

Technische Information

Liquiphant M

FTL50, FTL51, FTL50H, FTL51H

Vibronik

Grenzschalter für Flüssigkeiten jeder Art



Einsatzbereiche

- Prozesstemperaturen von -50 °C bis 150 °C (-58 to 302 °F)
- Drücke bis 100 bar (1450 psi)
- Viskositäten bis $10000\text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt)
- Für Flüssigkeiten mit Dichten $\geq 0,5\text{ g/cm}^3$ (SGU)

FTL50: Kompakte Bauform

FTL51: Verlängerungsrohr bis 3 m ($9,8\text{ ft}$) und bis 6 m (20 ft) auf Anfrage

FTL50H, FTL51H: Zertifiziert für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie

Idealer Ersatz für Schwimmerschalter, die zuverlässige Funktion wird nicht beeinflusst durch Strömungen, Turbulenzen, Luftblasen, Schaum, Vibration, Feststoffanteile oder Ansatz.

Vorteile auf einen Blick

- Empfohlen für Sicherheitssysteme mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL2/SIL3 gemäß IEC 61508/IEC 61511-1
- Ausführung gemäß ASME B31.3
- Empfohlen für den Einsatz in sterilen Anwendungen der Life Science Industrie (Bauart gemäß ASME BPE)
- Kein Abgleich: rasche und kostengünstige Inbetriebnahme
- Keine mechanisch bewegten Teile: wartungsfrei, kein Verschleiß, lange Lebensdauer
- Funktionssicherheit: Überwachung der Schwinggabel auf Beschädigung
- Kompaktes Edelstahlgehäuse (optional): Die Schutzart IP69 garantiert eine dauerhafte Dichtigkeit, selbst bei stundenlanger Überflutung oder intensiver Reinigung

Inhaltsverzeichnis

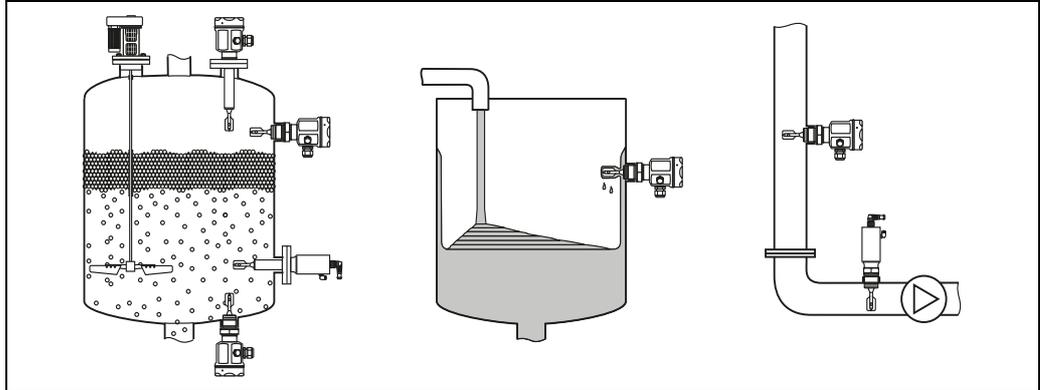
Anwendungsbereich	4	Ausfallsignal	14
Grenzstanddetektion	4	Anschließbare Last (Bürde)	14
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Elektronikeinsatz FEL56 (NAMUR L-H Flanke) ...	15
Messprinzip	4	Hilfsenergie	15
Modularität	4	Elektrischer Anschluss	15
Elektronikvarianten	5	Ausgangssignal	15
Elektronik zur kontinuierlichen Dichtemessung	5	Ausfallsignal	15
Galvanische Trennung	5	Anschließbare Last (Bürde)	15
Bauform	5	Elektronikeinsatz FEL58 (NAMUR H-L Flanke) ...	16
Eingang	5	Hilfsenergie	16
Messgröße	5	Elektrischer Anschluss	16
Messbereich (Detektionsbereich)	5	Ausgangssignal	16
Messstoffdichte	5	Ausfallsignal	16
Elektronikeinsatz FEL51 (AC 2-Draht)	6	Anschließbare Last (Bürde)	16
Hilfsenergie	6	Elektronik FEL58 (NAMUR H-L Flanke, im Kompaktgehäuse)	17
Elektrischer Anschluss	6	Hilfsenergie	17
Ausgangssignal	6	Elektrischer Anschluss	17
Ausfallsignal	6	Ausgangssignal	17
Anschließbare Last (Bürde)	6	Ausfallsignal	17
Elektronik FEL51 (AC, im Kompaktgehäuse)	8	Anschließbare Last (Bürde)	17
Hilfsenergie	8	Elektronikeinsatz FEL57 (PFM)	18
Elektrischer Anschluss	8	Hilfsenergie	18
Ausgangssignal	8	Elektrischer Anschluss	18
Ausfallsignal	8	Ausgangssignal	19
Anschließbare Last (Bürde)	9	Ausfallsignal	19
Elektronikeinsatz FEL52 (DC PNP)	10	Anschließbare Last (Bürde)	19
Hilfsenergie	10	Elektronikeinsatz FEL50A (PROFIBUS PA)	20
Elektrischer Anschluss	10	Hilfsenergie	20
Ausgangssignal	10	Elektrischer Anschluss	20
Ausfallsignal	10	Ausgangssignal	21
Anschließbare Last (Bürde)	10	Ausfallsignal	21
Elektronik FEL52 (DC PNP, im Kompaktgehäuse) ..	11	Elektronikeinsatz FEL50D (Dichte)	22
Hilfsenergie	11	Hilfsenergie	22
Elektrischer Anschluss	11	Elektrischer Anschluss	22
Ausgangssignal	11	Ausfallsignal	22
Ausfallsignal	12	Abgleich	22
Anschließbare Last (Bürde)	12	Funktionsprinzip	23
Elektronikeinsatz FEL54 (AC/DC mit Relaisausgang)	13	Lichtsignale	23
Hilfsenergie	13	Anschluss und Funktion	24
Elektrischer Anschluss	13	Anschlussleitungen	24
Ausgangssignal	13	Sicherheitsschaltung	24
Ausfallsignal	13	Schaltzeit	24
Anschließbare Last (Bürde)	13	Einschaltverhalten	24
Elektronikeinsatz FEL55 (8/16 mA)	14	Leistungsmerkmale	24
Hilfsenergie	14	Referenzbedingungen	24
Elektrischer Anschluss	14	Messabweichung	24
Ausgangssignal	14	Wiederholbarkeit	24

Schalthysterese	24	Bestellinformationen	44
Einfluss der Messstofftemperatur	24	Zubehör	44
Einfluss der Messstoffdichte	24	Einschweißadapter	44
Einfluss des Messstoffdrucks	24	Wetterschutzhaube	46
Schaltverzögerung	24	Loser Vierkantflansch	47
Einsatzbedingungen	25	Lose runde Flansche	47
Einbaubedingungen	25	Schiebemuffen für drucklosen Betrieb	47
Einbaubeispiele	25	Hochdruck-Schiebemuffen	48
Einbaulage	27	Klarsichtdeckel	49
Umgebungsbedingungen	27	Deckel mit Klarsichtscheibe	49
Umgebungstemperatur	27	Rundsteckverbinder (Dose)	49
Lagerungstemperatur	27	Ergänzende Dokumentation	50
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	27	Betriebsanleitung	50
Klimaklasse	27	Technische Information	50
Schutzart	28	Funktionale Sicherheit (SIL)	50
Schwingungsfestigkeit	28	Sicherheitshinweise	51
Elektromagnetische Verträglichkeit	28	Sicherheitshinweise (NEPSI)	51
Messstoffbedingungen	28	Control Drawings	51
Messstofftemperatur	28		
Temperaturschock	28		
Messstoffdruck p_e	28		
Prüfdruck	29		
Aggregatzustand	29		
Dichte	29		
Viskosität	29		
Feststoffanteile	29		
Seitliche Belastbarkeit	29		
Konstruktiver Aufbau	30		
Bauformen	30		
Maße	31		
Gewichte	36		
Werkstoffe und Oberflächen	36		
Prozessanschlüsse	37		
Bedienbarkeit	38		
Elektronikeinsätze	38		
Kompaktgehäuse	39		
Bedienkonzept	41		
Zertifikate und Zulassungen	41		
CE-Zeichen	41		
RoHS	41		
RCM-Tick Kennzeichnung	41		
EAC-Konformität	41		
CRN-Zulassung	41		
Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)	41		
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	42		
Geeignet für Hygiene-Anwendungen	42		
Certificate of current Good Manufacturing Practises (cGMP)	43		
Weitere Zertifikate	43		
Herstellereklärungen	43		
Einsatz in explosionsgefährdeten Zonen	44		
ASME B 31.3	44		

Anwendungsbereich

Grenzstanddetektion

Maximum- oder Minimum-Detektion in Tanks oder Rohrleitungen mit Flüssigkeiten aller Art, auch im explosionsgefährdeten Bereich und in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.



L00-FTL5xxxx-11-05-xx-xx-000

Arbeitsweise und Systemaufbau

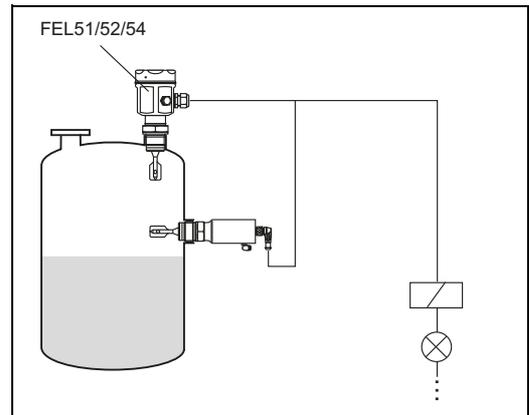
Messprinzip

Die Schwinggabel des Sensors schwingt in Eigenresonanz. Bei Bedeckung mit Flüssigkeit verringert sich die Schwingungsfrequenz. Diese Frequenzänderung bewirkt das Umschalten des Grenzschatlers.

Modularität

Grenzschatler

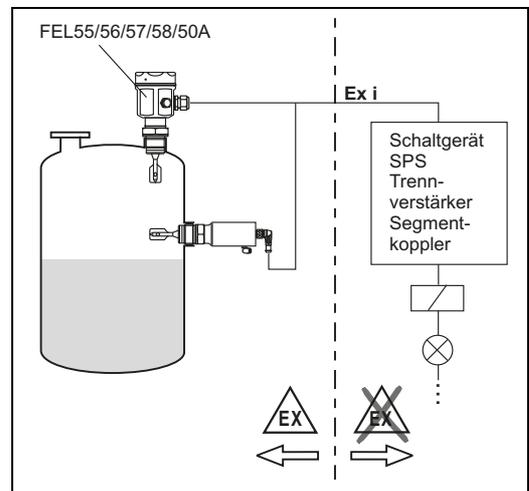
Liquiphant M FTL mit Elektronikvarianten FEL51, FEL52, FEL54



L00-FTL5xxxx-15-05-xx-xx-000

Grenzschatler

Liquiphant M FTL mit Elektronikvarianten FEL55, FEL56, FEL57, FEL58 zum Anschluss an ein separates Schaltgerät oder einen Trennverstärker FEL50A zum Anschluss an PROFIBUS PA-Segment



L00-FTL5xxxx-15-05-xx-de-000

Elektronikvarianten	<p>FEL51: Zweileiter-Wechselstromausführung; Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis.</p> <p>FEL52: Dreileiter-Gleichstromausführung; Schalten der Last über Transistor (PNP) und separaten Anschluss z.B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), DI-Module nach EN 61131-2.</p> <p>FEL54: Allstromausführung mit Relaisausgang; Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte.</p> <p>FEL55: Signalübertragung 16/8 mA auf Zweidrahtleitung z.B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), AI-Module 4...20 mA nach EN 61131-2.</p> <p>FEL56: für separates Schaltgerät; Signalübertragung L-H-Flanke 0,6...1,0 / 2,2...2,8 mA nach EN 50227 (NAMUR) auf Zweidrahtleitung.</p> <p>FEL58: für separates Schaltgerät; Signalübertragung H-L-Flanke 2,2...3,5 / 0,6...1,0 mA nach EN 50227 (NAMUR) auf Zweidrahtleitung. Test der Verbindungsleitungen und Folgegeräte durch Tastendruck am Elektronikeinsatz.</p> <p>FEL57: für separates Schaltgerät; PFM-Signal-Übertragung; Stromimpulse, dem Versorgungsgrundstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert. Wiederkehrende Prüfung ohne Füllstandänderung vom Schaltgerät aus.</p> <p>FEL50A: für Anschluss an PROFIBUS PA; zyklischer und azyklischer Datenaustausch gemäß PROFIBUS PA Profil 3.0; Discrete-Input.</p>
----------------------------	---

Elektronik zur kontinuierlichen Dichtemessung	FEL50D: zum Anschluss an den Dichterechner FML621
--	--

Galvanische Trennung	<p>FEL51, FEL52, FEL50A: zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie</p> <p>FEL54: zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie und Last</p> <p>FEL55, FEL56, FEL57, FEL58, FEL50D: siehe angeschlossenes Schaltgerät</p>
-----------------------------	--

Bauform	<p>FTL50: kompakt</p> <p>FTL51: mit Verlängerungsrohr</p> <p>FTL50H: kompakt, mit polierter Schwinggabel und hygienischen Prozessanschlüssen</p> <p>FTL51H: mit Verlängerungsrohr, polierter Schwinggabel und hygienischen Prozessanschlüssen</p>
----------------	---

Eingang

Messgröße	Füllhöhe (Grenzwert)
Messbereich (Detektionsbereich)	<p>FTL50: abhängig von der Einbaustelle</p> <p>FTL51: abhängig von der Einbaustelle und dem bestellten Verlängerungsrohr. Standard Verlängerungsrohr bis 3 m (9,8 ft) und bis 6 m (20 ft) auf Anfrage.</p>
Messstoffdichte	Einstellung am Elektronikeinsatz > 0,5 g/cm ³ (SGU) oder > 0,7 g/cm ³ (SGU) (andere auf Anfrage)

Elektronikeinsatz FEL51 (AC 2-Draht)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: AC 19...253 V
 Leistungsaufnahme: < 0,83 W
 Reststromaufnahme: < 3,8 mA
 Kurzschlusschutz
 Überspannungsschutz FEL51: Überspannungskategorie III

Elektrischer Anschluss

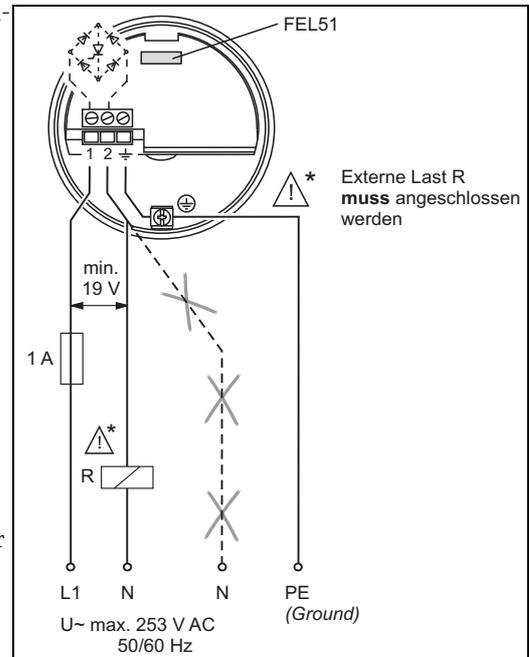
Zweileiter-Wechselstromanschluss

Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis.

Immer in Reihe mit einer Last anschließen!

Berücksichtigen Sie:

- den Reststrom im gesperrten Zustand (bis 3,8 mA)
- bei niedriger Anschlussspannung
 - den Spannungsabfall über der Last, damit die minimale Klemmenspannung am Elektronikeinsatz (19 V) im gesperrten Zustand nicht unterschritten wird.
 - den Spannungsabfall über der Elektronik im durchgeschalteten Zustand (bis 12 V)
- dass ein Relais mit einem Haltestrom unter 3,8 mA nicht abfallen kann. Schalten Sie in diesem Fall einen Widerstand parallel zum Relais. Ein RC-Glied ist unter der Teilenummer: 71107226 erhältlich.
- Bei der Relaisauswahl die Halteleistung/ Bemessungsleistung beachten (Siehe "Anschließbare Last (Bürde)")



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-007

Ausgangssignal

I_L = Laststrom (durchgeschaltet)

< 3,8 mA = Reststrom (gesperrt)

☉ = leuchtet

● = leuchtet nicht

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden	
			grün	rot
MAX		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2	☉	●
		1 $\xrightarrow{< 3.8 \text{ mA}}$ 2	☉	☉
MIN		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2	☉	●
		1 $\xrightarrow{< 3.8 \text{ mA}}$ 2	☉	☉

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-007

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: < 3,8 mA

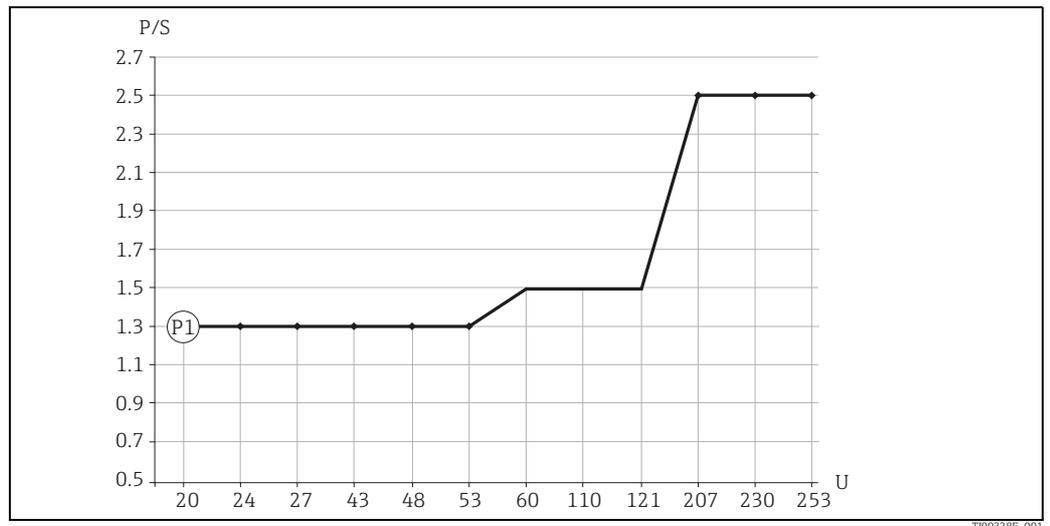
Anschließbare Last (Bürde)

- Spannungsabfall über FEL51 ≤ 12 V
- Reststrom bei gesperrtem elektrischen Schalter: $\leq 3,8$ mA
- Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis geschaltet.
 Kurzzeitig (40 ms) $\leq 1,5$ A, ≤ 375 VA bei 253 V oder ≤ 36 VA bei 24 V (nicht kurzschlussfest)

Das Schalten der Last erfolgt über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis. Immer in Reihe mit einer Last anschließen!

Nicht geeignet für den Anschluss an Niederspannungs-SPS-Eingänge!

Auswahlhilfe für Relais



Minimale Nennleistung der Last
 P/S Nennleistung in [W] / [VA]
 U Betriebsspannung in [V]

Position	Betriebsspannung	Nennleistung	
		min.	max.
P1	24 V	> 1,3 VA	< 8,4 VA
AC-Betrieb	110 V	> 1,5 VA	< 38,5 VA
	230 V	> 2,5 VA	< 80,5 VA

Relais mit geringerer Nennleistung können über ein parallel geschaltetes RC-Glied betrieben werden (optional).

Elektronik FEL51 (AC, im Kompaktgehäuse)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: AC 19...253 V
 Leistungsaufnahme: < 0,83 W
 Reststromaufnahme: < 3,8 mA
 Kurzschlusschutz
 Überspannungsschutz FEL51: Überspannungskategorie III

Elektrischer Anschluss

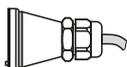
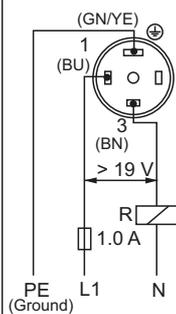
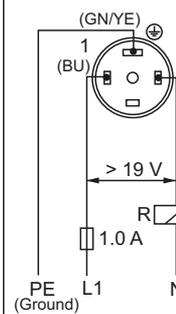
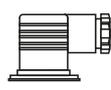
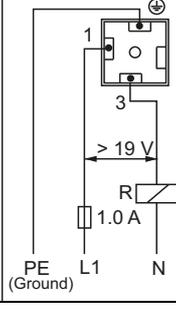
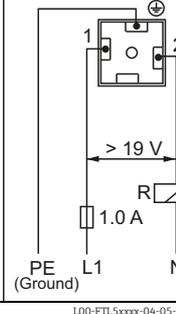
Zweileiter-Wechselstromanschluss

Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis.

Immer in Reihe mit einer Last anschließen!

Berücksichtigen Sie:

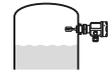
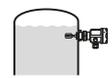
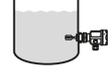
- den Reststrom im gesperrten Zustand (bis 3,8 mA)
- bei niedriger Anschluss-spannung
 - den Spannungsabfall über der Last, damit die minimale Klemmenspannung am Elektronikeinsatz (19 V) im gesperrten Zustand nicht unterschritten wird.
 - den Spannungsabfall über der Elektronik im durchgeschalteten Zustand (bis 12 V)

	Stecker	MAX	MIN
FTL5#(H)- #####C3# 			
FTL5#(H)- #####D3# (Pg11) oder FTL5#(H)- #####E3# (NPT 1/2")  -30°C ≤ TA ≤ +70°C -22° F ≤ TA ≤ +158°F			

■ dass ein Relais mit einem Haltestrom unter 3,8 mA nicht abfallen kann. Schalten Sie in diesem Fall einen Widerstand parallel zum Relais (z.B. RC-Glied: Teilenummer 71107226).

■ Kompaktgehäuse in Verbindung mit Kabelschwanz (FTL5#(H)- #####C3#) nur in geschlossenen Räumen verwenden.

Ausgangssignal

	Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden	
				grün	rot
MAX			1 $\xrightarrow{I_L}$ 3		
			1 $\xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}}$ 3		
MIN			1 $\xrightarrow{I_L}$ 2		
			1 $\xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}}$ 2		

I_L = Laststrom (durchgeschaltet)
 < 3,8 mA = Reststrom (gesperrt)

 = leuchtet
 = leuchtet nicht

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: < 3,8 mA

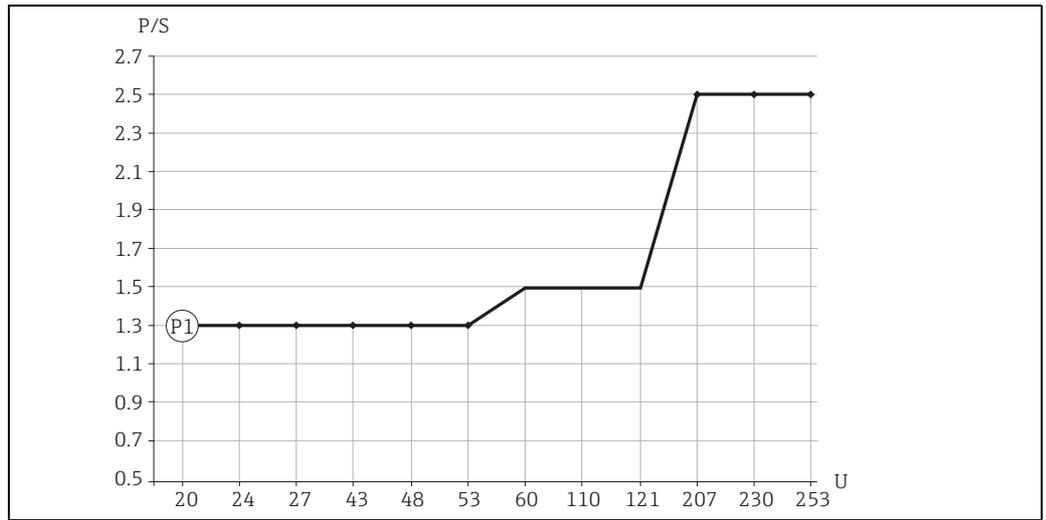
Anschließbare Last (Bürde)

- Spannungsabfall über FEL51 $\leq 12\text{ V}$
- Reststrom bei gesperrtem elektrischen Schalter: $\leq 3,8\text{ mA}$
- Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis geschaltet.
 Kurzzeitig (40 ms) $\leq 1,5\text{ A}$, $\leq 375\text{ VA}$ bei 253 V oder $\leq 36\text{ VA}$ bei 24 V (nicht kurzschlussfest)

Das Schalten der Last erfolgt über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis. Immer in Reihe mit einer Last anschließen!

Nicht geeignet für den Anschluss an Niederspannungs-SPS-Eingänge!

Auswahlhilfe für Relais



Minimale Nennleistung der Last
 P/S Nennleistung in [W] / [VA]
 U Betriebsspannung in [V]

Position	Betriebsspannung	Nennleistung	
		min.	max.
P1	24 V	> 1,3 VA	< 8,4 VA
AC-Betrieb	110 V	> 1,5 VA	< 38,5 VA
	230 V	> 2,5 VA	< 80,5 VA

Relais mit geringerer Nennleistung können über ein parallel geschaltetes RC-Glied betrieben werden (optional).

Elektronikeinsatz FEL52 (DC PNP)

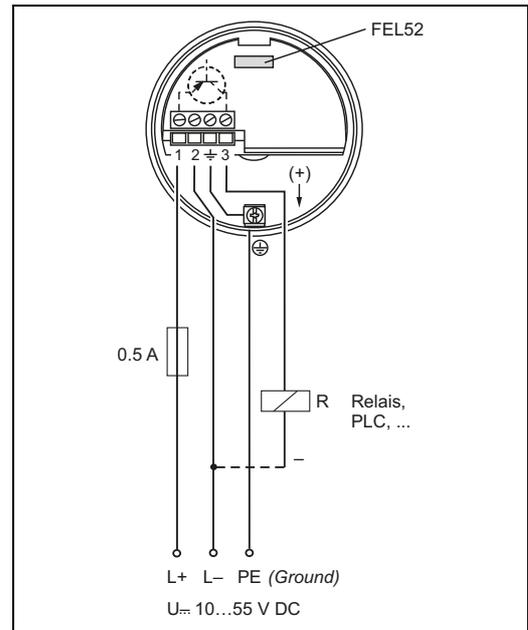
Hilfsenergie

Versorgungsspannung: DC 10...55 V
 Welligkeit: $\leq 1,7$ V, 0...400 Hz
 Stromaufnahme: ≤ 15 mA
 Leistungsaufnahme: $\leq 0,83$ W
 Verpolungsschutz
 Überspannungsschutz FEL52: Überspannungskategorie III

Elektrischer Anschluss

Dreileiter-Gleichstromanschluss

Schalten der Last über Transistor (PNP) und separaten Anschluss.
 Bevorzugt in Verbindung mit speicher-programmierbaren Steuerungen (SPS),
 DI-Module nach EN 61131-2.
 Positives Signal am Schaltausgang der Elektronik (PNP); Ausgang bei Grenzstand gesperrt.



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-030

Ausgangssignal

I_L = Laststrom (durchgeschaltet)

$< 100 \mu A$ = Reststrom (gesperrt)

= leuchtet

= leuchtet nicht

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden	
			grün	rot
MAX		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3		
		$< 100 \mu A$ 1 - - - - -> 3		
MIN		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3		
		$< 100 \mu A$ 1 - - - - -> 3		

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-004

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: $< 100 \mu A$

Anschließbare Last (Bürde)

- Last über Transistor und separaten PNP-Anschluss geschaltet, \leq DC 55 V
- Laststrom ≤ 350 mA (getakteter Überlast- und Kurzschlusschutz)
- Reststrom $< 100 \mu A$ (bei gesperrtem Transistor)
- Kapazitive Last $\leq 0,5 \mu F$ bei 55 V, $\leq 1,0 \mu F$ bei 24 V
- Restspannung < 3 V (bei durchgeschaltetem Transistor)

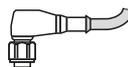
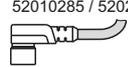
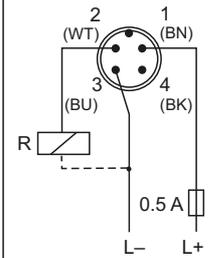
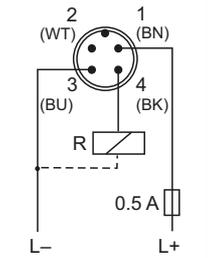
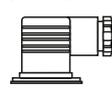
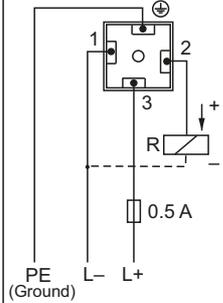
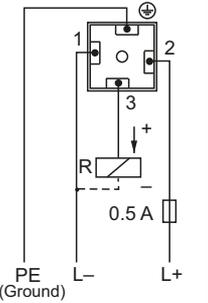
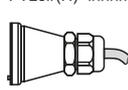
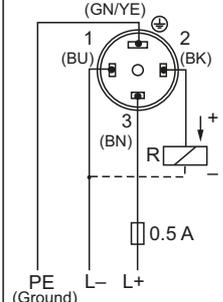
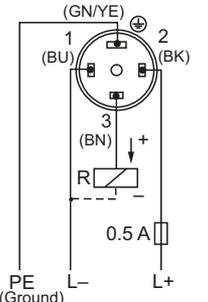
Elektronik FEL52 (DC PNP, im Kompaktgehäuse)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: DC 10...55 V
 Welligkeit: ≤ 1,7 V, 0...400 Hz
 Stromaufnahme: ≤ 15 mA
 Leistungsaufnahme: ≤ 0,83 W
 Verpolungsschutz
 Überspannungsschutz FEL52: Überspannungskategorie III

Elektrischer Anschluss

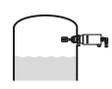
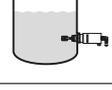
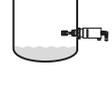
Dreileiter-Gleichstromanschluss

	Stecker	MAX	MIN
<p>Bevorzugt in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), DI-Module nach EN 61131-2. Positives Signal am Ausgang der Elektronik (PNP); Ausgang bei Grenzstand gesperrt.</p> <p>Hinweis! Kompaktgehäuse in Verbindung mit Kabelschwanz (FTL5#(H)-#####C3#) nur in geschlossenen Räumen verwenden.</p>	<p>FTL5#(H)- #####N3# (M12x1) 52018763</p>  <p>FTL5#(H)- #####N3# (M12x1) 52010285 / 52024216</p> 		
	<p>FTL5#(H)- #####D3# (Pg11) oder FTL5#(H)- #####E3# (NPT 1/2")</p>  <p>-30°C ≤ TA ≤ +70°C -22°C ≤ TA ≤ +158°C</p>		
	<p>FTL5#(H)- #####C3#</p> 		

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-014

Ausgangssignal

Mit Ventilstecker oder Kabelschwanz

	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden grün rot
<p>I_L = Laststrom (durchgeschaltet)</p> <p>$< 100 \mu A$ = Reststrom (gesperrt)</p> <p> = leuchtet</p> <p> = leuchtet nicht</p> <p style="font-size: x-small;">L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000</p>		<p>L+ → 3 → I_L → 2 → +</p>	<p> </p>
		<p>L+ → 3 → $< 100 \mu A$ → 2 → +</p>	<p> </p>
<p style="font-size: x-small;">L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-004</p>		<p>L+ → 2 → I_L → 3 → +</p>	<p> </p>
		<p>L+ → 2 → $< 100 \mu A$ → 3 → +</p>	<p> </p>

Mit M12x1 Stecker 52010285 / 52024216 (ohne LEDs)



L00-FTL5xxxx-16-05-xx-xx-002

I_L = Laststrom (durchgeschaltet)

$< 100 \mu A$ = Reststrom (gesperrt)



= leuchtet



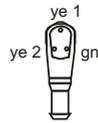
= leuchtet nicht

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden
MAX		$L^+ \xrightarrow{I_L} -$ 1 → 2	
		$L^+ < 100 \mu A \xrightarrow{-} -$ 1 → 2	
MIN		$L^+ \xrightarrow{I_L} -$ 1 → 4	
		$L^+ < 100 \mu A \xrightarrow{-} -$ 1 → 4	

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-010

Mit M12x1 Stecker 52018763 (mit LEDs)



L00-FTL5xxxx-16-05-xx-xx-001

I_L = Laststrom (durchgeschaltet)

$< 100 \mu A$ = Reststrom (gesperrt)



= leuchtet



= leuchtet nicht

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden
MAX		$L^+ \xrightarrow{I_L} -$ 1 → 2	
		$L^+ < 100 \mu A \xrightarrow{-} -$ 1 → 2	
MIN		$L^+ \xrightarrow{I_L} -$ 1 → 4	
		$L^+ < 100 \mu A \xrightarrow{-} -$ 1 → 4	

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-011

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: $< 100 \mu A$

Anschließbare Last (Bürde)

- Last über Transistor und separaten PNP-Anschluss geschaltet, $\leq DC 55 V$
- Laststrom $\leq 350 mA$ (getakteter Überlast- und Kurzschlusschutz)
- Reststrom $< 100 \mu A$ (bei gesperrtem Transistor)
- Kapazitive Last $\leq 0,5 \mu F$ bei $55 V$, $\leq 1,0 \mu F$ bei $24 V$
- Restspannung $< 3 V$ (bei durchgeschaltetem Transistor)

Elektronikeinsatz FEL54 (AC/DC mit Relaisausgang)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: AC 19...253 V, 50/60 Hz oder DC 19...55 V
 Leistungsaufnahme: ≤ 1,3 W
 Verpolungsschutz
 Überspannungsschutz FEL54: Überspannungskategorie III

Elektrischer Anschluss

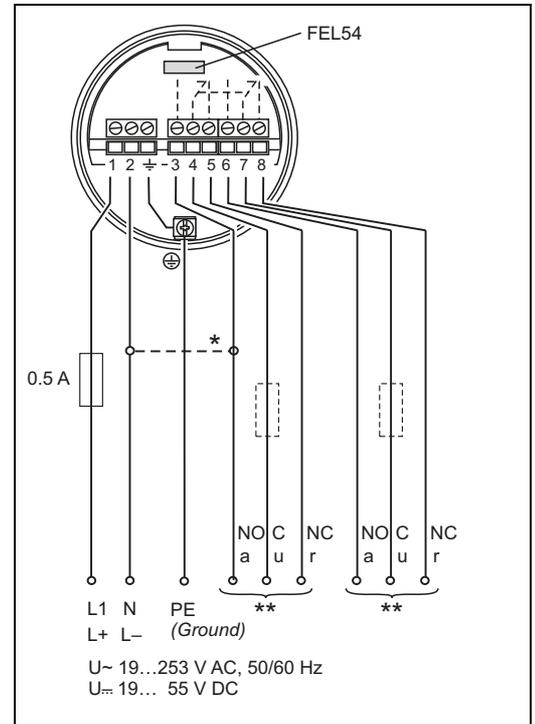
Allstromanschluss mit Relaisausgang

Hilfsenergie:
 Beachten Sie die unterschiedlichen Spannungsbereiche für Gleich- und Wechselstrom.

Ausgang:
 Sehen Sie bei Anschluss eines Geräts mit hoher Induktivität eine Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vor.
 Eine Feinsicherung (abhängig von der angeschlossenen Last) schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss.
 Die beiden Relaiskontakte schalten simultan.

* Im gebrückten Zustand arbeitet der Relaisausgang in Form einer NPN-Logik.

** Siehe unten: "Anschließbare Last (Bürde)"



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-002

Ausgangssignal

- = Relais angezogen
- = Relais abgefallen
- = leuchtet
- = leuchtet nicht

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-001

	Füllstand	Ausgangssignal		Leuchtdioden	
		3 4 5	6 7 8	grün	rot
MAX					
MIN					

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-002

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: Relais abgefallen

Anschließbare Last (Bürde)

- Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)
- $I_{\sim} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A), $U_{\sim} \leq \text{AC } 253 \text{ V}$; $P_{\sim} \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P_{\sim} \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{=} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A) bis DC 30 V, $I_{=} \leq 0,2 \text{ A}$ bis 125 V
- Bei Anschluss eines Funktionskleinspannungs-Stromkreises mit doppelter Isolation nach IEC 1010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgang und Hilfsenergie ≤ 300 V
- Bei kleinen DC-Lastströmen (z.B. bei Anschluss an eine SPS) ist der Elektronikeinsatz FEL52 DC-PNP zu bevorzugen
- Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10

Elektronikeinsatz FEL55 (8/16 mA)

Hilfsenergie

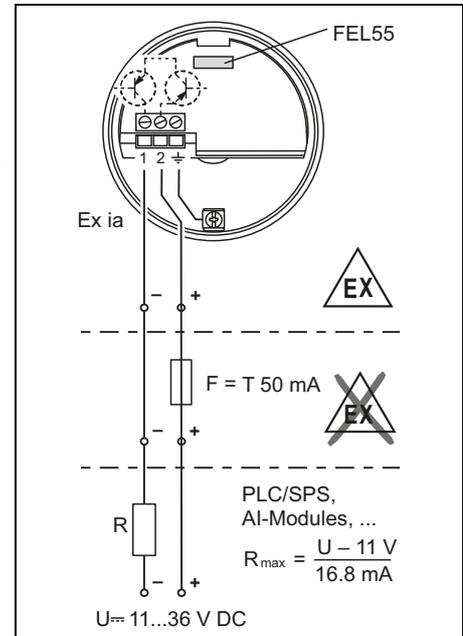
Versorgungsspannung: DC 11...36 V
 Leistungsaufnahme: < 600 mW
 Verpolungsschutz
 Überspannungsschutz FEL55: Überspannungskategorie III

Elektrischer Anschluss

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät

Für separates Schaltgerät.
 Signalübertragung 16/8 mA auf Zweidrahtleitung.
 Zum Anschluss an z.B. speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), AI-Module 4...20 mA nach EN 61131-2.
 Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand.

Sicherung erforderlich für nicht Ex-Anwendungen!
 Nur Netzteile mit sicherer galvanischer Trennung verwenden (z.B. SELV).



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-de-000

Ausgangssignal

$$\sim 16 \text{ mA} = 16 \text{ mA} \pm 5 \%$$

$$\sim 8 \text{ mA} = 8 \text{ mA} \pm 6 \%$$

= leuchtet

= leuchtet nicht

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden	
			grün	rot
MAX		+ ~16 mA → 1		
		+ ~8 mA → 1		
MIN		+ ~16 mA → 1		
		+ ~8 mA → 1		

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: < 3,6 mA

Anschließbare Last (Bürde)

- $R = (U - 11 \text{ V}) : 16,8 \text{ mA}$
- $U = \text{Anschlussspannung: DC } 11...36 \text{ V (in nasser Umgebung DC } 11...35 \text{ V)}$

Beispiel: SPS mit 250 Ω mit 2-Drahtausführung

$$250 \Omega = (U - 11 \text{ V}) / 16,8 \text{ mA}$$

$$4,2 [\Omega / \text{A}] = U - 11 \text{ V}$$

$$U = 15,2 \text{ V}$$

Elektronikeinsatz FEL56 (NAMUR L-H Flanke)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: DC 8,2 V ±20 %
 Leistungsaufnahme: < 6 mW bei I < 1 mA; < 38 mW bei I = 2,8 mA
 Anschlussdaten Schnittstelle: IEC 60947-5-6

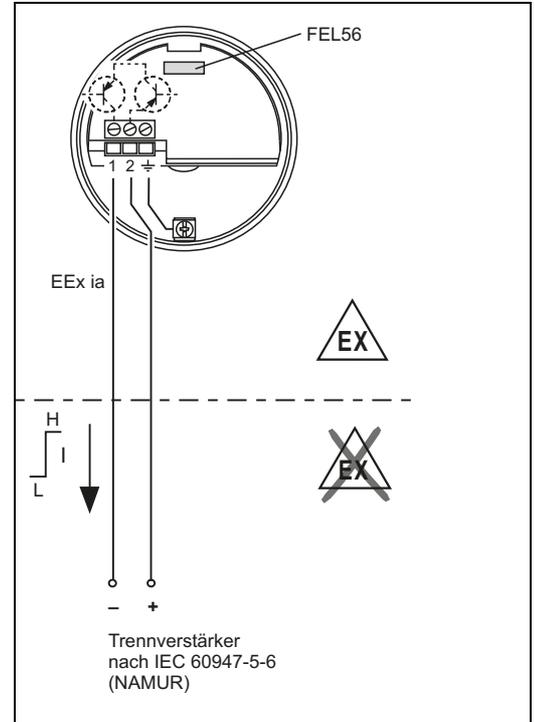
Elektrischer Anschluss

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät

Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6), z.B. FTL325N von Endress+Hauser.
 Ausgangssignalsprung von niedrigem auf hohem Strom bei Grenzstand.

(L-H-Flanke)

Anschluss an Multiplexer:
 Taktzeit min. 2 s einstellen.



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-de-004

Ausgangssignal

- = leuchtet
- = blinkt
- = leuchtet nicht

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden	
			grün	rot
MAX		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1		
		+ 2.2 ... 2.8 mA 2 → 1		
MIN		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1		
		+ 2.2 ... 2.8 mA 2 → 1		

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-003

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei beschädigtem Sensor: > 2,2 mA

Anschließbare Last (Bürde)

- Siehe Technische Daten des angeschlossenen Trennschaltverstärkers nach IEC 60947-5-6 (NAMUR)

Elektronikeinsatz FEL58 (NAMUR H-L Flanke)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: DC 8,2 V \pm 20 %
 Leistungsaufnahme: < 6 mW bei I < 1 mA; < 38 mW bei I = 3,5 mA
 Anschlussdaten Schnittstelle: IEC 60947-5-6

Elektrischer Anschluss

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät

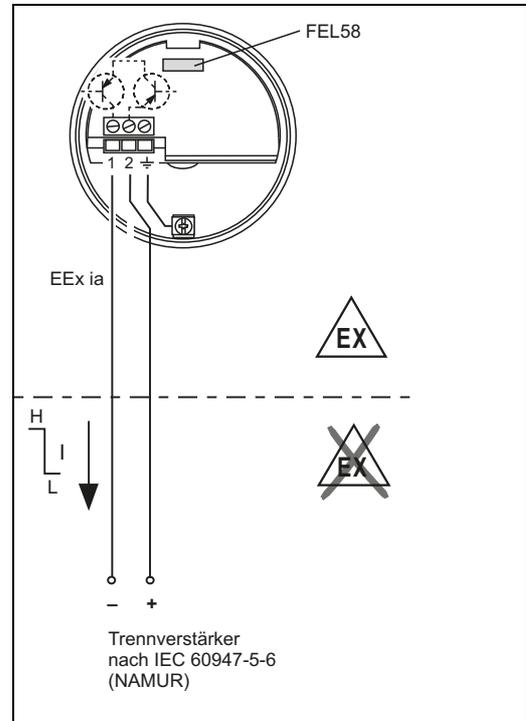
Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6), z.B. FTL325N, FTL375N von Endress+Hauser.
 Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand.

(H-L-Flanke)

Zusatzfunktion:
 Prüftaste auf dem Elektronikeinsatz.
 Tastendruck unterbricht Verbindung zum Trennschaltverstärker.

 **Hinweis!**
 Bei Ex-d-Einsatz kann die Zusatzfunktion nur genutzt werden, wenn das Gehäuse keiner explosiven Atmosphäre ausgesetzt ist.

Anschluss an Multiplexer:
 Taktzeit min. 2 s einstellen.



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-de-002

Ausgangssignal

	Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden	
				grün	gelb
MAX			+ 2.2 ... 3.5 mA → 1		
			+ 0.6 ... 1.0 mA → 1		
MIN			+ 2.2 ... 3.5 mA → 1		
			+ 0.6 ... 1.0 mA → 1		

 = leuchtet
 = blinkt
 = leuchtet nicht

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-007

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei beschädigtem Sensor: < 1,0 mA

Anschließbare Last (Bürde)

- Siehe Technische Daten des angeschlossenen Trennschaltverstärkers nach IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Anschluss auch an Trennschaltverstärker in Sicherheitstechnik (I > 3,0 mA)

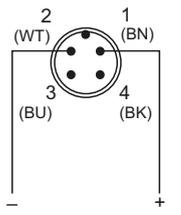
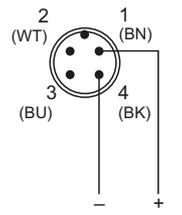
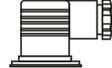
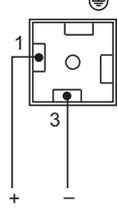
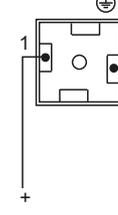
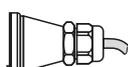
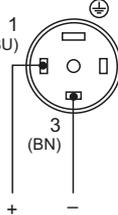
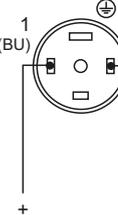
Elektronik FEL58 (NAMUR H-L Flanke, im Kompaktgehäuse)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: DC 8,2 V ±20 %
 Leistungsaufnahme: < 6 mW bei I < 1 mA; < 38 mW bei I = 3,5 mA
 Anschlussdaten Schnittstelle: IEC 60947-5-6

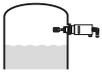
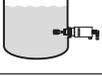
Elektrischer Anschluss

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät

	Stecker	MAX	MIN
Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6), z.B. FTL325N, FTL375N von Endress+Hauser. Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand (H-L-Flanke) Zusatzfunktion: Hält man den Testmagnet auf die Markierung am Typenschild, wird das Ausgangssignal invertiert. Anschluss an Multiplexer: Taktzeit min. 3 s einstellen. Die NAMUR-Schnittstelle hat eine definierte Leistungsbilanz. Der Einsatz des M12 Steckers mit integrierter LED (52018763) ist somit nicht möglich.	FTL5#(H)- #####N3# (M12x1) 52018763  FTL5#(H)- #####N3# (M12x1) 52010285 / 52024216 		
	FTL5#(H)- #####D3# (Pg11) FTL5#(H)- #####E3# (NPT 1/2")  -30°C ≤ TA ≤ +70°C -22° F ≤ TA ≤ +158°F		
	FTL5#(H)- #####C3# 		

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-013

Ausgangssignal

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden grün gelb
MAX		+ 2.2... 3.5 mA - 1 → 3	
		+ 0.6... 1.0 mA - 1 → 3	
MIN		+ 2.2... 3.5 mA - 1 → 2	
		+ 0.6... 1.0 mA - 1 → 2	

 = leuchtet
 = blinkt
 = leuchtet nicht

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-007a



Hinweis!
 Bei der Variante FTL5x(H)-## ## ## #C 3# (Kompakt IP66/68 316L mit 5 m Kabel) sind die Leuchtdioden nicht ablesbar.

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei beschädigtem Sensor: < 1,0 mA

Anschließbare Last (Bürde)

- Siehe Technische Daten des Trennschaltverstärkers nach IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Anschluss auch an Trennschaltverstärker in Sicherheitstechnik (I > 3,0 mA)

Elektronikeinsatz FEL57 (PFM)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung: DC 9,5...12,5 V
 Stromaufnahme: 10...13 mA
 Leistungsaufnahme: < 150 mW
 Verpolungsschutz

Elektrischer Anschluss

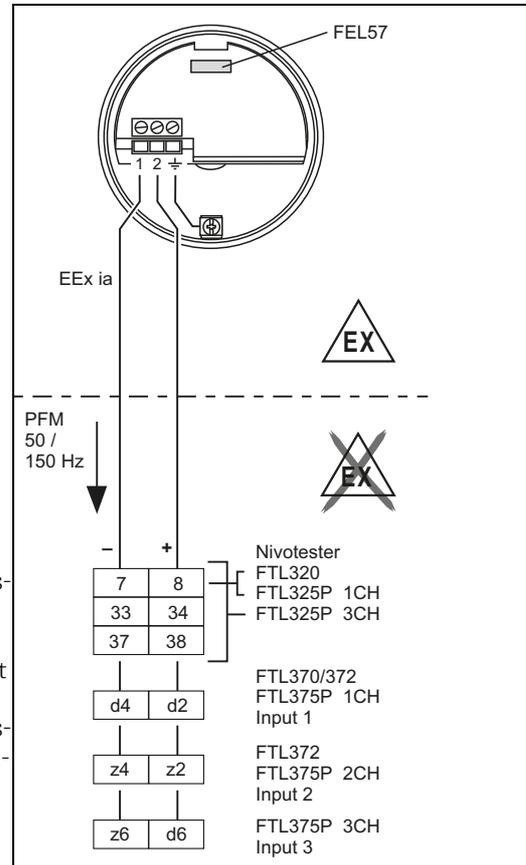
Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät

Zum Anschluss an Endress+Hauser Schaltgeräte Nivotester FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372, FTL375P (auch mit wiederkehrender Prüfung).

Ausgangssignalsprung des PFM-Signals von hoher auf niedrige Frequenz bei Bedeckung des Sensors. Umschaltung Minimum-/Maximum-Sicherheit im Nivotester.

Zusatzfunktion "Wiederkehrende Prüfung":
 Nach Unterbrechung der Versorgungsspannung wird ein Prüfzyklus ausgelöst, der den Sensor und die Elektronik ohne Füllstandänderung testet.
 Zugelassen für Überfüllsicherung nach WHG.
 Am Elektronikeinsatz umschaltbar:

- **Standard (STD):**
 Simulation ca. 8 s
 Schwinggabel frei – bedeckt – frei.
 Bei wiederkehrender Prüfung testet der Nivotester die Füllstandsmeldung des Sensors.
- **Erweitert (EXT):**
 Simulation ca. 41 s: Schwinggabel frei – bedeckt – Alarm – frei.
 Bei wiederkehrender Prüfung testet der Nivotester die Füllstandsmeldung und die Störungsmeldung (Alarm) des Sensors.



Der Test wird am Schaltgerät ausgelöst und beobachtet.

Die zweileitige Verbindungsleitung (Installationskabel) mit einem Kabelwiderstand von $\leq 25 \Omega$ pro Ader wird an den Schraubklemmen (Leiterquerschnitte 0,5...2,5 mm / 0,02 to 0,1 in) im Anschlussraum angeschlossen. Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

Maximale Leitungslänge bis 1000 m (3281 ft).

Bei erhöhten elektromagnetischen Störungen wird eine abgeschirmte Verbindungsleitung empfohlen, dabei ist die Abschirmung am Sensor und an der Versorgung aufzulegen.

Schaltverhalten des angeschlossenen Geräts:

Sicherheits-schaltung am Schaltgerät	Einstellung am FEL57	Schwing-gabel	Schaltzustand des Ausgangsrelais im angeschlossenen Schaltgerät	
			an = angezogen	ab = abgefallen
			<p>Teststart (Netz aus) > 3 s</p>	<p>Ende Teststart (Netz ein)</p>
MAX	STD	frei	an ab	~ 5 s ab ~ 2 s an ~ 2 s ab an
MAX	EXT	frei	an ab	~ 5 s ab ~ 2 s an ~ 35 s ab // an
MAX	STD	bedeckt	ab ab	ab
MAX	EXT	bedeckt	ab ab	ab
MIN	STD	frei	ab ~ 3 s an	~ 5 s ab ~ 3 s an ab
MIN	EXT	frei	ab ~ 3 s an	~ 7 s ab ~ 30 s an // ab
MIN	STD	bedeckt	an ~ 3 s an	~ 5 s ab an
MIN	EXT	bedeckt	an ~ 3 s an	~ 5 s ab ~ 35 s an // ~ 3 s ab an

L00-FTL5xxxx-05-05-xx-de-000

* bei Netzausfall abgefallen

Bitte beachten Sie dieses Schaltverhalten und die Funktion Ihrer Anlage, besonders bei Austausch eines Liquiphant mit Elektronikeinsatz EL17Z oder FEL37 gegen einen Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL57.

Ausgangssignal

= leuchtet
 = leuchtet nicht
L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal (PFM)	Leuchtdioden	
			grün	gelb
		150 Hz 		
		50 Hz 		

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-008

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: 0 Hz

Anschließbare Last (Bürde)

- Potentialfreie Relaiskontakte im angeschlossenen Schaltgerät Nivotester FTL325P, FTL375P
- Kontaktbelastbarkeit siehe Technische Daten des Schaltgeräts

Elektronikeinsatz FEL50A (PROFIBUS PA)

Hilfsenergie

Busspannung: DC 9...32 V

Busstrom:

- 12,5 mA +/- 1,0 mA (Software Version: 01.03.00, Hardware Version: 02.00)
- 10,5 mA +/- 1,0 mA (Software Version: 01.03.00, Hardware Version: 01.00)

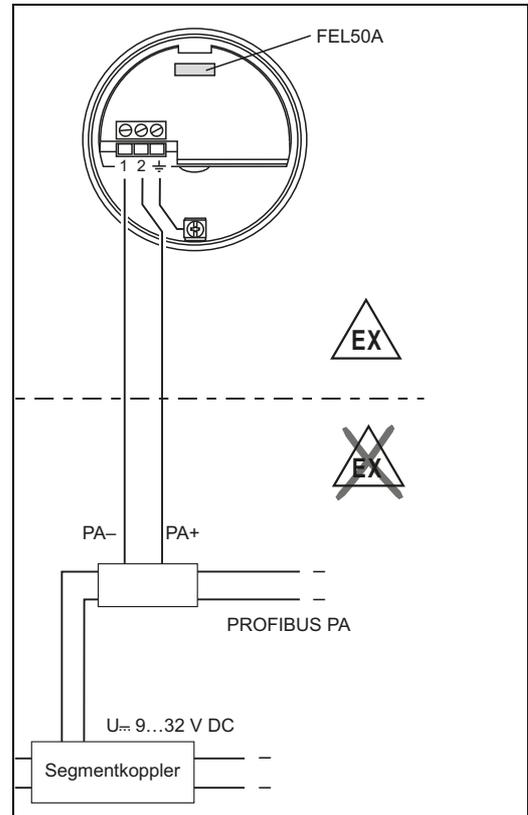
Elektrischer Anschluss

Zweileiter-Anschluss für Hilfsenergie und Datenübertragung

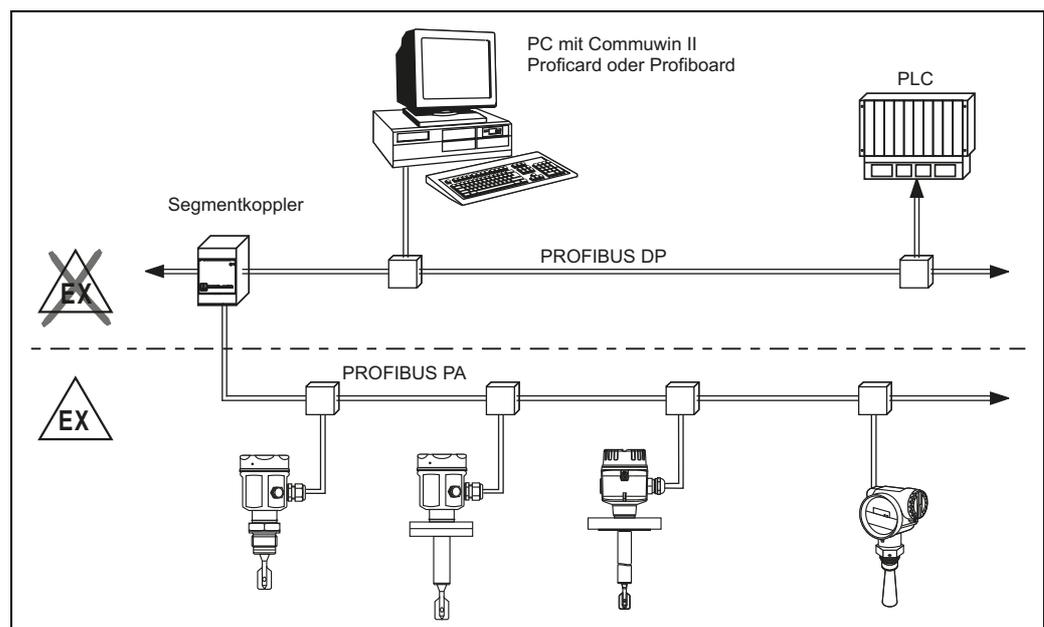
Zum Anschluss an PROFIBUS PA

Zusatzfunktionen:

- Digitale Kommunikation ermöglicht das Darstellen, Auslesen und das Verändern folgender Parameter:
Gabelfrequenz, Einschaltfrequenz, Ausschaltfrequenz, Ein- und Ausschaltzeit, Status, Messwert, Dichtumschaltung
- Verriegelung der Matrix möglich
- Umschaltung in WHG Mode möglich (WHG Zulassung)
- Ausführliche Beschreibung siehe BA00198F



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-de-006

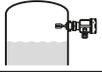
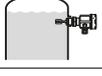
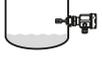


L00-FTL5xxxx-04-05-xx-de-006

Ausgangssignal

☀ = leuchtet
 ● = leuchtet nicht

L00-FTL2xxxx-07-05-
 xx-xx-000

Einstellung	Füllstand	Leuchtdioden		FEL50A
		grün	gelb	
nicht invertiert		☀	●	OUT_D = 0 PA-Bussignal
		☀	☀	OUT_D = 1 PA-Bussignal
invertiert		☀	☀	OUT_D = 0 PA-Bussignal
		☀	●	OUT_D = 1 PA-Bussignal

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

Ausfallsignal

- Ausfallinformationen können über folgende Schnittstellen abgerufen werden:
 gelbe LED blinkend, Statuscode, Diagnosecode; siehe auch BA00198F

Elektronikeinsatz FEL50D (Dichte)

Hilfsenergie

Frequenzbereich: 300...1500 Hz
 Signalpegel: 4 mA
 Impulshöhe: 16 mA
 Impulsbreite: 20 µS

Elektrischer Anschluss

Zweileiter-Anschluss an Dichterechner FML621

Zum Anschluss an den Dichte- und Konzentrationsrechner FML621.

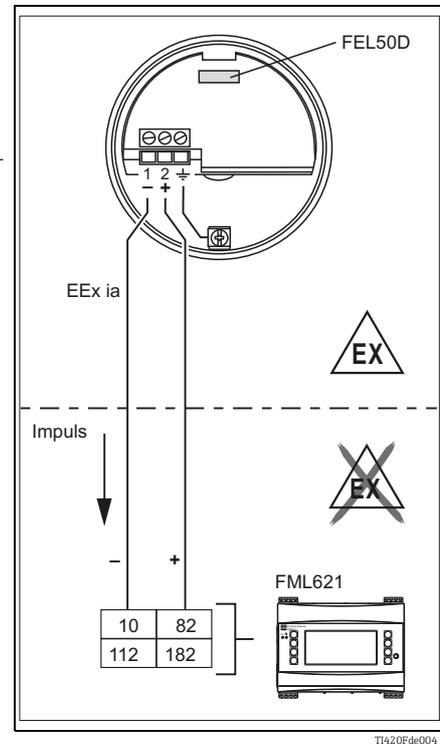
Das Ausgangssignal basiert auf der Impuls-Technologie. Mithilfe dieses Signals wird die Gabelfrequenz kontinuierlich an das Auswertegerät weitergeleitet.



Achtung!

Ein Betrieb mit anderen Auswertegeräten, wie z.B. FTL325P, ist nicht zulässig.

Dieser Elektronikeinsatz kann nicht in Geräte eingebaut werden, die ursprünglich als Grenzschalter eingesetzt worden sind.



T1420Fde004

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall und bei beschädigtem Sensor: 0 Hz

Abgleich

Im Liquiphant M Baukasten wird neben der Elektronik auch die Auswahl eines Abgleiches ermöglicht (siehe Merkmal 60: "Zubehör").

Es gibt drei Abgleicharten:

Standardabgleich (siehe Bestellinformation Zusatzausstattung, Grundausführung A)

- Hier werden zwei Gabelparameter zur Beschreibung der Sensorcharakteristik ermittelt, im Abgleichprotokoll dargestellt und dem Produkt beigelegt. Diese Parameter müssen in den Dichterechner FML621 übertragen werden.

Sonderabgleich (siehe Bestellinformation Zusatzausstattung, Sonderabgleich Dichte H₂O (K) bzw. Sonderabgleich Dichte H₂O mit 3.1 Zeugnis (L))

- Hier werden drei Gabelparameter zur Beschreibung der Sensorcharakteristik ermittelt, im Abgleichprotokoll dargestellt und dem Produkt beigelegt. Diese Parameter müssen in den Dichterechner FML621 übertragen werden. Mit dieser Abgleichart wird eine höhere Genauigkeit erzielt (siehe auch "Leistungsmerkmale").

Feldabgleich

- Beim Feldabgleich wird eine tatsächlich vom Kunden ermittelte Dichte eingegeben und das System wird automatisch darauf abgeglichen (Nassabgleich).

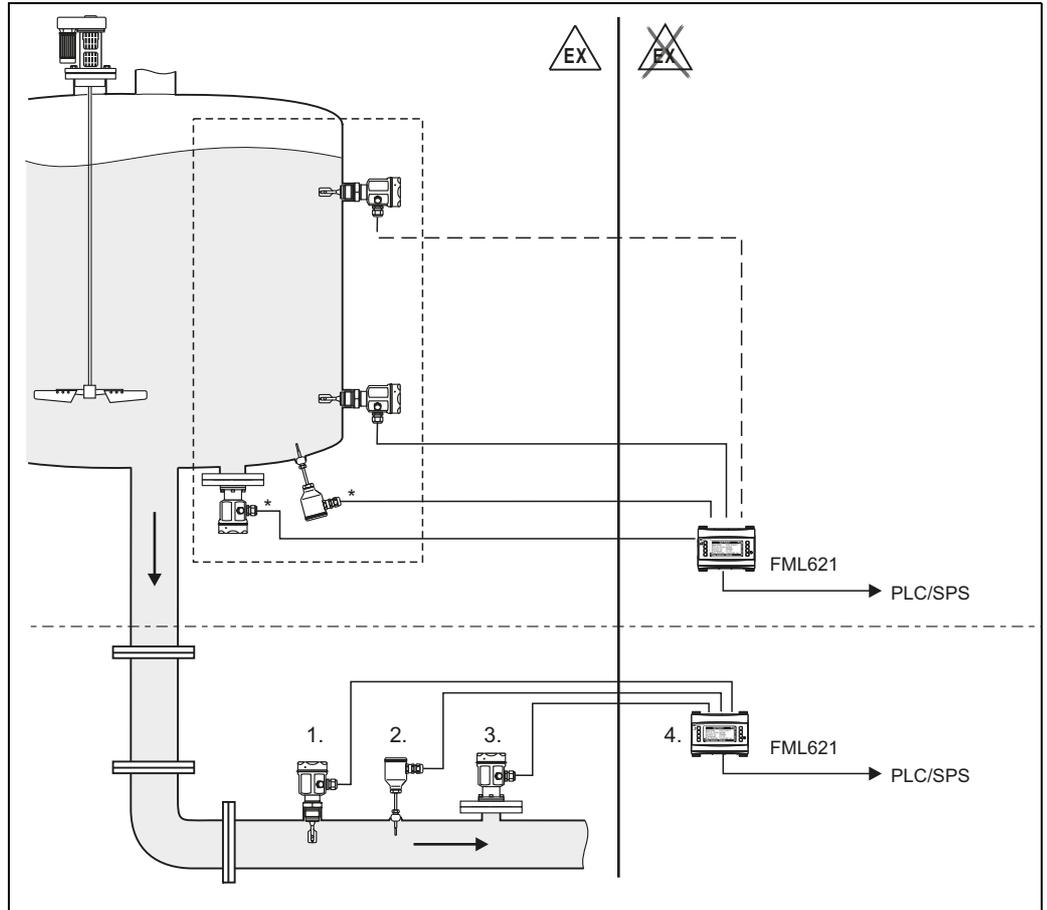


Hinweis!

Weitere Informationen zu Liquiphant M Dichte befinden sich in der technischen Information T100420F. Diese steht unter www.endress.com => Download zur Verfügung.

Funktionsprinzip

Messung der Dichte eines flüssigen Mediums in Rohrleitungen und Behältern. Auch für explosionsgefährdete Bereiche, vorzugsweise für Applikationen der Chemie und Lebensmittelindustrie geeignet.



- * Druck- und Temperaturinformation in Abhängigkeit von der Applikation notwendig.
1. Liquiphant M Sensor mit Elektronikeinsatz FEL50D (Impulsausgang);
 2. Temperatursensor (z. B. 4...20 mA Ausgang);
 3. Drucktransmitter (4...20 mA Ausgang);
 4. Liquiphant Dichte- und Konzentrationsrechner FML621 mit Anzeige und Bedieneinheit

Lichtsignale

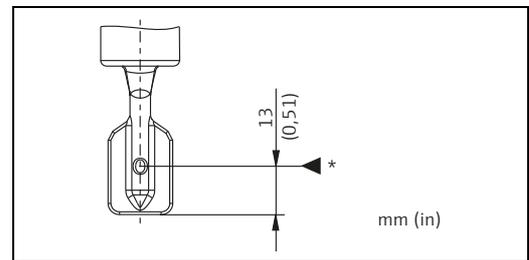
LED	Symbol	Information
Gelb		Messung gültig
		Prozesssituation instabil
		Wartungsbedarf
Grün		Versorgung an
		Versorgung Aus
Rot		Keine Störung
		Wartungsbedarf
		Geräteausfall

Anschluss und Funktion

Anschlussleitungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektroneinsätze: Querschnitt $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG); Litze in Aderendhülse nach DIN 46228 ▪ Schutzleiter im Gehäuse: Querschnitt $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG) ▪ Potentialausgleichsanschluss außen am Gehäuse: Querschnitt $\leq 4 \text{ mm}^2$ (12 AWG)
Sicherheitsschaltung	<p>Minimum-/Maximum- Ruhestromsicherheit am Elektroneinsatz umschaltbar (bei FEL57 nur am Nivotester)</p> <p>MAX = Maximumsicherheit: Der Ausgang schaltet beim Bedecken der Schwinggabel in Richtung Ausfallsignal Verwendung z.B. für Überfüllsicherung</p> <p>MIN = Minimumsicherheit: Der Ausgang schaltet beim Freiwerden der Schwinggabel in Richtung Ausfallsignal Verwendung z.B. für Trockenlaufschutz</p>
Schaltzeit	<p>Beim Bedecken der Schwinggabel: ca. 0,5 s Beim Freiwerden der Schwinggabel: ca. 1,0 s Zusätzlich bei PROFIBUS PA einstellbar: 0,5...60 s</p> <p>Andere Schaltzeiten auf Anfrage.</p>
Einschaltverhalten	<p>Beim Einschalten der Hilfsenergie ist Ausgang auf Ausfallsignal. Nach ≤ 3 s richtige Schaltstellung (Ausnahme: FEL57)</p>

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<p>Umgebungstemperatur: 23 °C (73 °F) Messstofftemperatur: 23 °C (73 °F) Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm³ (SGU) Messstoffviskosität: 1 mm²/s (cSt) Messstoffdruck p_g: 0 bar (0 psi) Sensoreinbau: vertikal von oben Dichtewahlschalter: auf $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ (SGU)</p>
Messabweichung	Bei Referenzbedingungen: max. $\pm 1 \text{ mm}$ (0,04 in)
Wiederholbarkeit	0,1 mm (0,004 in)
Schalthyserese	ca. 2 mm (0,08 in)
Einfluss der Messstofftemperatur	max. +1,8...-2,8 mm (-50...+150 °C / -58 to 302 °F)
Einfluss der Messstoffdichte	max. +4,8...-3,5 mm ((0,5...1,5 g/cm ³ (SGU)) max. +0,19 to -0,14 in
Einfluss des Messstoffdrucks	max. 0...-2,5 mm (-1...64 bar (-14,5 to 928 psi)) max. 0 to -0,1 in



* Schaltpunkt bei Referenzbedingungen

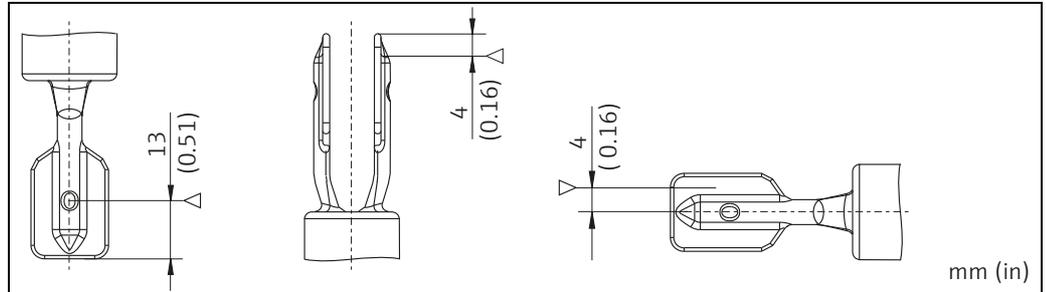
Schaltverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,5 s bei Bedecken der Schwinggabel ▪ 1,0 s bei Freiwerden der Schwinggabel ▪ Auf Anfrage bestellbar: 0,2 s; 1,5 s oder 5 s (bei Bedecken und Freiwerden der Schwinggabel)
--------------------------	--

Einsatzbedingungen

Einbaubedingungen

Einbauhinweise

Schaltpunkte \pm am Sensor in Abhängigkeit von der Einbaulage, bezogen auf Wasser, Dichte 1 g/cm^3 (SGU), 23 °C (73 °F), p_e 0 bar (0 psi).



Einbau von oben

Einbau von unten

Einbau von der Seite

L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-051



Hinweis!

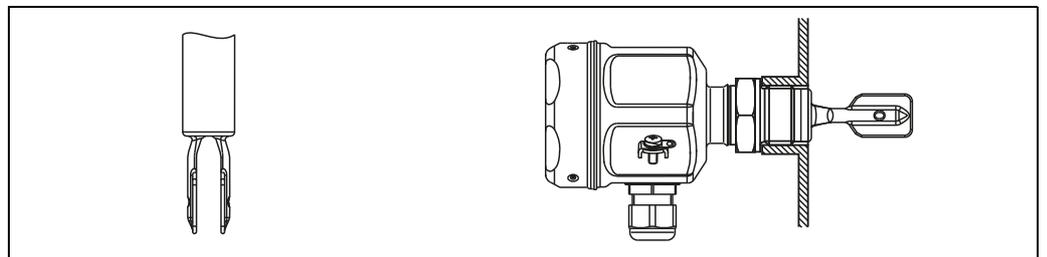
- Die Schaltpunkte beim Liquiphant **M** liegen an anderen Stellen als beim Vorgänger Liquiphant **II**.
- Mindestabstand der Gabelspitze zur Tankwand oder zur Rohrwandung: 10 mm

Einbaubeispiele

Einbaubeispiele in Abhängigkeit von der Viskosität v der Flüssigkeit und der Neigung zu Ansatzbildung

Optimaler Einbau, problemlos auch bei hoher Viskosität:

Schwinggabel so ausrichten, dass die Schmalseiten der Gabelzinken nach oben und unten weisen, damit die Flüssigkeit gut abtropfen kann.



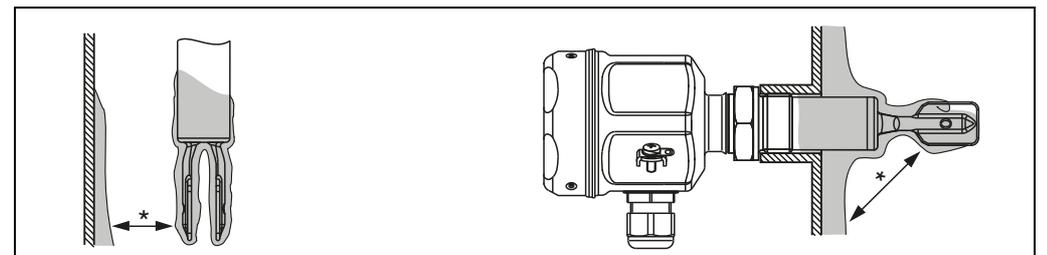
Senkrecht von oben

Seitlich frontbündig

L00-FTL5xxxx-11-05-xx-xx-001

Bei Ansatzbildung an der Tankwand:

- * Auf ausreichenden Abstand zwischen zu erwartendem Füllgutansatz an der Tankwand und Schwinggabel achten.



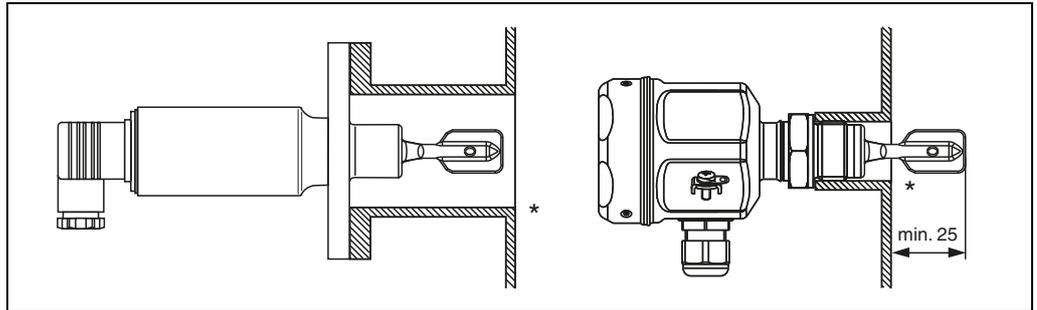
Senkrecht von oben

Seitlich in den Tank hineinragend

L00-FTL5xxxx-11-05-xx-xx-002

Einbaumöglichkeiten bei niedriger Viskosität bis zu 2000 mm²/s (cSt):

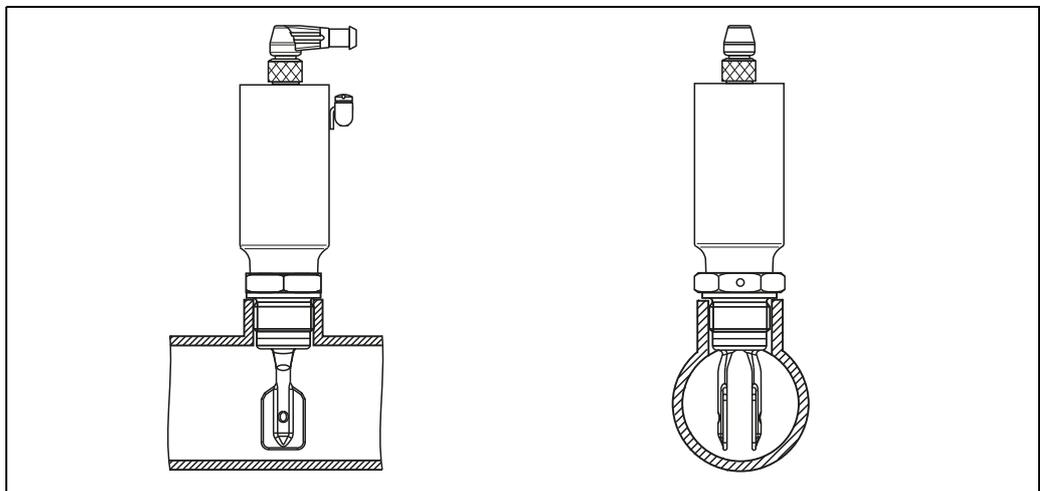
* Stutzen entgraten



L00-FTL5xxxx-11-05-xx-de-003

Einbau in Rohrleitungen ab 2"

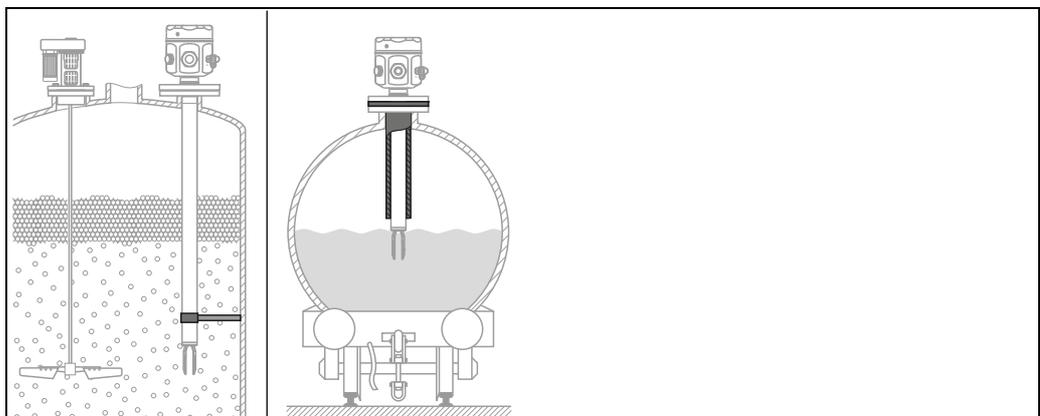
Strömungsgeschwindigkeit bis 5 m/s bei Viskosität 1 mm²/s (cSt) und Dichte 1 g/cm³ (SGU).
(Bei anderen Messstoffbedingungen Funktion testen.)



L00-FTL5xxxx-11-05-xx-xx-004

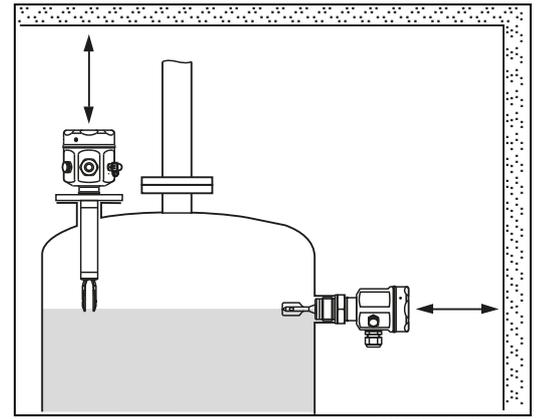
Dynamische Belastung

Liquiphant M FTL51(H) bei starker dynamischer Belastung abstützen.



L00-FTL5xxxx-11-05-xx-xx-005

Für Montage, Anschluss und Einstellung genügend Freiraum außerhalb des Tanks vorsehen



L00-FTL5xxxx-11-05-xx-xx-006

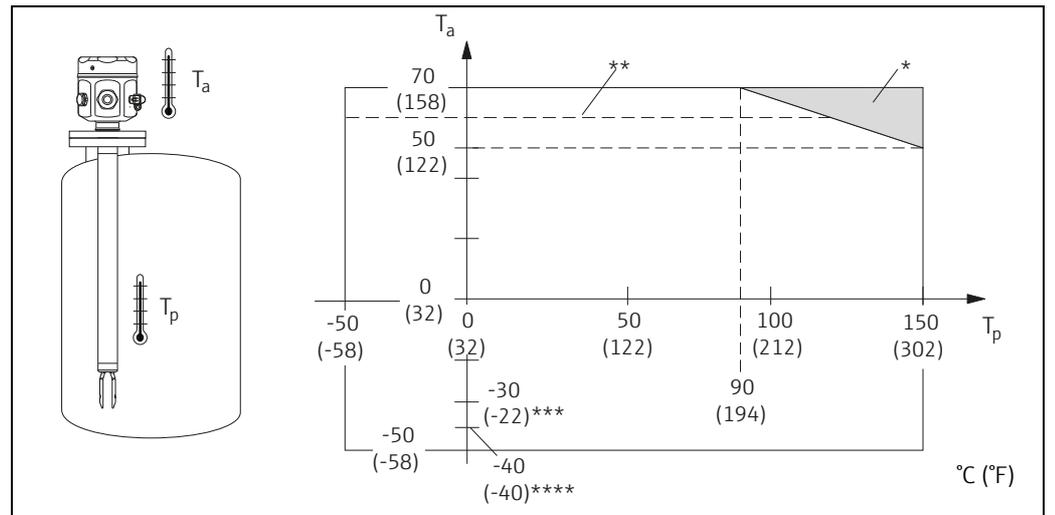
Einbaulage

- FTL50(H) und FTL51(H) mit kurzem Rohr bis ca. 500 mm (19,7 in): beliebig
- FTL51(H) mit langem Rohr: senkrecht

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

Zulässige Umgebungstemperatur T_a am Gehäuse, in Abhängigkeit von der Messstofftemperatur T_p im Behälter:



L00-FTL5xxxx-05-05-xx-xx-001

- * zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich für Geräte mit Temperaturdistanzstück oder mit druckdichter Durchführung
- ** Maximale Umgebungstemperatur mit FEL50D/FEL50A im explosionsgefährdeten Bereich.
- *** Für Geräte mit Kompaktgehäuse nach Ausprägung D3, E3 gilt: $-30\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$
- **** Für Gehäuse F16 gilt: $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$

Lagerungstemperatur

-50...+80 °C (-58 to 176 °F)

Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3

Bis 2000 m (6600 ft) über Normalnull.

Erweiterbar bis 3000 m (9800 ft) über Normalnull bei Verwendung eines Überspannungsschutzes, zum Beispiel HAW562 oder HAW569.

Klimaklasse

Klimaschutz nach IEC 68, Teil 2-38, Bild 2a

Schutzart

Gehäusetypen	IP65	IP66*	IP67*	IP68*	IP69	NEMA Typ**
Kompaktgehäuse mit Ventilstecker Pg11/NPT ½	X	-	-	-	-	-
Kompaktgehäuse mit 5 m (16 ft) Kabelschwanz	-	X	-	X	-	-
Kompaktgehäuse mit M12x1 Stecker (52010285) 316L (Metall)	-	X	-	X	-	-
Kompaktgehäuse mit Stecker (52024216) gewinkelt / L= 5 m (16 ft), ohne integrierte LEDs	-	X	-	X	X	-
Kompaktgehäuse mit Stecker (52018763) gewinkelt / L= 5 m (16 ft), mit integrierten LEDs	-	X	-	X	X	-
Polyestergehäuse F16	-	X	X	-	-	4X
Edelstahlgehäuse F15	-	X	X	-	-	4X
Aluminiumgehäuse F17	-	X	X	-	-	4X
Aluminiumgehäuse F13****	-	X	-	X***	-	4X/6P
Edelstahlgehäuse F27	-	X	-	X	-	4X/6P
Aluminiumgehäuse T13 mit separatem Anschlussraum (Ex d)	-	X	-	X***	-	4X/6P

* nach EN60529

** nach NEMA 250

*** nur mit Kabeleinführung M20 oder Gewinde G1/2

**** F13 Gehäuse nur in Verbindung mit XP oder Ex d Zulassung

Schwingungsfestigkeit

Nach IEC 68, Teil 2-6 (10...55 Hz, 0,15 mm (0,01 in), 100 Zyklen)

Bei erhöhten Schwingungen (Vibrationen) wird die Zusatzausstattung: Merkmal "060" Ausführung "P" 100 bar (1450 psi) Prozessdruck empfohlen.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung nach EN 61326; Betriebsmittel der Klasse B

Störfestigkeit nach EN 61326; Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE 21 (EMV)

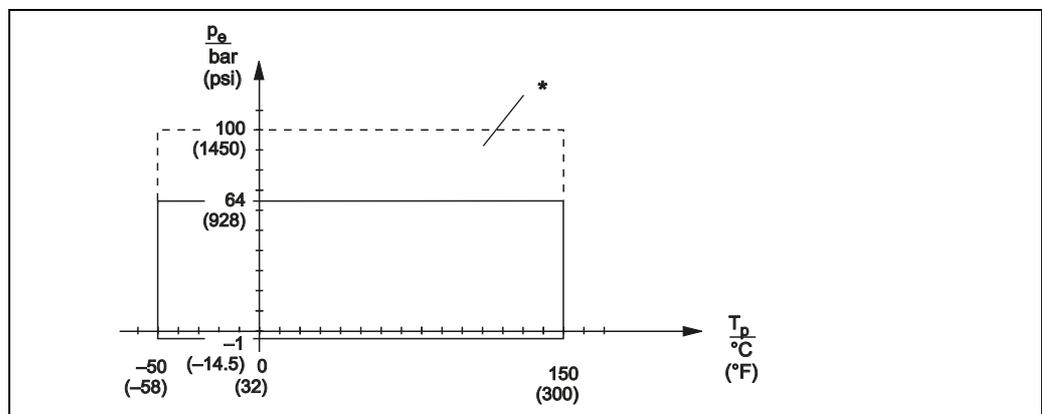
Messstoffbedingungen

Messstofftemperatur

-50...+150 °C (-58 to 302 °F); Ausnahmen siehe "Prozessanschlüsse"

Temperaturschock

≤ 120 °C/s (248 °F/s)

Messstoffdruck p_e

* Erlaubte Druckbewertung bei Wahl der "100 bar (1450 psi)" Option (siehe "Produktstruktur FTL51", Merkmal 060, ab → 44). Ausnahmen siehe "Prozessanschlüsse" → 33.

Kanadische CRN-Zulassung: Details über die maximalen Druckwerte sind im Downloadbereich erhältlich unter "www.endress.com/download".

Die bei höheren Temperaturen zugelassenen Druckwerte der Flansche entnehmen Sie bitte aus den Normen:

- pR EN 1092-1: 2005
Der Werkstoff 1.4435 ist in seiner Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft identisch mit 1.4404, der in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert ist. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
- ASME B 16.5 - 2013 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5 - 2013 Tab. 2-3.8 N10276
- JIS B 2220

Es gilt der jeweils niedrigste Wert aus den Derating-Kurven des Gerätes und des ausgewählten Flansches.

Prüfdruck

$p_e = 64 \text{ bar (928 psi)}$:

- $\leq 100 \text{ bar (1450 psi)}$ oder 1,5-Fache des Messstoffdrucks p_e
- Berstdruck der Membran bei 200 bar (2900 psi)

$p_e = 100 \text{ bar (1450 psi)}$:

- $\leq 150 \text{ bar (2175 psi)}$ oder 1,5-Fache des Messstoffdrucks p_e
- Berstdruck der Membran bei 400 bar (5800 psi)



Hinweis!

Die Gerätefunktion ist während der Druckprüfung eingeschränkt.

Aggregatzustand

Flüssig

Dichte

$0,7 \text{ g/cm}^3 \text{ (SGU)} = \text{Auslieferungszustand}$

$0,5 \text{ g/cm}^3^* \text{ (SGU)}$ einstellbar über Schalter

* Dichteeinstellung für das Kompaktgehäuse auf Anfrage

Viskosität

$\leq 10000 \text{ mm}^2/\text{s (cSt)}$

Feststoffanteile

$\leq \varnothing 5 \text{ mm (0,2 in)}$

Seitliche Belastbarkeit

$\leq 75 \text{ Nm}$

Konstruktiver Aufbau



Hinweis!

Auf den Produktseiten des Liquiphant FTL5x, unter www.endress.com, können im Konfigurator 2D und 3D Zeichnungen mit individueller Bemaßung generiert und heruntergeladen werden.

Bauformen

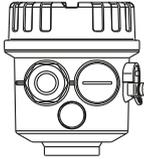
Elektrische und mechanische Varianten im Überblick

Gehäuse



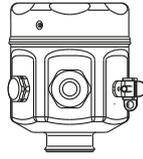
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-019

Kompakt
Rohrgehäuse (316L)



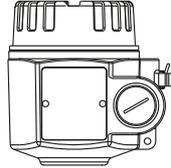
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-001

F16
Polyester (PBT)



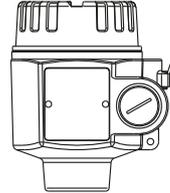
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-002

F15
Edelstahl (316L)



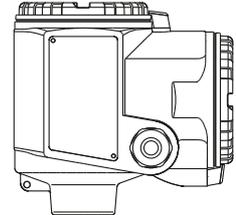
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-031

F17
Aluminium
Gehäuse beschichtet



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-033

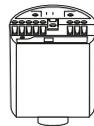
F27
Edelstahl (316L)
F13
Aluminium
(auch für Ex d/XP),
Gehäuse beschichtet



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-004

T13
Aluminium mit separatem
Anschlussklemmenraum
(auch Ex de und Ex d),
Gehäuse beschichtet

Steckbare Elektronikinsätze zum Einbau in die Gehäuse



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-000

- FEL51*: Zweidraht-Wechselstromanschluss
- FEL52*: Dreidraht-Gleichstromanschluss PNP
- FEL54: Allstromanschluss, 2 Relaisausgänge
- FEL55: Ausgang 16/8 mA für separates Schaltgerät
- FEL56: Ausgang 0,6...1,0 / 2,2...2,8 mA für separates Schaltgerät (NAMUR)
- FEL58*: Ausgang 2,2...3,5 / 0,6...1,0 mA für separates Schaltgerät (NAMUR)
- FEL57: Ausgang 150/50 Hz, PFM, für separates Schaltgerät (Nivotester)
- FEL50A: Digitale Kommunikation PROFIBUS PA
- FEL50D: Impulsausgang für Dichterechner FML621

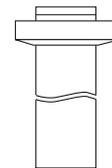
* Elektronik auch als Kompaktgehäuse erhältlich. Die Elektronik ist nicht austauschbar!

Bestellungen von Gehäuse mit Kabelverschraubung: Lieferung erfolgt mit einer montierten Kabelverschraubung. In Verbindung mit FEL54 wird eine zweite Kabelverschraubung beigelegt.

Temperaturdistanzstück und druckdichte Durchführung

Temperaturdistanzstück (optional)

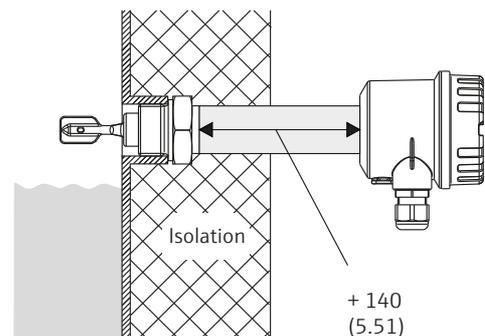
Ermöglicht geschlossene Isolation des Behälters und normale Umgebungstemperatur für das Gehäuse.



L00-FTLxxxx-03-05-xx-xx-002

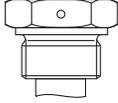
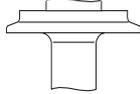
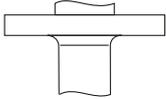
Druckdichte Durchführung (optional)

Hält bei einer Beschädigung des Sensors den Behälterdruck bis 100 bar (1450 psi) vom Gehäuse fern. Ermöglicht geschlossene Isolation des Behälters und normale Umgebungstemperatur für das Gehäuse.

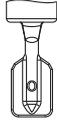
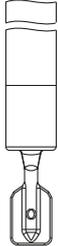


L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-091

Prozessanschlüsse

			
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-006	L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-007	L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-008	L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-009
G 3/4, DIN ISO 228/1 R 3/4, EN10226 NPT 3/4, ASME B 1.20.1 (SW 32)	G 1, DIN ISO 228/1 R 1, EN10226 NPT 1, ASME B 1.20.1 (SW 41)	Diverse hygienische und aseptische Anschlüsse	Flansche nach DIN, ASME, JIS ab DN 25 / 1"

Sensoren

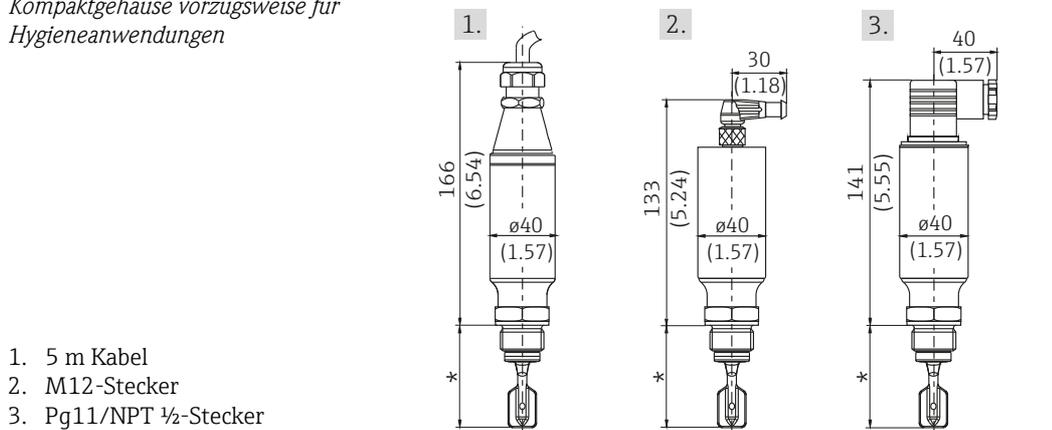
Kompakt, mit Verlängerungsrohr bis 3 m (bis 6 m auf Anfrage) oder spezielle "Baulänge L II" (siehe → 33ff.)	Kompakt	Länge L	Länge L II
			
		L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-018	
$p_e = \text{bar/psi}$	64/928	64/928 100/1450	64/928 100/1450

Maße

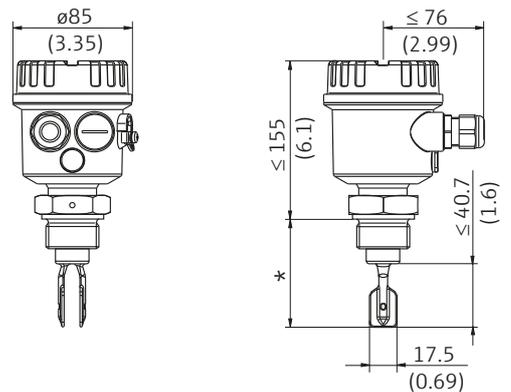
Maße in mm (in)!

Gehäuse FTL50(H), FTL51(H) mit Sensor FTL50(H)

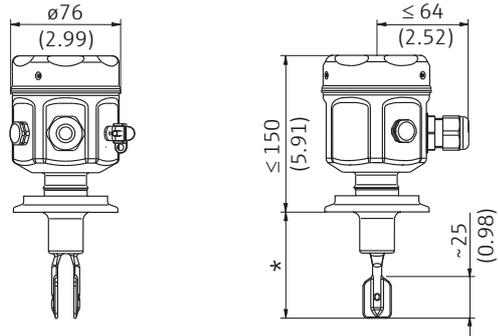
Kompaktgehäuse vorzugsweise für Hygieneanwendungen



Polyestergehäuse F16

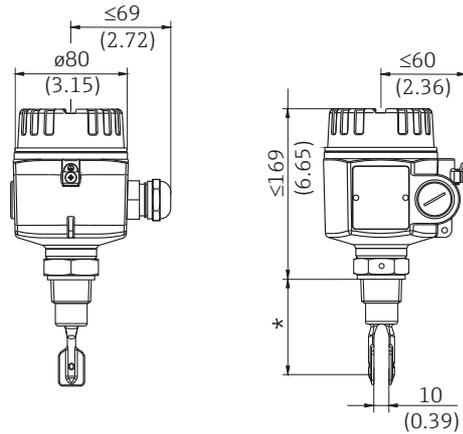


Edelstahlgehäuse F15 vorzugsweise für Hygieneanwendungen



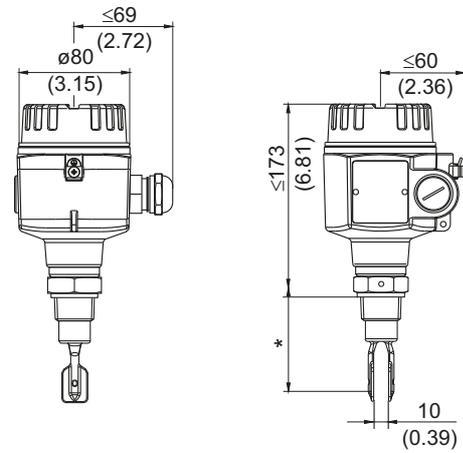
L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-087

Aluminiumgehäuse F17



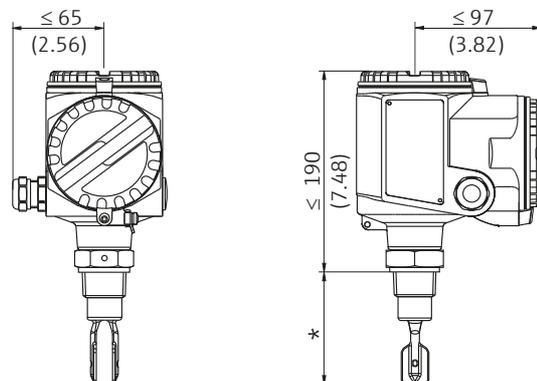
L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-088

Edelstahlgehäuse (316L) F27
Aluminiumgehäuse F13



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-089

Aluminiumgehäuse T13 mit separatem Anschlussklemmenraum



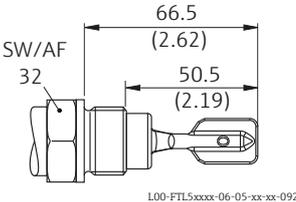
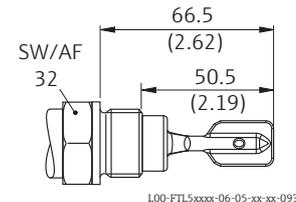
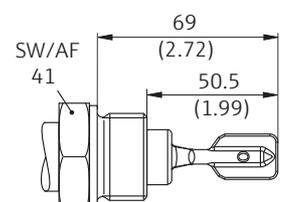
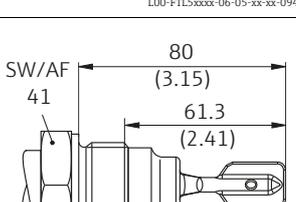
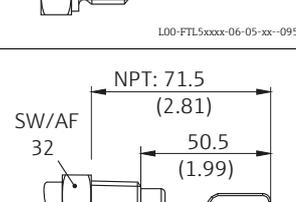
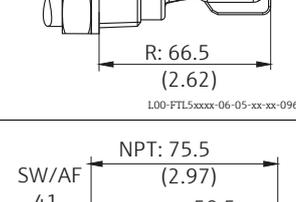
L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-090

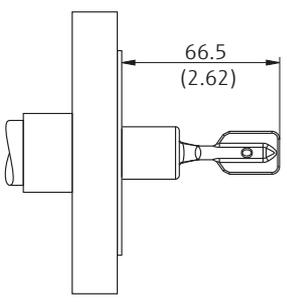
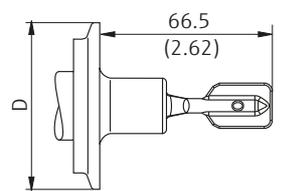
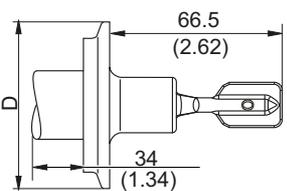
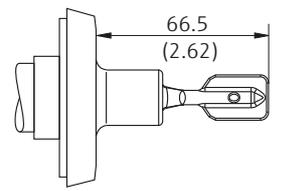
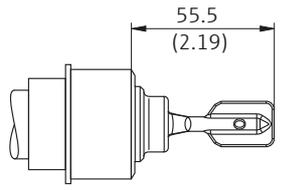
* siehe "Prozessanschlüsse"

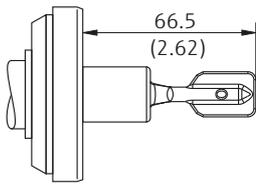
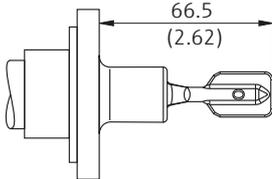
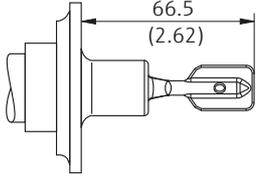
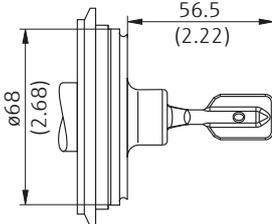
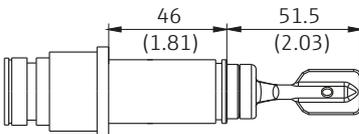


Hinweis!
Die Schaltpunkte beim Liquiphant **M** liegen an anderen Stellen als beim Vorgänger Liquiphant **II**.

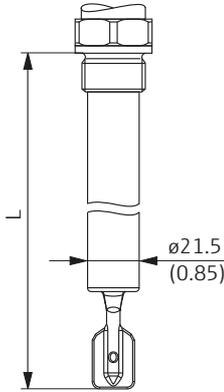
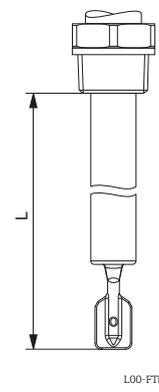
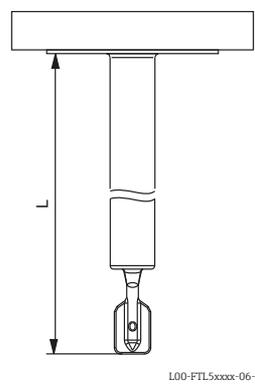
Prozessanschlüsse für FTL50(H) und FTL51(H)

Prozessanschluss		Abmessungen	Zubehör	Druck Temperatur
G 3/4 DIN ISO 228/1 mit definiertem Gewindeanfang; Flachdichtung nach DIN 7603: beigelegt	GQ2 GQ6			≤ 100 bar / nur FTL51 (≤ 1450 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
G 3/4 DIN ISO 228/1 mit definiertem Gewindeanfang für frontbündigen Einbau in Einschweißadapter	GQ2 GQ6		Einschweißadapter (mit definiertem Gewindeanfang) mit Silikon-O-Ring nur FTL50, FTL50H Siehe "Zubehör" FDA konform*	≤ 25 bar (363 psi) ≤ 150 °C (302 °F) ≤ 40 bar (580 psi) ≤ 100 °C (212 °F)
G 1 DIN ISO 228/1 Flachdichtung nach DIN 7603: beigelegt	GR2 GR6			≤ 100 bar / nur FTL51 (1450 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
G 1 DIN ISO 228/1 mit definiertem Gewindeanfang mit Dichtfläche für frontbündigen Einbau in Einschweißadapter	GW2		Einschweißadapter (mit definiertem Gewindeanfang) mit Silikon-O-Ring Siehe "Zubehör" FDA konform*	≤ 25 bar (363 psi) ≤ 150 °C (302 °F) ≤ 40 bar (580 psi) ≤ 100 °C (212 °F)
NPT 3/4 ASME B 1.20.1 oder R 3/4 DIN/EN 10226	GM2 GM6 GE2 GE6			≤ 100 bar / nur FTL51 (1450 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
NPT 1 ASME B 1.20.1 oder R 1 DIN/EN 10226	GN2 GN6 GF2 GF6			≤ 100 bar / nur FTL51 (1450 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
* FDA konformes Material gemäß 21 CFR Part 177.2600 (Silikon)				

Prozessanschluss		Abmessungen	Zubehör	Druck Temperatur
Flansche ASME B 16.5 EN 1092-1 (DIN 2527 B) JIS B2220	A## B## C## F## N## K##	 <small>L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-098</small>	Dichtung je nach Bauform bauseitig	Siehe Nenndruck des Flansches, jedoch ≤ 100 bar (1450 psi) (nur FTL51) ≤ 150 °C (302 °F)
Für eine höhere chemische Beständigkeit, stehen AlloyC22 plattierte Flansche zur Verfügung. Das Flanschträgermaterial besteht aus 316L und wird mit einer 2...3 mm (0,08 to 0,12 in) starken AlloyC22 Scheibe verschweißt.				
Tri-Clamp ISO 2852 DN25-38 (1...1 1/2") DIN 32676 DN25-40 ø D = 50,5 mm (1,99 in) ISO 2852 DN40-51 (2") DIN 32676 DN50 ø D = 64,0 mm (2,52 in)	TC2 TE2	 <small>L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-099</small>	Spannring und Frontdichtung bauseitig**	≤ 25 bar (363 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
TE2: Montage mit NA Connector nur in Verbindung mit Gehäuse T13, F13 und Kompaktgehäuse. TC2: Montage mit NA Connector nur in Verbindung mit Kompaktgehäuse.				
Tri-Clamp NA Connect nur für FTL50H, FTL51H ISO 2852 DN25-38 (1...1 1/2") DIN 32676 DN25-40 ø D = 50,5 mm (1,99 in) ISO 2852 DN40-51 (2") DIN 32676 DN50 ø D = 64,0 mm (2,52 in)	TD2 TF2	 <small>L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-099</small>	Spannring und Frontdichtung bauseitig**	≤ 25 bar (363 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
TD2, TF2: Montage mit NA-Connector nur in Verbindung mit Gehäuse F15, F16 und F17.				
Rohrverschraubung DN 32 DN 40 DN 50 DIN 11851 mit Überwurfmutter	MA2 MC2 ME2	 <small>L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-100</small>	Dichtring mit Bund bauseitig**	DN 32, DN 40: ≤ 40 bar (580 psi) bis 100 °C (212 °F) ≤ 25 bar (363 psi) bis 140 °C (284 °F) DN 50: ≤ 25 bar (363 psi) ≤ 140 °C (284 °F)
Frontbündig für Einschweißadapter Werksnorm Endress+Hauser mit Silikondichtung und Überwurfmutter: beigelegt	EE2	 <small>L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-101</small>	Einschweißadapter (Schwinggabel ausrichtbar) Siehe "Zubehör" FDA konform*	≤ 40 bar (580 psi) ≤ 100 °C (212 °F) ≤ 25 bar (363 psi) ≤ 150 °C (302 °F)

Prozessanschluss		Abmessungen	Zubehör	Druck Temperatur
Aseptisch DN 50 DIN 11864-1 Form A für Rohr DIN 11850 mit Überwurfmutter	HE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-102	Dichtring bauseitig**	≤ 25 bar (363 psi) ≤ 140 °C (284 °F)
DRD mit Andruckflansch	PE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-103	Einschweißflansch mit PTFE-Flachdichtung (Schwinggabel ausrichtbar) Siehe "Zubehör" (oder bauseitig)** FDA konform*	≤ 40 bar (580 psi) ≤ 100 °C (212 °F) ≤ 25 bar (363 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
* FDA konformes Material gemäß 21 CFR Part 177/2600 (Silikon), 21 CFR Part 177.1550 (PTFE) ** Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannung und der verwendeten Dichtung. Es gilt der jeweils niedrigste Wert.				
SMS 2" (DN 51) mit Überwurfmutter	UE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-104	Dichtring bauseitig**	≤ 25 bar (363 psi) ≤ 140 °C (284 °F)
Varivent für Rohrleitungen ≥ DN 65 ≥ O.D. 3" ≥ I.P.S. 3"	WE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-105	Spannring und O-Ring-Dichtung bauseitig**	Siehe Spezifikation gemäss Tuchenhagen VARIVENT-Inline Gehäuse jedoch: ≤ 25 bar (363 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
Ingoldstutzen DN 25 Passlänge 46 mm (2,52 in) Überwurfmutter G 1 ¼ mit O-Ring-Dichtung EPDM (FDA konform, USP-Class VI*)	TT2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-106		≤ 16 bar (232 psi) ≤ 150 °C (302 °F)
* FDA konformes Material gemäß 21 CFR Part 177/2600 (EPDM) ** Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannung und der verwendeten Dichtung. Es gilt der jeweils niedrigste Wert.				

Sensordlänge L bei FTL51 und FTL51H, abhängig vom Prozessanschluss

Gewinde: G ¾ G 1	Gewinde: NPT ¾ NPT 1 R ¾ R 1	Flansche und flanschähnliche Prozessanschlüsse
		
L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-107 ab Dichtfläche des Gewindezapfens	L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-017 ab Unterkante des Gewindes	L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-018
Kundenspezifische Länge L: <ul style="list-style-type: none"> ■ 117...3000 mm (4,6...115 in); Sonderausführung (TSP) auf Anfrage bis 6000 mm (235 in) ■ Längertoleranzen L: < 1 m (-5 mm), 1...3 m (-10 mm) / < 3,3 ft (-0,2 in), 3,3 to 9,8 ft (-0,39 in) 		



Hinweis!

Die Schaltpunkte beim Liquiphant **M** liegen an anderen Stellen als beim Vorgänger Liquiphant **II**.
Spezielle Länge "Baulänge L II":

Bei senkrechtem Einbau von oben annähernd gleicher Schaltpunkt wie bei Liquiphant II
FTL360, FTL365, FDL30, FDL35

"L II" ist abhängig vom Prozessanschluss:

L = 115 mm (4,53 in) bei Flanschen und flanschähnlichen Prozessanschlüssen wie Clamp, DRD...

L = 99 mm (3,9 in) bei Gewinden NPT und R (BSPT)

L = 118 mm (4,65 in) bei Gewinden G1 (BSP 1)

L = 115 mm (4,53 in) bei Gewinden G ¾ (BSP ¾)

L = 104 mm (4,09 in) bei frontbündig 1" (G1" Einschweissmuffen von Endress+Hauser)

Gewichte

Siehe "Bestellinformationen" → 44ff

Werkstoffe und Oberflächen

Werkstoffangaben nach AISI und DIN-EN.

Prozessberührend

- Prozessanschluss und Verlängerungsrohr:
 - FTL5x → 316L (1.4404 od. 1.4435) optional 2.4602 (AlloyC22)
 - FTL5xH → 316L (1.4435)
- Schwinggabel: 316L (1.4435) optional 2.4602 (AlloyC22)
- Flansche:
 - ASME: 316/316L
 - EN: 316L (1.4404)
 - JIS: 316L (1.4404)
- Flansch Plattierung: AlloyC22 (2.4602)
- Flachdichtung für Prozessanschluss G ¾ oder G 1: Elastomer-Faser, asbestfrei

Oberflächenrauigkeit

Auswahl der mechanisch polierten Oberflächenrauigkeit (Ausführung → Sondenlänge → Typ):

- Ra < 1,5 µm (59,1 µin)
- Ra < 0,3 µm (11,8 µin), 3-A und EHEDG Zulassung und CoC-ASME-BPE

**Hinweis!**

Wird zur Oberflächenrauigkeit $Ra < 0,3 \mu\text{m}$ ($11,8 \mu\text{in}$) zusätzlich die Zusatzausstattung "B" oder "E" (CoC - ASME BPE) gewählt, ist die Oberfläche elektropoliert. Die Oberflächenrauigkeit beträgt dann: $Ra < 0,38 \mu\text{m}$ ($15,0 \mu\text{in}$).

Bei dieser Kombination sind die prozessberührten Teile aus 316L (1.4435) gemäß BN2 (delta Ferritgehalt $< 1 \%$).

Nicht prozessberührend

- Dichtung Schwinggabel/Gehäuse: EPDM
- Temperatur-Distanzstück: 316L (1.4435)
- Druckdichte Durchführung: 316L (1.4435)
- Erdungsklemme am Gehäuse (außen): 316L (1.4404)
- Kabelverschraubungen
 - Gehäuse F13, F15, F16, F17: Polyamid (PA)
 - Bei Zulassung B oder C (→ 44 Bestellinformation): Messing vernickelt
 - Gehäuse F27: Polyamid PA, bei Zulassung "B" oder "C" 316L (1.4435)
 - Gehäuse T13: Messing vernickelt
- Polyestergehäuse F16: PBT-FR mit Deckel aus PBT-FR oder mit Klarsichtdeckel aus PA12
 - Deckeldichtung: EPDM
 - Typenschild geklebt: Polyesterfolie (PET)
 - Druckausgleichsfilter: PBT-GF20
- Edelstahlgehäuse F15: 316L (1.4404)
 - Deckeldichtung: Silikon
 - Deckelkralle: 304 (1.4301)
 - Druckausgleichsfilter: PBT-GF20, PA
- Aluminiumgehäuse F17/F13: EN-AC-ALSi10Mg, kunststoffbeschichtet
 - Typenschild: Aluminium eloxiert
 - Deckeldichtung: EPDM
 - Deckelkralle: Messing vernickelt
 - Druckausgleichsfilter: Silikon
- Edelstahlgehäuse F27: 316L
 - Typenschild: 316L (1.4404)
 - Deckeldichtung: FVMQ (optional: EPDM Dichtung als Ersatzteil lieferbar)
 - Deckelkralle: 316L (1.4435)
- Aluminiumgehäuse T13: EN-AC-ALSi10Mg, kunststoffbeschichtet
 - Typenschild: Aluminium eloxiert
 - Deckeldichtung: EPDM
 - Deckelkralle: Messing vernickelt
- Kompaktgehäuse (Ventilstecker oder M12 Stecker): 316L (1.4435)

Prozessanschlüsse

- Zylindrische Gewinde $G \frac{3}{4}$, G 1 nach DIN ISO 228/I mit Flachdichtung nach DIN 7603
- Kegelige Gewinde $R \frac{3}{4}$, R 1 nach EN10226
- Kegelige Gewinde $\frac{3}{4}$ -14 NPT, 1 - 1 1/2 NPT nach ASME B 1.20.1
- Frontbündige Montage mit Einschweißadapter nach Werksnorm Endress+Hauser ($G \frac{3}{4}$, G 1)
- Frontbündige Montage mit Einschweißadapter nach Werksnorm Endress+Hauser (1"), Sensor ausrichtbar
- Tri-Clamp 1 1/2", 2" nach ISO 2852
- Rohrverschraubung DN 32, 40, 50 nach DIN 11851
- Aseptischer Anschluss DN 50 nach DIN 11864-1 Form A für Rohr DIN 11850
- SMS-Anschluss 2" (DN 51)
- DRD-Flansch
- Varivent® DN 50 (50/40) nach Werksnorm Tuchenhagen
- Flansche: nach EN/DIN 1092-1 ab DN 25, nach ASME B 16.5 ab 1", nach JIS B2220 (RF)
- Ingold DN25 Passlänge 46 mm (1,81 in) mit Überwurfmutter G1 1/4

Weitere Details unter Bestellinformationen → 44.

Bedienbarkeit

Elektronikeinsätze

Mit FEL51, FEL52, FEL54, FEL55:

- 2 Schalter für Sicherheitsschaltung und Dichteumschaltung
- grüne Leuchtdiode zur Anzeige der Betriebsbereitschaft
- rote Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands, blinkt bei Korrosionsschaden am Sensor oder bei Elektronikdefekt

Mit FEL56:

- 2 Schalter für Sicherheitsschaltung und Dichteumschaltung
- grüne Leuchtdiode blinkt zur Anzeige der Betriebsbereitschaft
- rote Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands, blinkt bei Korrosionsschaden am Sensor oder bei Elektronikdefekt

Mit FEL57:

- 2 Schalter für Dichteumschaltung und wiederkehrende Prüfung
- grüne Leuchtdiode zur Anzeige der Betriebsbereitschaft
- gelbe Leuchtdiode zur Anzeige des Bedeckungszustands, blinkt bei Korrosionsschaden am Sensor oder bei Elektronikdefekt

Mit FEL58:

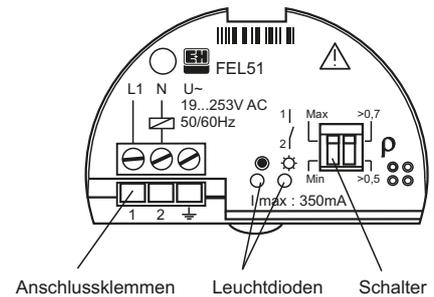
- 2 Schalter für Sicherheitsschaltung und Dichteumschaltung
- grüne Leuchtdiode
 - blinkt schnell zur Anzeige der Betriebsbereitschaft
 - blinkt langsam bei Korrosionsschaden am Sensor oder bei Elektronikdefekt
- gelbe Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands, Prüftaste – unterbricht Zuleitung

Mit FEL50A:

- 8 Schalter zur Einstellung der Geräteadresse
- grüne Leuchtdiode zur Anzeige der Betriebsbereitschaft, pulsiert bei Anzeige der Kommunikation;
- gelbe Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands, blinkt bei Korrosionsschaden am Sensor oder bei Elektronikdefekt

Mit FEL50D:

- Gelbe Leuchtdiode: Anzeige einer gültigen Messung
- Grüne Leuchtdiode: Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Rote Leuchtdiode: Anzeige von Störungen

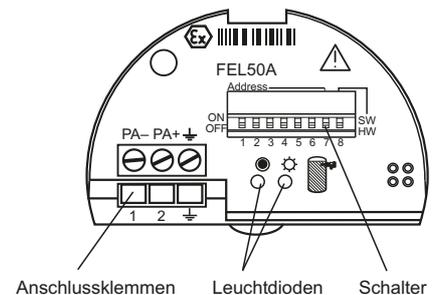


Anschlussklemmen Leuchtdioden Schalter

L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-de-001

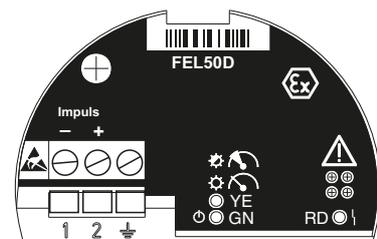


L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-de-013



Anschlussklemmen Leuchtdioden Schalter

L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-de-002



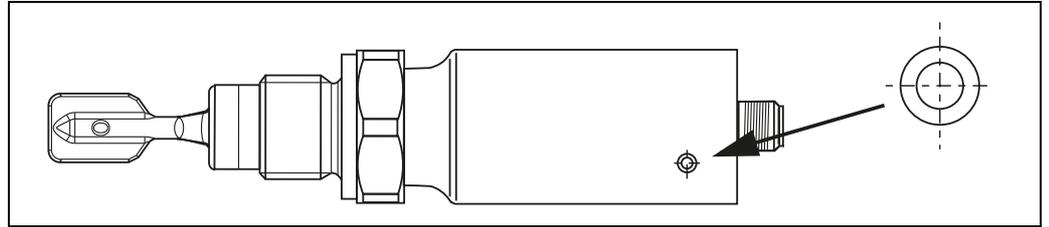
T1328Fxx004

Kompaktgehäuse

Funktionstest mit Testmagnet

Varianten AC, DC-PNP und NAMUR:

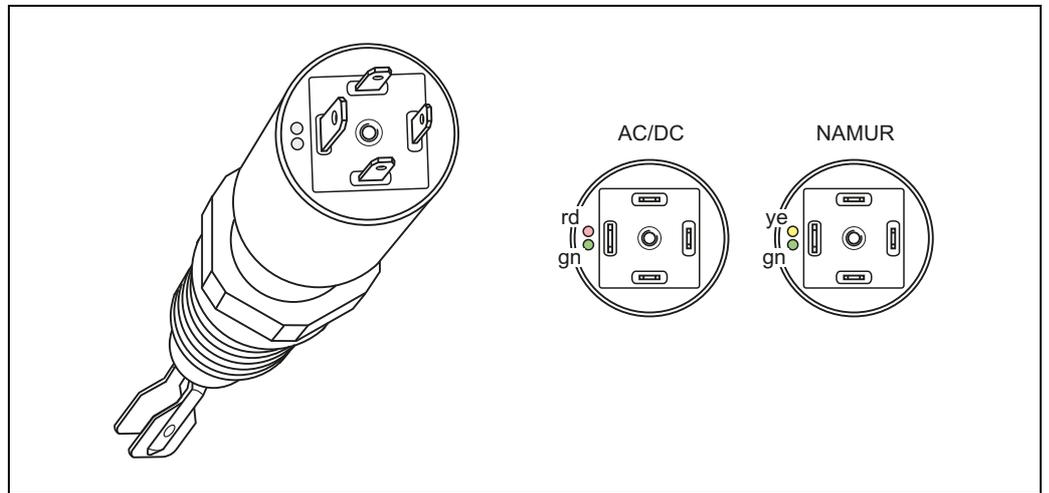
Beim Test wird der aktuelle Zustand des elektronischen Schalters umgekehrt.
 Testmagnet an die Markierung auf dem Typenschild halten: Der Schaltzustand ändert sich.



L00-FTL5xxxx-19-05-xx-xx-001

Lichtsignale

Varianten AC und DC-PNP mit Ventilstecker oder Kabelschwanz



L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-005

Grünes Licht (gn) leuchtet (AC/DC):

Liquiphant M ist an die Spannungsversorgung angeschlossen und betriebsbereit.

Grünes Licht (gn) blinkt (NAMUR):

Liquiphant M ist an die Spannungsversorgung angeschlossen und betriebsbereit.

Rotes Licht (rd) leuchtet (AC/DC):

Einsatzart MAX (Überfüllsicherung): Sensor ist in Flüssigkeit eingetaucht.

Einsatzart MIN (Trockenlaufschutz): Sensor ist nicht in Flüssigkeit eingetaucht.

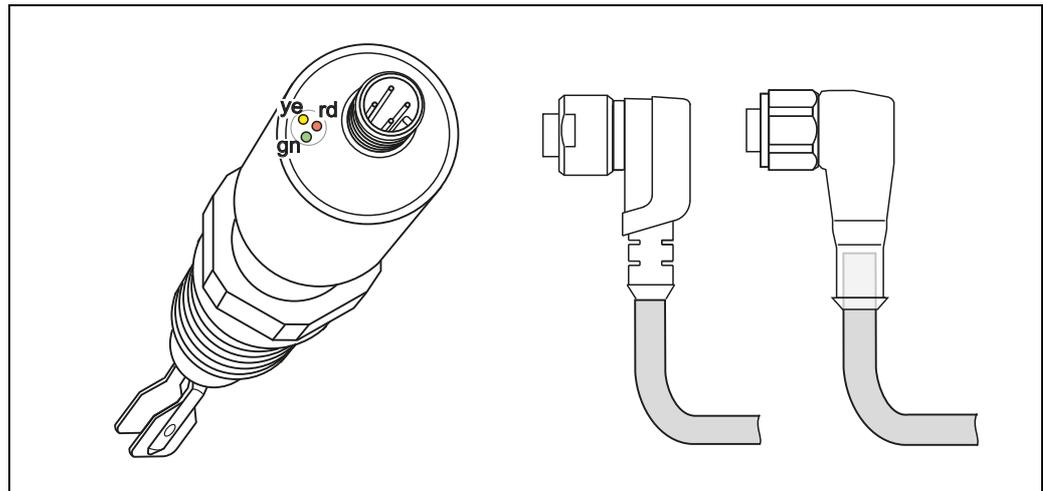
Gelbes Licht (ye) leuchtet (NAMUR):

Einsatzart MAX (Überfüllsicherung): Sensor ist nicht in Flüssigkeit eingetaucht.

Einsatzart MIN (Trockenlaufschutz): Sensor ist in Flüssigkeit eingetaucht.

Rotes Licht (rd) blinkt (AC/DC):

Liquiphant M hat eine Störung festgestellt.

Variante NAMUR und DC-PNP mit M12x1 Rundsteckverbinder 316L

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-003

Grünes Licht (gn) leuchtet (DC-PNP):

Liquiphant M ist an die Spannungsversorgung angeschlossen und betriebsbereit.

Grünes Licht (gn) blinkt mit 1 Hz (NAMUR):

Liquiphant M ist an die Spannungsversorgung angeschlossen und betriebsbereit.

Gelbes Licht (ye) leuchtet (DC-PNP):

Sensor ist in Flüssigkeit eingetaucht.

Gelbes Licht (ye) leuchtet (NAMUR):

Einsatzart MAX (Überfüllsicherung): Sensor ist nicht in Flüssigkeit eingetaucht.

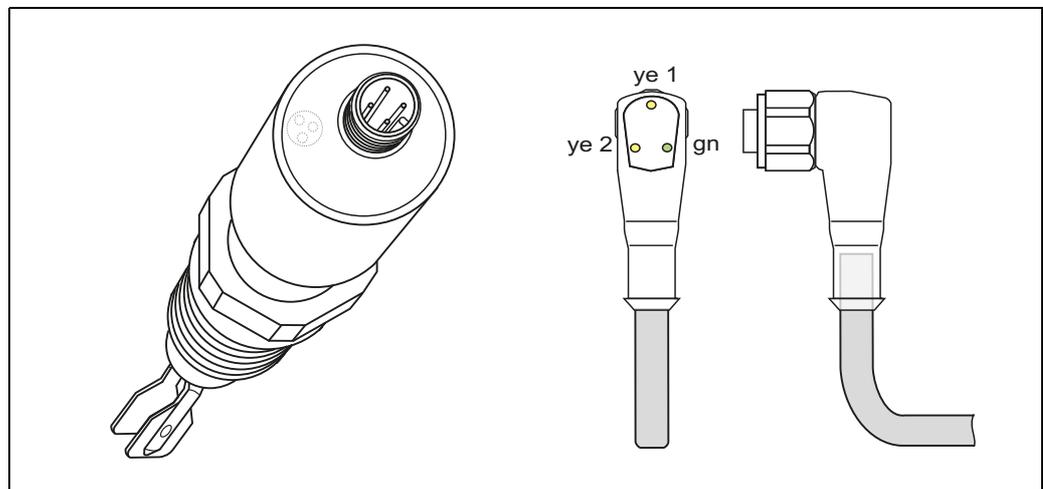
Einsatzart MIN (Trockenlaufschutz): Sensor ist in Flüssigkeit eingetaucht.

Rotes Licht (rd) blinkt (DC-PNP):

Liquiphant M hat eine Störung festgestellt.

Grünes Licht (gn) blinkt mit 0,3 Hz (NAMUR):

Liquiphant M hat eine Störung festgestellt.

Variante DC-PNP mit M12x1 Rundsteckverbinder 316L

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-004

Grünes Licht (gn) leuchtet:

Liquiphant M ist an die Spannungsversorgung angeschlossen und betriebsbereit.

Gelbes Licht (ye 1) leuchtet:

Einsatzart MAX (Überfüllsicherung): Sensor ist nicht in Flüssigkeit eingetaucht.

Einsatzart MIN (Trockenlaufschutz): Sensor ist nicht in Flüssigkeit eingetaucht.

Gelbes Licht (ye 2) leuchtet:

Einsatzart MAX (Überfüllsicherung): Sensor ist in Flüssigkeit eingetaucht.

Einsatzart MIN (Trockenlaufschutz): Sensor ist in Flüssigkeit eingetaucht.

Grünes Licht (gn) leuchtet, beide gelben Lichter (ye 1+2) leuchten nicht:

Liquiphant M hat eine Störung festgestellt.

Bedienkonzept Einstellungen vor Ort

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.
Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

RoHS Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).

RCM-Tick Kennzeichnung Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkitintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM-Tick Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.



A0029561

EAC-Konformität Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.
Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

CRN-Zulassung In der CRN-Zulassung (Canadian Registration Number) sind die zugelassenen Prozessanschlüsse gelistet. Details über die maximalen Druckwerte sind im Downloadbereich erhältlich unter "www.endress.com/download".
CRN-zugelassenen Geräte werden auf dem Typenschild mit der Registrierungsnummer CRN: OF15899.2C gekennzeichnet.

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) **Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)**
Druckgeräte mit Flansch und Einschraubstück, die kein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, fallen, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks, nicht unter die Druckgeräterichtlinie.
Begründung:
Die Definition für druckhaltende Ausrüstungsteile lautet nach Artikel 2, Absatz 5 der Richtlinie 2014/68/EU): Druckhaltende Ausrüstungsteile sind „Einrichtungen mit Betriebsfunktion, die ein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen“.
Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.

Anmerkung:

Für Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion entsprechend Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Art. 2, Abs. 4), ist eine gesonderte Betrachtung vorzunehmen.

Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01

Nordamerikanische Praxis für die Installation von Prozessdichtungen.

Geräte von Endress+Hauser werden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 entweder als Single Seal- oder Dual Seal-Geräte mit Warnmeldung konstruiert. Dies ermöglicht es dem Anwender, auf die Installation und die Kosten einer externen sekundären Prozessdichtung im Schutzrohr zu verzichten, welche in ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdruckanwendungen mit gefährlichen Prozessmedien.

Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät → 51 ff.

Product	Type	Max. Process pressure	Marking	Listing
Liquiphant M	FTL50-S/T##...	64 bar (928 psi)	Single Seal	CSA/FM
	FTL50-P/Q/R##...			
	FTL51-S/T##...	64/100 bar (928/1450 psi)	Single Seal	CSA/FM
	FTL51-P/Q/R##...			
	FTL50H-S/T##...	64 bar (928 psi)	Single Seal	CSA/FM
	FTL50H-P/Q/R##...			
FTL51H-S/T##...	64 bar (928 psi)	Single Seal	CSA/FM	
FTL51H-P/Q/R##...				

Geeignet für Hygiene-Anwendungen

Für Liquiphant M FTL50H, FTL51H gibt es folgende Zulassungen:

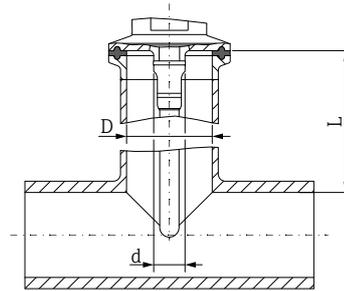
- EHEDG Zertifikat
- 3-A Zertifikat (USA), Authorization No. 459: 74-xx Sensors and Sensor Fittings and Connections
- Certificate of Compliance entsprechend der ASME BPE-2012. (Bestellcode: Zusatzausstattung = "B" oder "E")

Prozessanschlüsse	Bestellcode			ASME BPE + CoC		
				Ra (µm)		
				<0,3	< 0,38	< 1,5
Gewinde ISO228 G3/4, 316L, Einbau Gewinde ISO228 G1, 316L, Einbau Zubehör: Einschweissadapter	GQ2 GW2	X	X	-	X	
Tri-Clamp ISO2852 DN25-38 (1...1-1/2"), 316L Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 316L	TC2 TE2	X	X	X	X	
DIN11851 DN32 PN25 Nutmutter, 316L DIN11851 DN40 PN25 Nutmutter, 316L DIN11851 DN50 PN25 Nutmutter, 316L	MA2 MC2 ME2	X	X	X	X	
frontbündig, 316L, Einbau Zubehör Einschweissadapter	EE2	X	X	X	X	
DIN11864-1 A DN50 Rohr DIN11850, Nutmutter, 316L	HE2	X	X	X	X	
DRD 65 mm, 316L	PE2	-	-	-	X	
SMS 2" PN25, 316L	UE2	-	X	X	X	
Varivent N Rohr DN65-162 PN10, 316L	WE2	X	X	X	X	
Ingoldstutzen 25x46mm, 316L	TT2	-	-	X	-	

**Hinweis!**

- Für die hygienegerechte Auslegung entsprechend ASME BPE... ist die Verwendung geeigneter Fittings und Dichtungen zu beachten.
- Oberflächen mit Option ASME-BPE: Ra < 0,38 µm (< 15 µin) elektropoliert und passiviert oder Ra < 1,5 µm (59 µin) mechanisch poliert.

- Um das Risiko einer Kontamination zu vermeiden, gemäß den "Hygienic Equipment Design Criteria (HDC)", wie in den Design Principles der EHEDG, Doc. 8. beschrieben, installieren.
- Durch geeignete Armaturen und Dichtungen ist eine hygienegerechte Konstruktion entsprechend den Vorgaben des 3-A SSI und des EHEDG Positionspapiers in seiner aktuellsten Fassung sicherzustellen.
- Die leckagefreien Verbindungen können mit den in der Branche üblichen Reinigungsmethoden (CIP und SIP) gereinigt werden. Bei CIP- (Clean in Place) und SIP-Prozessen (Sterilize in Place) sind die Druck- und Temperaturangaben des Sensors und der Prozessanschlüsse zu beachten.
- Das Gerät ist für den Einsatz in hygienischen Prozessen entwickelt worden. Die medienberührten Materialien erfüllen die Anforderungen der FDA und des 3-A-Sanitary Standard No. 74-XX. Endress+Hauser bestätigt dies durch das Anbringen des 3-A-Zeichens am Gerät.
- Bei T-Stück-Installation des Sensors in Verbindung mit EHEDG-Zertifikat ist zu beachten: Das T-Stück muss kleiner sein als $L / (D-d) \leq 1$



A0041791

Certificate of current Good Manufacturing Practises (cGMP)

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zusatzausstattung" Option "H" oder "T"

- Die Erklärung ist ausschließlich in Englisch erhältlich
- Materials of construction of product wetted parts
- TSE compliance
- Polishing and surface finish
- Material/ compound compliance table (USP Class VI, FDA conformity)

Weitere Zertifikate

- Materialzertifikat nach EN 10204/3.1 für alle prozessberührenden Teile NACE MR0175/MR0103, AD2000
- Leckageerkennungssystem in Verbindung mit WHG-Zulassung
Zulassungsnummer: Z-65.40-446 (Siehe auch "Bestellinformation")
- TSE-Freiheit
Für prozessberührende Gerätekomponenten gilt:
 - Sie enthalten keine Materialien tierischen Ursprungs
 - Bei der Produktion und Verarbeitung werden keine Hilfs- und Betriebsstoffe tierischen Ursprungs verwendet



Hinweis!

Die prozessberührenden Gerätekomponenten werden in den Kapiteln „Konstruktiver Aufbau“ (→ 30 ff.) und „Bestellinformation“ (→ 44) aufgeführt.

Herstellereklärungen

In Abhängigkeit von der gewünschten Konfiguration, können folgende Dokumente zusätzlich zum Gerät bestellt werden:

- FDA-Konformität
- TSE-frei: Materialien frei von tierischem Ursprung
- Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 (GMP)
- Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 Materialien in Berührung mit Lebensmitteln

Die angewandten Europäischen Richtlinien und Normen können den zugehörigen EG-Konformitätserklärungen entnommen werden.

Verordnung (EU) Nr. 10/2011: Der Liquiphant FTL5x unterliegt nicht dem Geltungsbereich der Kunststoffverordnung, da die prozessberührenden Materialien ausschließlich aus Edelstahl bestehen.

Die mitgelieferten Silikondichtungen entsprechen der BFR-Empfehlung XV (Bedarfsgegenstände auf Basis von Silikonen des Bundesinstitutes für Risikobewertung) und die mitgelieferten EPDM-Dichtungen entsprechen der BFR-Empfehlung XXI (Bedarfsgegenstände auf Basis von Natur und Synthekautschuk).

Einsatz in explosionsgefährdeten Zonen

Beachten Sie die Hinweise in den produktspezifischen Dokumentation: Sicherheitshinweise, Control Drawings etc. →  51

ASME B 31.3

Ausführung und Werkstoffe gemäß ASME B31.3. Die Schweißnähte sind voll durchgeschweißt und entsprechen der ASME Boiler and Pressure Vessel Code Abschnitt IX und EN ISO 15614-1.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → "Corporate" klicken → Wählen Sie Ihr Land → "Products" klicken → Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen → Produktseite öffnen → Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com



Hinweis!

Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bedien-sprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

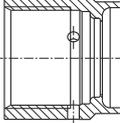
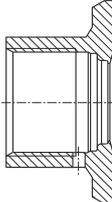
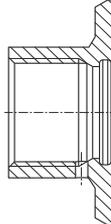
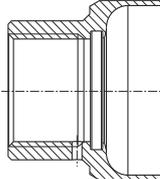
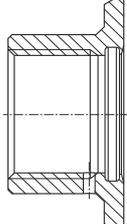
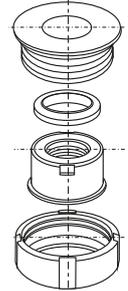
Zubehör

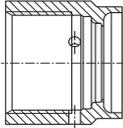
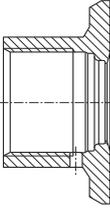
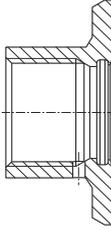
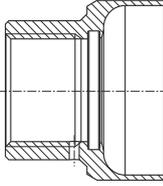
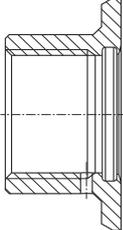
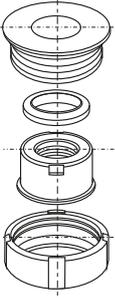


Hinweis!

- Alle Maße in mm (in)!
- Weitere detaillierte Informationen über Einschweißadapter siehe TI00426F.
- Die Toleranz der Gewindeanfänge zwischen Einschweißadapter und Sensor beträgt $\pm 15^\circ$.

Einschweißadapter**Übersicht**

						
	a0008246	a0008251	a0008256	a0011924	a0008248	a0008253
	G $\frac{3}{4}$, d=29 (1,14) ohne Flansch	G $\frac{3}{4}$, d=50 (1,97) mit Flansch	G $\frac{3}{4}$, d=55 (2,17) mit Flansch	G1, d=53 (2,09) ohne Flansch	G1, d=60 (2,36) mit Flansch	G1 ausrichtbar
Werkstoff	316L	316L	316L	316L	316L	316L
Rauigkeit μm (μin)	1,5 (59.1)	0,8 (31.5)	0,8 (31.5)	0,8 (31.5)	0,8 (31.5)	0,8 (31.5)
Ohne Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material	71258357	71258355	52001052 ³⁾	71258358	52001051 ^{1), 3)}	52001221 ^{2), 3)}
Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material	52028295 ³⁾	52018765 ³⁾	52011897 ³⁾	71093129 ^{1), 3)}	52011896 ^{1), 3)}	52011898 ^{2), 3)}
Dichtung (Ersatzteil: 5er Set)	Silikon O-Ring 52021717	Silikon O-Ring 52021717	Silikon O-Ring 52014473	Silikon O-Ring 52014472	Silikon O-Ring 52014472	Silikon Profildichtung 52014424

		 a0008246	 a0008251	 a0008256	 a0011924	 a0008248	 a0008253
		G$\frac{3}{4}$, d=29 (1,14) ohne Flansch	G$\frac{3}{4}$, d=50 (1,97) mit Flansch	G$\frac{3}{4}$, d=55 (2,17) mit Flansch	G1, d=53 (2,09) ohne Flansch	G1, d=60 (2,36) mit Flansch	G1 ausrichtbar
Einschweißdummy		-	-	71168889	71166879	71166879	71181945
Liquiphant M	Merkmale	Variante					
FTL50	020			GQ2			
FTL5x					GW2	GW2	GW2
FTL50H				GQ2			
FTL5xH					GW2	GW2	GW2

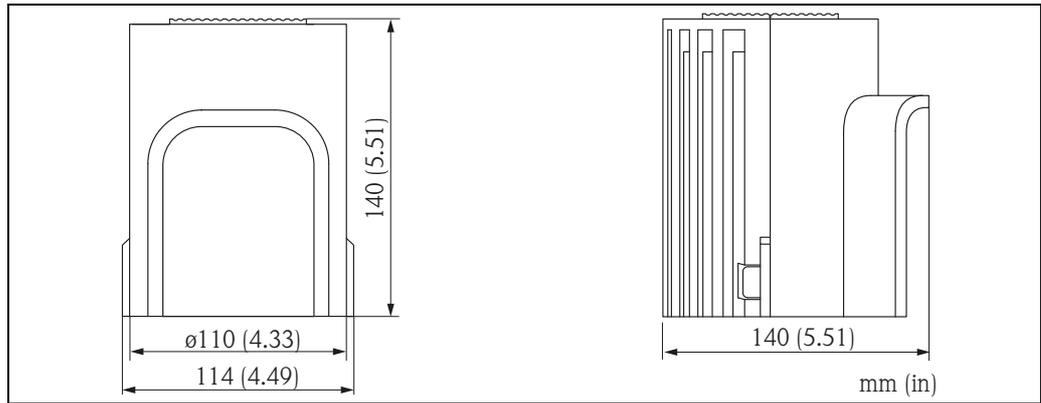
- 1) Dieser Einschweißadapter ersetzt den Einschweißadapter mit der Bestellnummer 917969-1000.
- 2) Dieser Einschweißadapter ersetzt den Einschweißadapter mit der Bestellnummer 215159-0000.
- 3) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

		 a0008252	 a0008254
		RD52	DRD DN50 65 (2,56) (Einschweißflansch)
Werkstoff Rauigkeit μm (μin) prozessseitig		316L 0,8 (31.5)	316L/304 0,8 (31.5)
Ohne Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material		52001047 ^{1), 2)}	52002041 ²⁾ / 916743-0000
Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material		52006909 ^{1), 2)}	52011899 ²⁾ / -
Dichtung (Ersatzteil: 5er Set)		Silikon Profildichtung 52014424	PTFE Flachdichtung 52024228
Einschweißdummy		M40167	-
Gerät	Merkmale	Variante	
Liquiphant M			
FTL5xH	020	EE2	PE2

- 1) Dieser Einschweißadapter ersetzt den Einschweißadapter mit der Bestellnummer 942329-0001.
- 2) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

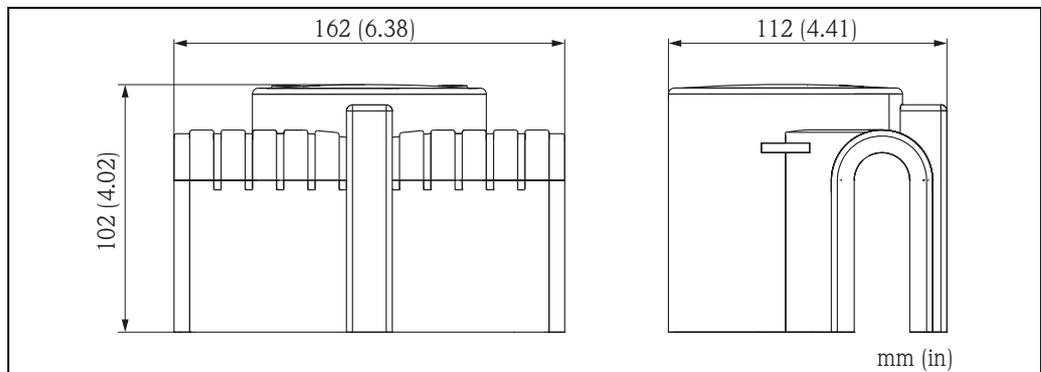
**Hinweis!**

Alle verfügbaren Einschweißadapter sind im Dokument TI00426F beschrieben.
www.endress.com --> Download -->Erweitert --> Dokumentationscode --> TI00426F.

Wetterschutzhaube**Für Gehäuse F16**

A0018225

Werkstoff	Bestell-Nr.	Gewicht
PBT, grau	71127760	240 g (8.46 oz)

Für Gehäuse F13, F17 und F27

A0018226

Werkstoff	Bestell-Nr.	Gewicht
PA6, grau	71040497	300 g (10.58 oz)

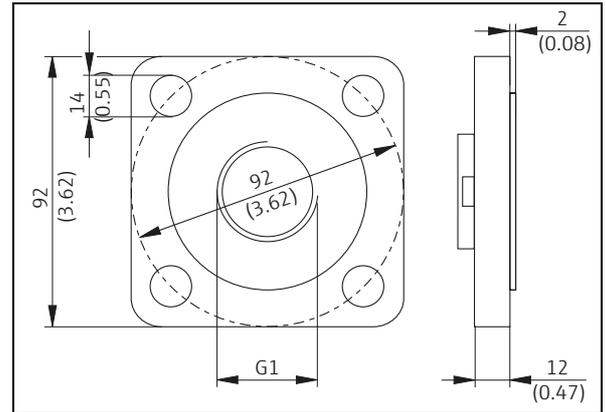
Loser Vierkantflansch

Bestellnummer: 918158-0000
mit Gewinde G 1 zur Montage eines
Liquiphant mit Prozessanschluss GR2

Druck bis 40 bar (580 psi)

Werkstoff: korrosionsbeständiger Stahl
1.4301 (AISI 304)

Gewicht: 0,54 kg (1,19 lbs)



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-108

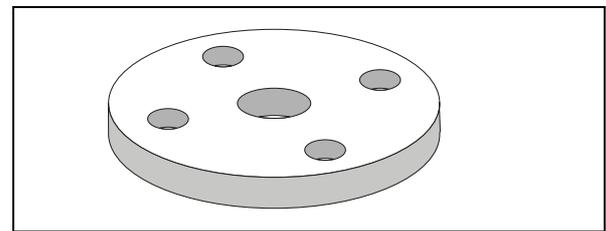
Lose runde Flansche

Mit Gewinde G 1 für Montage
eines Liquiphant FTL50, FTL51
mit Prozessanschluss GR2

Werkstoff: korrosionsbeständiger Stahl
1.4571 (AISI 316Ti)

- Bestellnummer: 918143-0000
Flansch DN50 PN40, EN 1092-1
Gewicht: 3,11 kg (6,86 lbs)

- Bestellnummer: 918144-0000
Flansch ASME 2", 150 psi, RF
Gewicht: 2,38 kg (5,25 lbs)



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-015

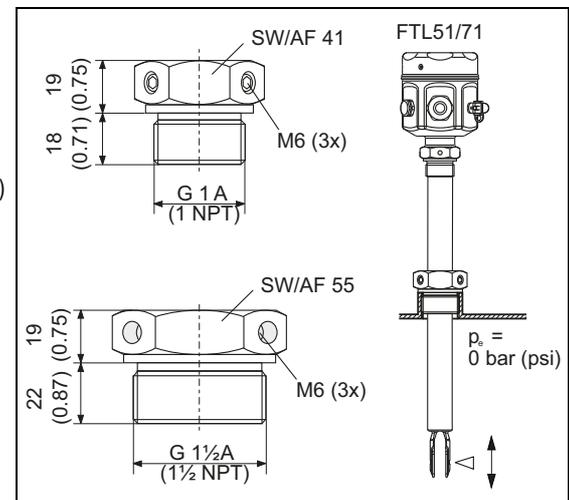
Schiebemuffen für drucklosen Betrieb

Schaltpunkt stufenlos einstellbar bei
Liquiphant M FTL51

Werkstoff: korrosionsbeständiger Stahl
1.4435 (AISI 316L)

Gewicht bei G 1, NPT 1: 0,21 kg (0,46 lbs)

Gewicht bei G 1½, NPT 1½: 0,54 kg (1,19 lbs)



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-109

Gewinde	Standard	Material	Bestellnummer	Zulassung
G 1	DIN ISO 228/I	1.4435 (AISI 316L)	52003978	
G 1	DIN ISO 228/I	1.4435 (AISI 316L)	52011888	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
NPT 1	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52003979	
NPT 1	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52011889	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
G 1½	DIN ISO 228/I	1.4435 (AISI 316L)	52003980	
G 1½	DIN ISO 228/I	1.4435 (AISI 316L)	52011890	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

Gewinde	Standard	Material	Bestellnummer	Zulassung
NPT 1½	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52003981	
NPT 1½	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52011891	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

Hochdruck-Schiebemuffen

Zum stufenlosen Einstellen des Schaltpunkts eines Liquiphant M FTL51.
Auch für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Weitere Informationen → 51ff. (ATEX, NEPSI).

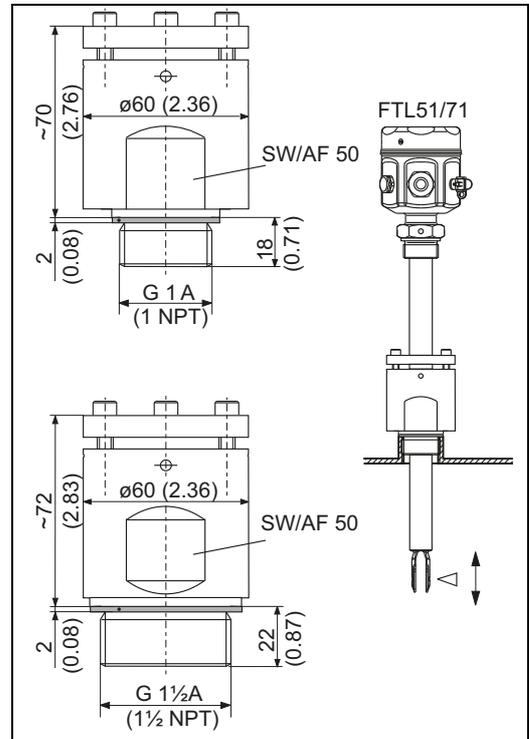
Werkstoff: korrosionsbeständiger Stahl
1.4435 (AISI 316L) oder AlloyC22

Gewicht bei G 1, NPT 1: 1,13 kg (2,49 lbs)
Gewicht bei G 1½, NPT 1½: 1,32 kg (2,91 lbs)

Dichtungspackung aus Graphit.

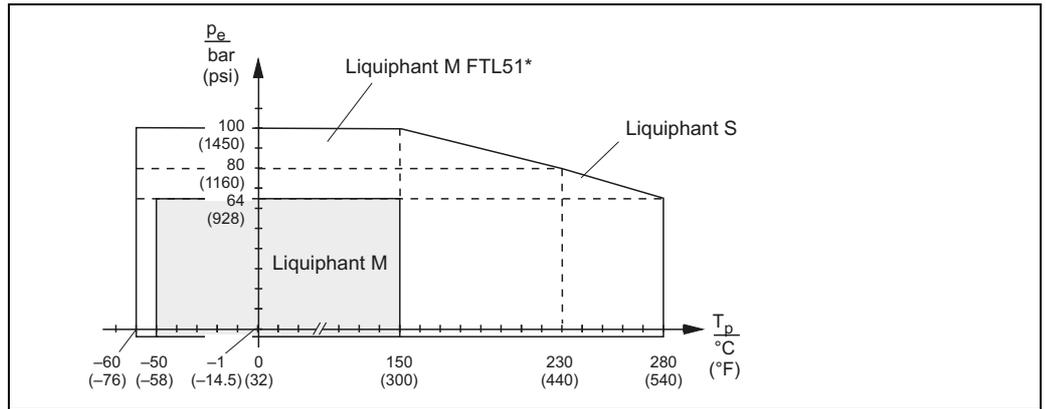
Bei G1, G 1½:

Dichtung im Lieferumfang enthalten.



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-110

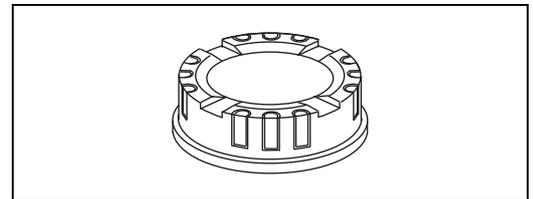
Gewinde	Standard	Material	Bestellnummer	Zulassung
G 1	DIN ISO 228/1	1.4435 (AISI 316L)	52003663	
G 1	DIN ISO 228/1	1.4435 (AISI 316L)	52011880	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
G 1	DIN ISO 228/1	AlloyC22	71118691	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
NPT 1	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52003667	
NPT 1	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52011881	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
NPT 1	ASME B 1.20.1	AlloyC22	71118694	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
G 1½	DIN ISO 228/1	1.4435 (AISI 316L)	52003665	
G 1½	DIN ISO 228/1	1.4435 (AISI 316L)	52011882	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
G 1½	DIN ISO 228/1	AlloyC22	71118693	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
NPT 1½	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52003669	
NPT 1½	ASME B 1.20.1	1.4435 (AISI 316L)	52011883	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
NPT 1½	ASME B 1.20.1	AlloyC22	71118695	Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material



* FTL51 mit Hochdruckschiebemuffe (100 bar (1450 psi)). Siehe "Zusatzausstattung" Option "P" oder "R".l

Klarsichtdeckel

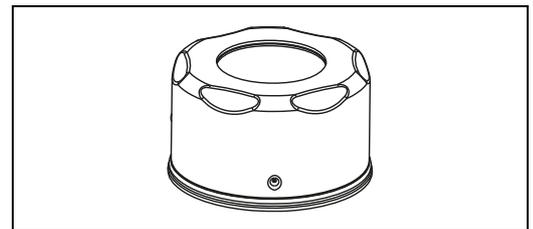
Bestellnummer: 943461-0001
 für Polyestergehäuse F16
 Werkstoff: PA 12
 Gewicht: 0,04 kg (0,09 lbs)



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-016

Deckel mit Klarsichtscheibe

Für Edelstahlgehäuse F15
 Werkstoff: AISI 316L
 Gewicht: 0,16 kg (0,35 lbs)
 – Bestellnummer: 52027002
 Mit Klarsichtscheibe aus Glas
 – Bestellnummer: 52028207
 Mit Klarsichtscheibe aus PC
 (Nicht für CSA, General Purpose)



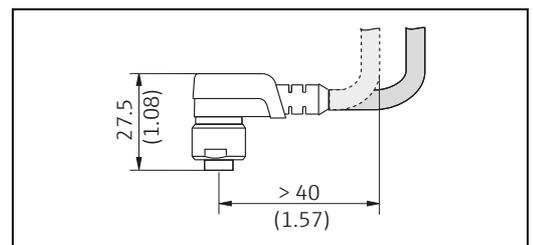
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-017

Rundsteckverbinder (Dose)

Bestellnummer: 52010285
 4x0,34 M12 Dose
 Kabel: PVC (grau) 5 m (16 ft)
 Griffkörper: PUR (blau)
 Überwurfmutter: Cu Sn/Ni
 Schutzart: IP67

Temperaturbereich mit Kabel fixiert:
 -25...+70 °C (-13 to +158 °F)

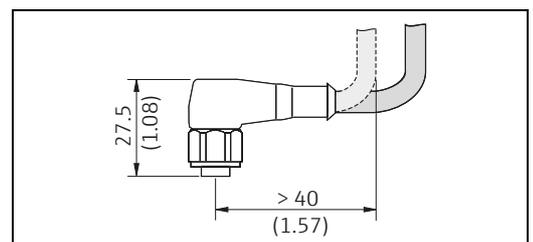
Temperaturbereich mit Kabel flexibel:
 -5...+70 °C (23 to +158 °F)



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-111

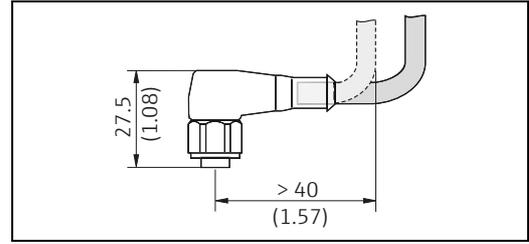
Bestellnummer: 52024216
 4x0,34 M12 Dose
 Kabel: PVC (orange) 5 m (16 ft)
 Griffkörper: PVC (orange)
 Überwurfmutter: 316L
 Schutzart: IP69 (gesteckt)

Temperaturbereich: -25...+70 °C (-13 to +158 °F)



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-112

Bestellnummer: 52018763
 4x0,34 M12 Dose mit integrierten LEDs
 Kabel: PVC (orange) 5 m (16 ft)
 Griffkörper: PVC (transparent)
 Überwurfmutter: 316L
 Schutzart: IP69 (gesteckt)
 Temperaturbereich: -25...+70 °C (-13 to +158 °F)



Ergänzende Dokumentation



Hinweis!
 Diese ergänzende Dokumentation finden Sie auf den Produktseiten unter www.endress.com

Betriebsanleitung

BA00141F: Elektronikeinsatz FEL50A für Liquiphant M, PROFIBUS PA
 BA00335F: Liquiphant M Dichte, Dichterechner FML621
 KA00143F: Liquiphant M FTL50, FTL51
 KA00144F: Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H)
 KA00162F: Liquiphant M FTL51C
 KA00163F: Liquiphant M FTL50-##### # 7 #, FTL51-##### # 7 #
 KA00164F: Liquiphant M FTL50H-##### # 7 #, FTL51H-##### # 7 #
 KA00165F: Liquiphant M FTL51C-##### # 7 ##
 KA00220F: Liquiphant M FTL5#-# ### ## # #3 #, FTL5#H-# ### ## # #3 #
 KA00284F: Elektronikeinsatz FEL50D für Liquiphant M Dichte FTL50, FTL51
 KA00285F: Elektronikeinsatz FEL50D für Liquiphant M Dichte FTL50H, FTL51H
 KA00286F: Elektronikeinsatz: FEL50D für Liquiphant M Dichte FTL51C
 KA00151F: Liquiphant M Schiebemuffe für FTL51, G 1, NPT 1
 KA00152F: Liquiphant M Schiebemuffe für FTL51, G 1½, NPT 1½
 KA00153F: Liquiphant M Hochdruck-Schiebemuffe für FTL51, G 1, NPT 1
 KA00154F: Liquiphant M Hochdruck-Schiebemuffe für FTL51, G 1½, NPT 1½

Technische Information

TI00241F: Allgemeine Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (Prüfverfahren, Installationsempfehlung)
 TI00347F: Liquiphant M FTL51C, medienberührte Teile mit hochkorrosionsbeständiger Beschichtung aus ECTFE, PFA oder Email
 TI00350F: Trennschaltverstärker FTL325P, 1- oder 3- Kanal-Schaltgeräte, Montage auf Hutschiene für Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL57
 TI00353F: Trennschaltverstärker FTL325N, 1- oder 3- Kanal-Schaltgeräte, Montage auf Hutschiene für Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL56, FEL58
 TI00354F: Liquiphant S FTL70/71, für Messstofftemperaturen bis 280 °C (536 °F)
 TI00360F: Trennschaltverstärker FTL375P, 1- bis 3- Kanal-Schaltgeräte, Montage auf Hutschiene für Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL57
 TI00420F: Liquiphant M Dichte, Dichterechner FML621
 TI00426F: Einschweißadapter

Funktionale Sicherheit (SIL)

SD00164F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL51 (MAX)
 SD00185F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL51 (MIN)
 SD00163F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL52 (MAX)
 SD00186F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL52 (MIN)

SD00162F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL54 (MAX)
SD00187F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL54 (MIN)
SD00167F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL55 (MAX)
SD00279F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL55 (MIN)
SD01508F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL57 + Nivotester FTL325P (MAX + MIN)
SD01521F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL56 + Nivotester FTL325N (MAX + MIN)
SD01522F: Liquiphant M mit Elektronikeinsatz FEL58 + Nivotester FTL325N (MAX + MIN)

Sicherheitshinweise

ATEX

XA00115F, XA00114F, XA00108F, XA00031F: DEKRA 15 ATEX 0088

- Ex d, Ex de

XA00113F, XA00064F, XA00063F: KEMA 99 ATEX 0523 X

- Ex d, Ex de

XA00182F: EG 01 007 X

- Ex nA

IEC Ex

XA01371F, XA00114F, XA00108F, XA00031F: IECEx DEK 15.0060

- Ex d, Ex de

XA00113F, XA00064F, XA00063F: KEMA 99 ATEX 0523 X; IECEx DEK 15.0028X

- Ex d, Ex de
-

Sicherheitshinweise (NEPSI)

XA00401F/00/B2: Ex d IIC/IIB T3...T6 , Ex d IIC T2...T6
(NEPSI GYJ06424)

XC00009F/00/b2: Ex ia IIC T2...T6, Ex ia IIB T3...T6
(NEPSI GYJ05556, NEPSI GYJ06464),

XC00010F/00/b2: Ex nA II T3...T6, Ex nC/nL IIC T3...T6
(NEPSI GYJ04360, NEPSI GYJ071414)

Control Drawings

ZD00041F: Liquiphant M (IS and NI) Current output PFM, NAMUR Entity installation
Class I, Div. 1, 2, Groups A, B, C, D
Class I, Zone 0
Class II, Div. 1, 2, Groups E, F, G
Class III

ZD00042F: Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / IS)
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D Ex ia IIC T6
Class II, Div. 1, Groups E, F, G
Class III

ZD00043F: Liquiphant M (NI), FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
Class II, Div. 2, Groups F, G
Class III

ZD00240F: Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / XP)
Class I, Groups A, B, C, D
Class II, Groups E, F, G
Class III

ZD00244F: Liquiphant M (IS and NI) PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Class I, Division 1, 2, Groups A, B, C, D
Class II, Division 1, 2, Groups E, F, G
Class III



71412984

www.addresses.endress.com
