+150\text{ °C}$ liegt
- die eine Viskosität bis zu $10.000\text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt) haben
- mit einer Dichte ab $0,5\text{ g/cm}^3$

Für besonders aggressive Medien sind die ECTFE-beschichtete Ausführung oder die Hastelloy-Ausführung vorgesehen.

Aufgrund des druckgekapselten Gehäuses (Ex d / EEx de) ist der Liquiphant auch in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar.

Der Liquiphant kommt überall dort zum Einsatz, wo bisher Schwimmerschalter verwendet wurden – aber auch dort, wo Schwimmerschalter nicht geeignet sind.

Vorteile auf einen Blick

- Wartungsfrei: Funktionssicher auch bei starker Ansatzbildung.
- Kostengünstig: Ein preiswertes Standardgerät, universell einsetzbar. Arbeitet funktionssicher in Flüssigkeiten aller Art, unabhängig von Turbulenzen oder elektrischen Eigenschaften, Feststoff- oder Gasanteilen, Schaumbildung oder Behältervibration.
- Schaltgenau: Millimetergenauer konstanter Schalterpunkt ohne Abgleich.
- Funktionssicher: Durch den optimierten, patentierten Antrieb mit intelligenter Ansteuerung ist der Liquiphant konkurrenzlos vibrations-verträglich. Die Schwinggabel wird elektronisch auf Korrosion überwacht.
- Praxisbewährt: Unsere Erfahrung mit mehr als 1 000 000 installierten Vibrations-Grenzschaltern gibt Ihnen Sicherheit.

Endress + Hauser

The Power of Know How



Funktionsprinzip

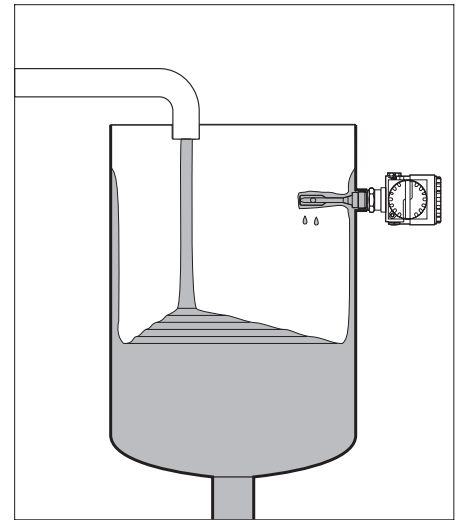
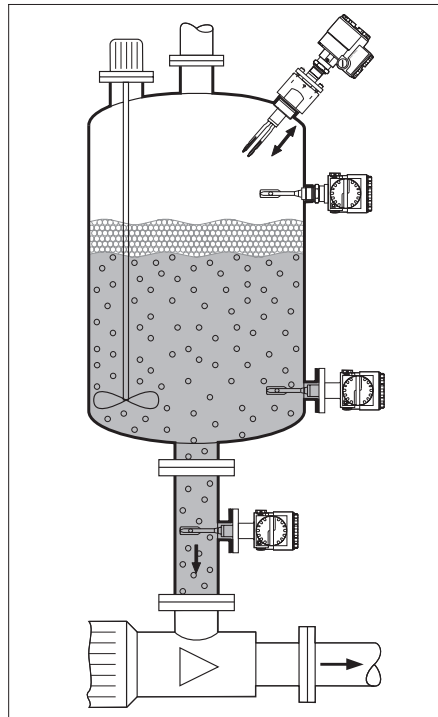
Funktionsweise des Liquiphant

Der Sensor in Form einer Stimmgabel wird piezoelektrisch auf seiner Resonanzfrequenz zum Schwingen angeregt. Durch das Eintauchen in die Flüssigkeit verändert sich die Resonanzfrequenz. Diese Frequenzänderung wird ausgewertet und in ein Schaltsignal umgesetzt. Mit der eingebauten Umschaltmöglichkeit für Minimum- oder Maximum- Sicherheit kann man den Liquiphant für jeden Anwendungsfall im erforderlichen Sicherheitsbetrieb verwenden.

Einbaumöglichkeiten

Eine große Auswahl praxisgerechter Bauformen, Prozeßanschlüsse und hochkorrosionsbeständiger Werkstoffe ermöglicht die Grenzstanddetektion in Tanks und Rohrleitungen mit Flüssigkeiten aller Art. Hier ein paar Beispiele:

- ❑ Einbau von oben zur Überwachung des maximalen Füllstands, wahlweise mit Schiebemuffe zum Einstellen des Schaltpunkts.
- ❑ Seitlicher Einbau zur Überwachung des minimalen Füllstands.
- ❑ Einbau in Rohrleitung als Trockenlaufschutz für die Pumpe.



Funktionssicherer Füllstandgrenzschalter, selbst bei klebrigen, ansatzbildenden, aggressiven, bewegten, perlenden oder schäumenden Flüssigkeiten

Geräteausführungen



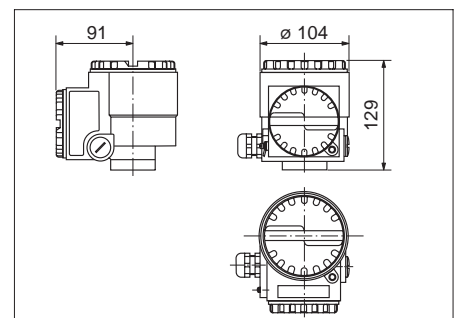
Der komplette Grenzschalter besteht aus:

- Liquiphant als Kompaktausführung oder mit Verlängerungsrohr
- Prozeßanschluß: Einschraubstück, Flansch oder Lebensmittelausführung
- Elektronikeinsatz für Wechselstrom oder Gleichstrom, mit elektronischem Schalter oder Relaiskontakt
- Gehäuseausführung

Eine übersichtliche Darstellung der Geräteausführungen finden Sie in der Produktübersicht auf Seite 7.

Gehäuse T 3

Aluminiumgehäuse, epoxidbeschichtet.
 • Elektronikraum und Anschlußraum völlig voneinander getrennt, dadurch Einsatz unter extrem rauen Umgebungsbedingungen möglich.
 Schutzart: IP 66
 Gehäuse um 300° drehbar



Prozeßanschlüsse

Praxisorientierte Prozeßanschlüsse und Bauformen ermöglichen die optimale Anpassung an die Einbauverhältnisse

- Einschraubstück G 1 A oder 1" NPT
- Flansche nach verschiedenen Normen: DIN, ANSI, JIS

Für besondere Hygieneanforderungen, z.B. bei Lebensmittel:

- Milchrohrverschraubung
- Schnellkupplung (Triclamp®)
- Einschweißmuffe für frontbündigen Prozeßanschluß

Schwinggabel und Verlängerungsrohr sind poliert.

Werkstoffe für die Prozeßanschlüsse: Korrosionsbeständiger Stahl 1.4571 oder Hastelloy C 2.4610, die Flanschausführung ist zusätzlich mit ECTFE- (Halar®-) Beschichtung lieferbar.

Zubehör

- Hochdruck-Schiebemuffe für stufenloses Einstellen des Schaltpunktes
- Loser Flansch
- Einschweißmuffe

Einschraubstück
G1A oder
1 - 1 1/2 NPT

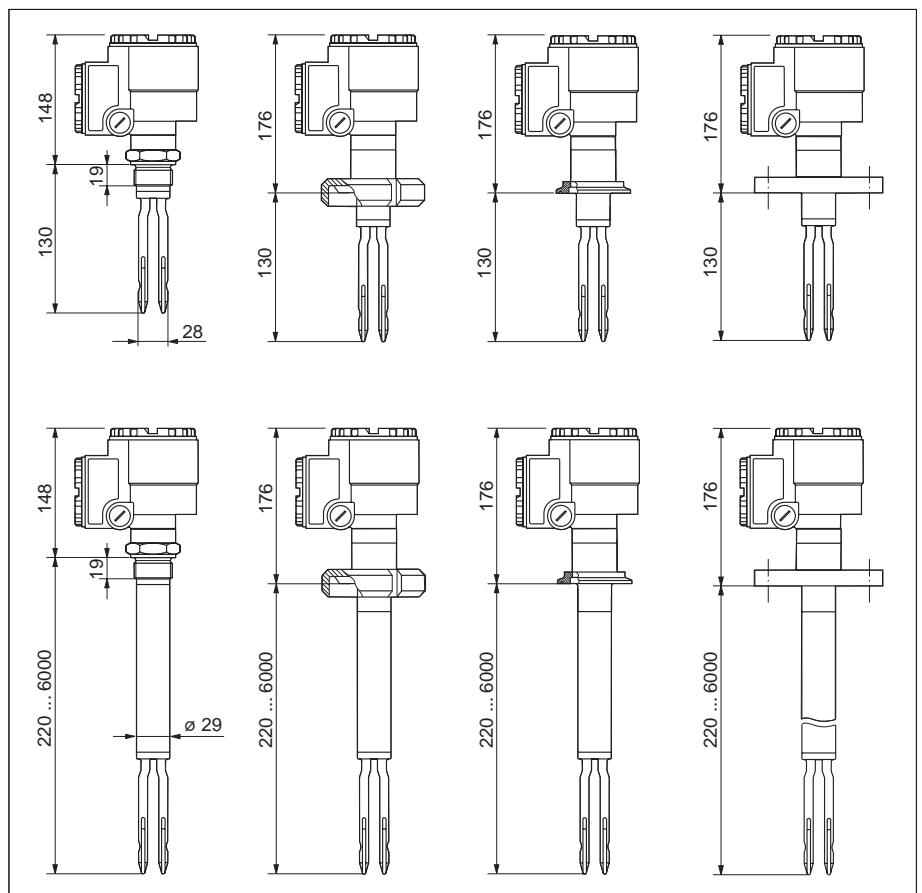
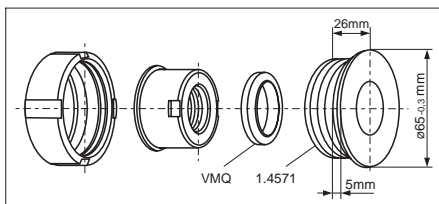
Rohrverschraubung
DIN 11851, DN 50

Triclamp-Kupplung
ISO 2852, 2"

Flanschversion
DIN, ANSI, JIS

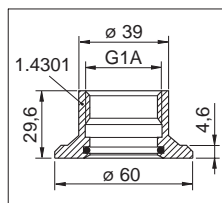
FTL 365
Kompaktausführungen

FTL 366
Ausführungen mit
Verlängerungsrohr

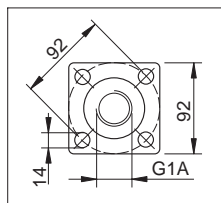


oben:
Einschweißmuffe*
mit Schwinggabelausrichtung für FTL 365 mit G1A-Gewinde für frontbündige Montage
Bestell-Nr. 215159-0000

unten:
Einschweißmuffe*
ohne Schwinggabelausrichtung für FTL 365 mit G1A-Gewinde für frontbündige Montage (Abdichtung mit FPM-O-Ring)
Bestell-Nr. 917969-1000

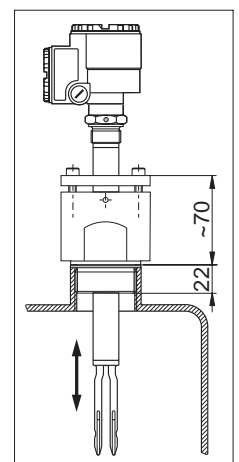


Loser Flansch*
für FTL 365 / 366 mit
Einschraubstück G1A



* Diese Zubehörteile sind bei FM und CSA nicht zugelassen;
** Bei CSA nicht zugelassen

Schiebemuffe**
Hochdruck-schiebemuffe für Liquiphant FTL 366 zur stufenlosen Einstellung des Schaltpunktes. Betriebsdruck bis 40 bar. (FM: bis 300 psi)
Einschraubgewinde G1 1/2 A oder 1 1/2 - 1 1/2 NPT



Einbauhinweise

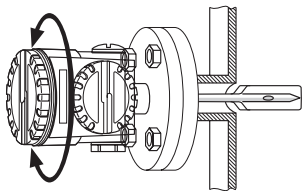
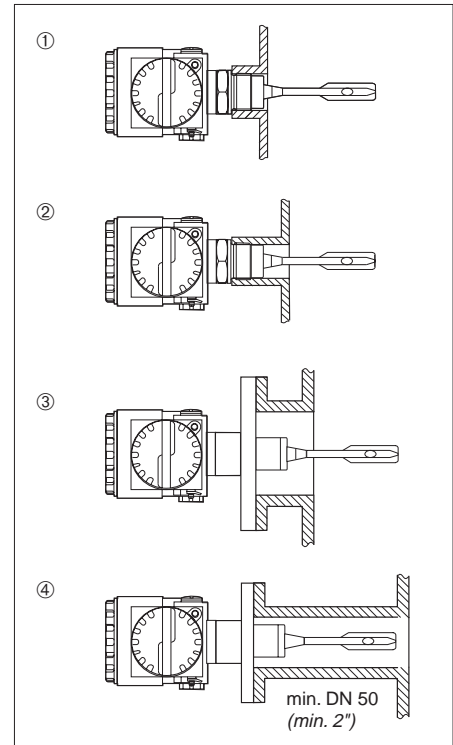
Bitte beachten Sie bei der Montage des Liquiphant:

- Die Vibration der Schwinggabel darf nicht blockiert werden, z.B. durch anhaftendes Material.
- Bei Ansatzbildung muß genügend Abstand zur Behälter- bzw. Rohrwandung vorhanden sein.

Montage auf Stutzen

In Abhängigkeit von der Viskosität ist in Bezug auf die Stutzenlänge und den Einbau der Schwinggabel zu beachten:

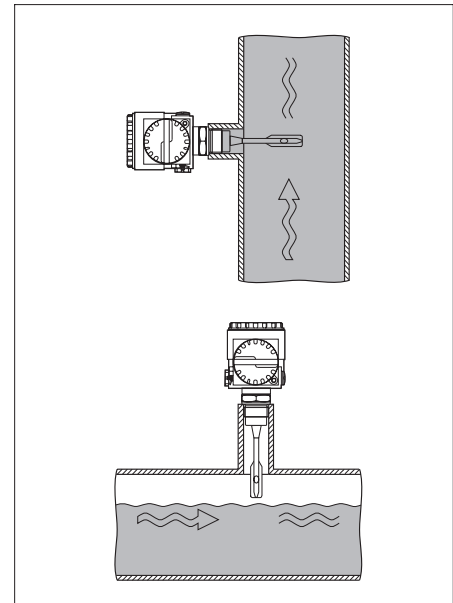
- ① Generell gilt:
Prozeßanschluß vorzugsweise bündig mit Behälterwand.
- ② Bei dünnflüssigen Medien Schwinggabel so montieren, daß Flüssigkeit aus dem Stutzen ablaufen kann und Schwinggabel frei gibt.
- ③ Bei zähflüssigen Medien max. 60 mm Stutzenlänge (bei 1"-Stutzen).
Besser: Stutzen mit größerem Durchmesser einsetzen.
- ④ Stutzendurchmesser min. DN 50 (min. 2")



Gehäuse um 300° drehbar

Montage am Rohr

- Beim Einsatz als Trockenlaufschutz bei Pumpen vorzugsweise Liquiphant in senkrechten Leitungen montieren.
- Bei der Festlegung der Länge des Montagestutzens auf Rohrdurchmesser achten.
- Bei Montage in waagrechten Rohren kann Teilbefüllung durch die Wahl der richtigen Stutzenlänge detektiert werden.



Liquiphant mit Halar-Beschichtung

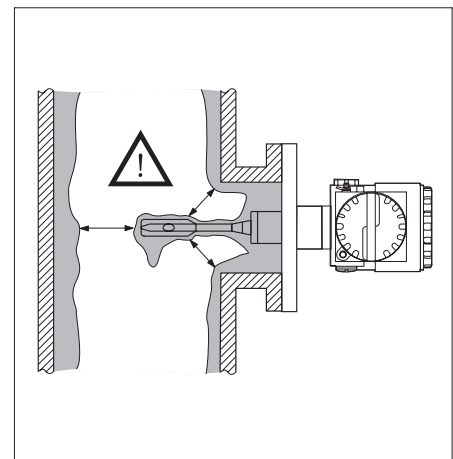
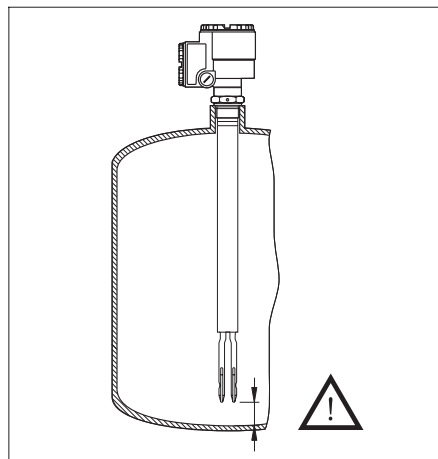
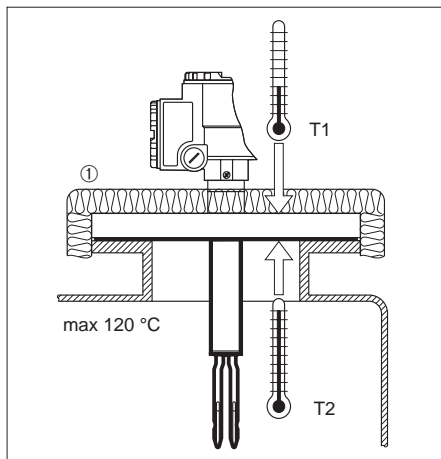
Bei ECTFE- (Halar®-) beschichteten Geräten beachten:

- maximale Betriebstemperatur 120 °C
- Temperaturdifferenz T2 - T1 zwischen Innen- und Außenseite des Flansches darf 60 °C nicht übersteigen, d. h. gegebenenfalls den Flansch außen mit Wärmedämmung ① versehen.

Liquiphant mit Halar-Beschichtung

- ① Wärmedämmung

Die Schwinggabel darf weder die Behälter- oder Rohrwand noch den Materialansatz berühren



Elektrischer Anschluß

Elektronikeinsätze

- Elektronische Schalter (Elektronikeinsätze) mit
- Zweidraht-Wechselstromanschluß
 - Dreidraht-Gleichstromanschluß PNP
 - Dreidraht-Gleichstromanschluß NPN
 - Allstromanschluß; mit potentialfreiem Relaiskontakt

FEL 32

- Dreidraht-Gleichstromanschluß PNP
- Laststrom bis 350 mA dauernd, kurzfristig 1 A, max. 1 s max. 55 V, mit Überlast- und Verpolungsschutz
 - Reststrom im gesperrten Zustand kleiner 100 μ A
 - Stromaufnahme max. 15 mA

FEL 33

- Dreidraht-Gleichstromanschluß NPN
- Laststrom bis 350 mA dauernd, kurzzeitig 1 A, max. 1 s max. 55 V, mit Überlast- und Verpolungsschutz
 - Reststrom im gesperrten Zustand kleiner 100 μ A
 - Stromaufnahme max. 15 mA

FEL 34

- Allstromanschluß für Wechselstrom 21 V ... 253 V, 50 / 60 Hz oder Gleichstrom 20 V ... 200 V. Stromaufnahme max. 7 mA. Potentialfreier Relaiskontakt, belastbar
- bei Ex-d-Anwendungen $U \cong$ max. 250 V, $I \cong$ max. 6 A $P \sim$ max. 1500 VA, $\cos \varphi = 1$
 - bei EEx-de-Anwendungen $U \cong$ max. 250 V, $I \cong$ max. 4 A $P \sim$ max. 1000 VA, $\cos \varphi = 1$
- $P \sim$ max. 750 VA, $\cos \varphi \geq 0,7$
 $P -$ max. 200 W

Elektromagnetische Verträglichkeit: Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE 21 (EMV).

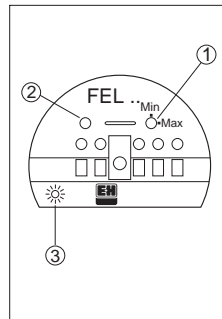
Allgemeine Hinweise zur EMV (Prüfverfahren, Installationsempfehlungen) siehe TI 241F/00/de.

Die Elektronikeinsätze sind austauschbar. Ein Neuabgleich ist dann nicht erforderlich!

FEL 31

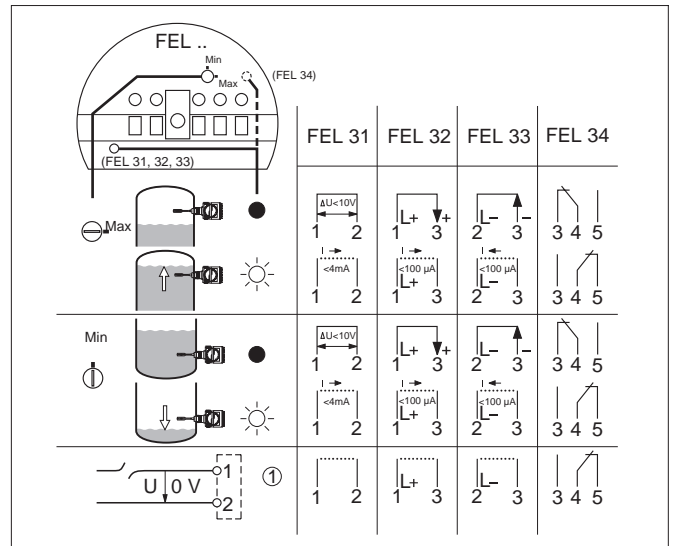
- Zweidraht-Wechselstromanschluß 21 V ... 253 V, 50 / 60 Hz
- Laststrom kurzzeitig bis 1,5 A / 40 ms max. 375 VA / 250 V max. 36 VA / 24 V bzw. Laststrom dauernd bis 350 mA max. 87 VA / 250 V max. 8,4 VA / 24 V
 - Mindestlast min. 2,5 VA / 250 V (10 mA) min. 0,5 VA / 24 V (20 mA)
 - Reststrom im gesperrten Zustand kleiner 4 mA
 - Spannungsabfall über dem elektronischen Schalter im durchgeschalteten Zustand kleiner 10 V
 - FEL 31 nie ohne Last betreiben!

- ① Maximum-/Minimum-Sicherheit am Elektronikeinsatz umschaltbar
- ② Schalter zum Einstellen der Flüssigkeitsdichte: $\rho > 0,5$: z.B. für Flüssiggase; $\rho > 0,7$: Standardeinstellung
- ③ Leuchtdiode zeigt Schaltzustand an

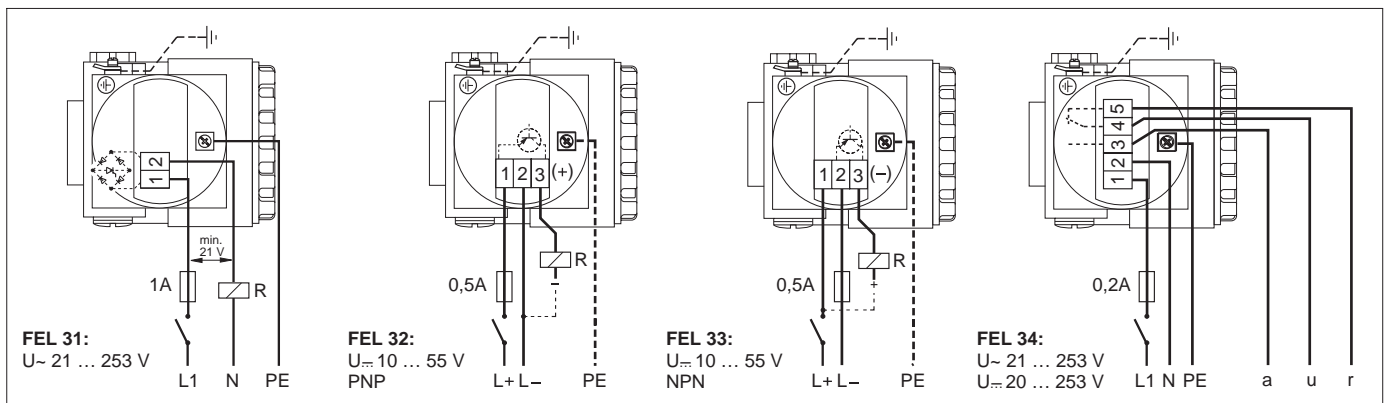


Funktion und Schaltweise der Elektronikeinsätze

- ① bei Kabelbruch oder Gabelkorrosion



Elektrischer Anschluß

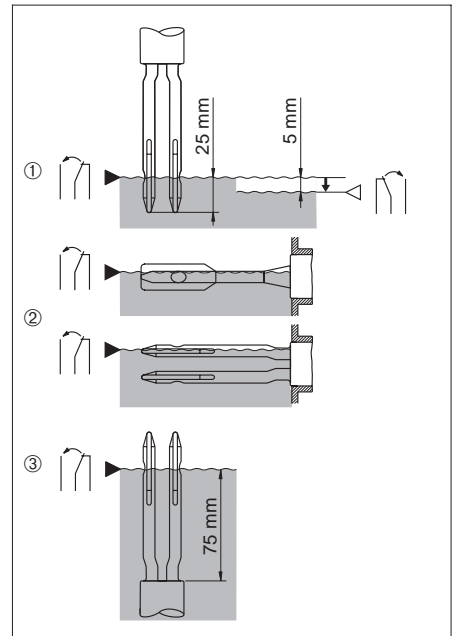


Einstellung des Schaltpunktes

Wenn der Schaltpunkt millimetergenau eingestellt werden soll, so ist die nebenstehende Abbildung zu beachten:

- ① Einbau von oben
- ② waagrechter Einbau mit Schwinggabel nebeneinander bzw. Schwinggabel übereinander
- ③ Einbau von unten

Die Schaltpunkt-Angaben beziehen sich auf Wasser (Dichte 1 g/cm^3). Bei extrem leichten Flüssigkeiten (verflüssigte Gase) ist am Liquiphant ein Schalter auf »Dichte 0,5« einzustellen.



Technische Daten

Betriebsdaten

Betriebsdruck im Tank: bis 40 bar,
 zulässige Temperatur
 siehe untenstehende Grafik
 Prüfdruck: bis 60 bar
 Betriebstemp. im Tank: $-40 \text{ °C} \dots +150 \text{ °C}$
 Umgebungstemp. am Gehäuse:
 $-40 \text{ °C} \dots 70 \text{ °C}$
 Viskosität des Füllguts: bis $10000 \text{ mm}^2/\text{s}$
 Minimale Dichte des Füllguts: $0,5 \text{ g/cm}^3$
 Schalthysterese: ca. 5 mm
 Schaltverzögerung:
 beim Bedecken ca. 0,4 s,
 beim Freiwerden ca. 1 s
 Sicherheitsschaltung: Min./Max. wählbar
 Schaltanzeige:
 Leuchtdiode auf Elektronikeneinsatz

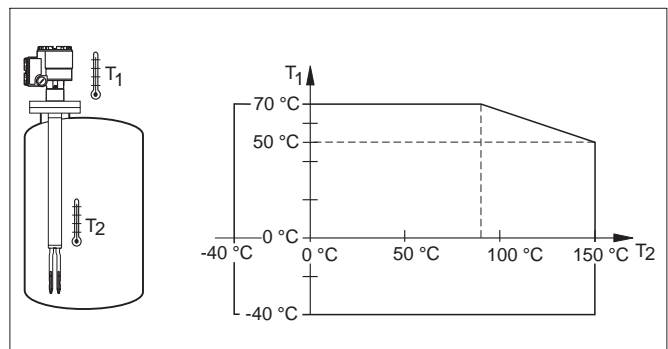
Werkstoffe für die Sonden

- Korrosionsbeständiger Stahl 1.4581, wahlweise poliert
- Korrosionsbeständiger Stahl 1.4581, mit ECTFE beschichtet, zusammen mit ECTFE-beschichteten Flanschen
- Hastelloy C 2.4610

Zertifikate

Siehe Produktübersicht

Die maximal zulässige Temperatur T_1 am Gehäuse hängt von der Betriebstemperatur T_2 im Tank ab.



Der maximal zulässige Behälterinnendruck p_e hängt von der Temperatur T_2 im Behälter ab.

