



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



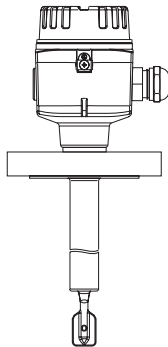
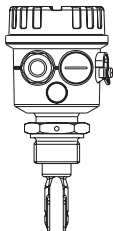
Services



Solutions

## Operating Instructions

# Liquiphant M FTL50, FTL51



**de** - Grenzschalter

**en** - Point Level Switch

**fr** - Détecteur de niveau

**es** - Detector de nivel

**it** - Interruttore di livello

**nl** - Niveauschakelaar

KA143F/00/a6/07.10  
71118926

**Endress+Hauser**



People for Process Automation

## de - Inhalt

Sicherheitshinweise	4
Behandlung	6
Geräte-Identifikation	8
Verwendung	14
Messeinrichtung	15
Einbau	19
Einstellungen	28
Lichtsignale	32
Anschluss	33
Wartung, Reinigung	54
Technische Daten	55
Zubehör	57
Fehlersuche	60
Ersatzteile	68
Reparatur	69
Ergänzende Dokumentation	73

## en - Contents

Notes on Safety	4
Handling	6
Device Identification	8
Application	14
Measuring system	15
Installation	19
Setting-up	28
Light signals	32
Connections	33
Maintenance, Cleaning	54
Technical Data	55
Accessories	57
Trouble-shooting	61
Spare parts	68
Repair	69
Supplementary Documentation	73

## fr - Sommaire

Conseils de sécurité	4
Manipulation	6
Dénomination	8
Utilisation	14
Ensemble de détection de niveau	15
Montage	19
Réglage	28
Signaux lumineux	32
Raccordement	33
Entretien, Nettoyage	54
Caractéristiques techniques	55
Accessoires	57
Recherche de défauts	62
Pièces de rechange	68
Réparations	69
Documentation complémentaire	73



### Achtung!

= verboten;  
führt zu fehlerhaftem Betrieb  
oder Zerstörung.



### Caution!

= forbidden;  
leads to incorrect operation  
or destruction.



### Attention!

= interdit; peut provoquer  
des dysfonctionnements  
ou la destruction.

**es - Índice**

Notas sobre seguridad	5
Modo de empleo	6
Identificación del equipo	8
Aplicación	14
Sistema de medida	15
Montaje	19
Ajuste	28
Señales luminosas	32
Conexiones	33
Mantenimiento, Limpieza	54
Datos técnicos	55
Accesorios	57
Identificación de fallos	63
Repuestos	68
Reparaciones	69
Documentación suplementaria	70

**it - Indice**

Note sulla sicurezza	5
Accorgimenti	6
Identificazione dello strumento	8
Applicazione	14
Sistema di misura	15
Montaggio	19
Messa in servizio	28
Segnali luminosi	32
Collegamenti elettrici	33
Manutenzione, Pulizia	54
Dati tecnici	55
Accessori	57
Individuazione e eliminazione delle anomalie	64
Ricambi	68
Riparare	69
Documentazione supplementare	70

**nl - Inhoud**

Veiligheidsinstructies	5
Behandeling	6
Instrument- identificatie	8
Toepassing	14
Meetopstelling	15
Inbouw	19
Instellingen	28
Lichtsignalen	32
Aansluiting	33
Onderhoud, Reiniging	54
Technische gegevens	55
Toebehoren	57
Fout zoeken	65
Reserve-onderdelen	68
Reparatie	69
Aanvullende documentatie	70

**Atención!**

= Prohibido; peligro  
de mal funcionamiento  
o de destrucción.

**Attenzione!**

= Vietato; pericolo  
di malfunzionamento  
o di distruzione.

**Opgelet!**

= verboden;  
leidt tot foutieve werking  
of storing.

## de - Sicherheitshinweise

Der Liquiphant M FTL50, FTL51 darf nur als Grenzscharter für Flüssigkeiten verwendet werden.

Bei unsachgemäßem Einsatz können Gefahren von ihm ausgehen.

Das Gerät darf **nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal** unter strenger Beachtung dieser Betriebsanleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und der Zertifikate (je nach Anwendung) eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden. In der Gebäudeinstallation ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in dessen Nähe zu installieren. Er ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen.

## en - Notes on Safety

The Liquiphant M FTL50, FTL51 is designed for point level detection in liquids.

If used incorrectly it is possible that application-related dangers may arise.

The level limit switch Liquiphant M FTL50, FTL51 may be installed, connected, commissioned, operated and maintained **by qualified and authorised personnel only**, under strict observance of these operating instructions, any relevant standards, legal requirements, and, where appropriate, the certificate. Install an easily accessible power switch in the proximity of the device. Mark the power switch as a disconnecter for the device.

## fr - Conseils de sécurité

Le Liquiphant M FTL50, FTL51 doit être exclusivement utilisé comme détecteur de niveau pour liquides.

Il peut être source de danger en cas d'utilisation non conforme aux prescriptions.

L'appareil ne doit être installé, raccordé, mise en service et entretenu **que par un personnel qualifié et autorisé**, qui tiendra compte des indications contenues dans la présente mise en service, des normes en vigueur et des certificats disponibles (selon l'application).

Installer un commutateur réseau à proximité immédiate de l'appareil, en veillant à ce qu'il soit facilement accessible.

Marquer ce commutateur comme prise de coupure de l'appareil.

## es - Notas sobre seguridad

El detector de nivel Liquiphant M FTL50, FTL51 ha sido diseñado para la detección de límite en fluidos.

Su empleo inapropiado puede resultar peligroso.

El equipo deberá ser montado, conectado, instalado y mantenido

**única y exclusivamente por personal cualificado y**

**autorizado**, bajo rigurosa observación de las presentes instrucciones de servicio, de las normativas y legislaciones vigentes, así como de los certificados (dependiendo de la aplicación).

Instalar un interruptor de fácil acceso en las proximidades del equipo.

Identificar el interruptor como desconector del equipo.

## it - Note sulla sicurezza

Il Liquiphant M FTL50, FTL51 è particolarmente studiato per l'impiego come soglia di livello in liquidi.

Un'installazione non corretta può determinare pericolo.

Lo strumento può essere montato **solamente da personale qualificato ed autorizzato**.

La messa in esercizio e la manutenzione devono rispettare le indicazioni di collegamento, le norme e i certificati di seguito riportati.

Installare un interruttore per l'alimentazione in prossimità del dispositivo.

Marcare l'interruttore come disconnessione del dispositivo.

## nl - Veiligheidsinstructies

Gebruik de Liquiphant M FTL50, FTL51 alleen als niveauschakelaar voor vloeistoffen. Indien niet correct gebruikt kunnen gevaarlijke situaties ontstaan.

Het instrument **alleen door gekwalificeerd en geautoriseerd personeel** laten inbouwen, aansluiten, in bedrijf nemen en onderhouden.

Neem de instructies in deze Inbedrijfstellingsvoorschriften, de desbetreffende normen, de wettelijke voorschriften en eventuele certificaten in acht. Installeer een makkelijk bereikbare voedingschakelaar in de nabijheid van het instrument.

Kenmerk de voedingschakelaar specifiek voor het instrument.

**de - Behandlung**

Am Gehäuse, Flansch oder Verlängerungsrohr anfassen.

**en - Handling**

Hold by housing, flange or extension tube.

**fr - Manipulation**

Tenir par le boîtier, la bride ou le tube prolongateur.

**es - Modo de empleo**

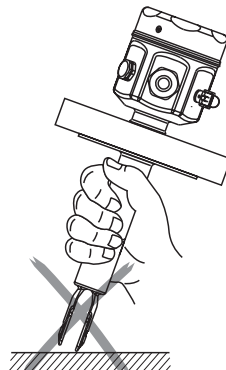
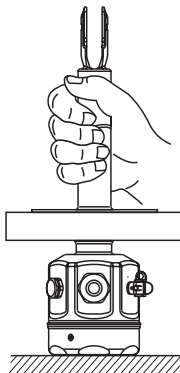
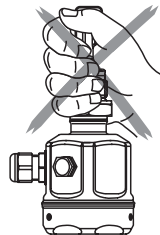
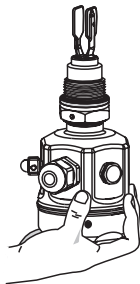
Coger por el cabezal, brida o tubo de extensión.

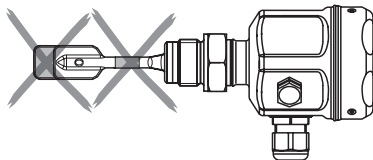
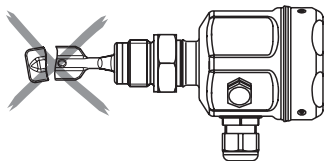
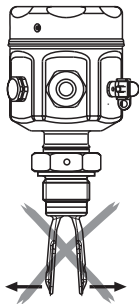
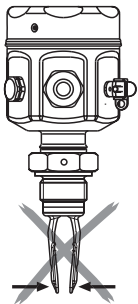
**it - Accorgimenti**

Afferrare la custodia, per la flangia o per il tubo di estensione.

**nl - Behandeling**

Vastpakken via behuizing, flens of verlengbuis.





**de - Nicht** verbiegen  
**Nicht** kürzen  
**Nicht** verlängern

**en - Do not** bend  
Do **not** shorten  
Do **not** lengthen

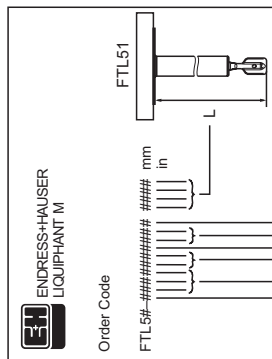
**fr - Ne pas** déformer  
**Ne pas** raccourcir  
**Ne pas** rallonger

**es - No** torcer  
**No** acortar  
**No** alargar

**it - Non** stringere o allargare  
**Non** accorciare o allungare  
**Non** piegare

**nl - Niet** verbuigen  
**Niet** inkorten  
**Niet** verlengen

de - Geräte-Identifikation  
 en - Device Identification  
 fr - Dénomination  
 es - Identificación del equipo  
 it - Identificazione dello strumento  
 nl - Instrument-identificatie



A	*1	ATEX II 3 G	EEx nC II T6, WHG
B		ATEX II 3 D	T85°C*3
C		ATEX II 3 G	EEx nA II T6, WHG
		ATEX II 3 D	T85°C*3
D	*1	WHG	
E		ATEX II 1/2 G	EEx de IIC T6, WHG
F		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG
		ATEX II 1/2 D	T80°C*3
G		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6
		ATEX II 1/2 D	T80°C*3
H		ATEX II 1 G	EEx ia IIC T6
I		ATEX II 1/2 G	EEx de IIC T6
J		ATEX II 1 G	EEx ia IIC T6, WHG
K		ATEX II 1/2 G	EEx d IIC T6
L		ATEX II 1/2 G	EEx d IIC T6, WHG
M		NEPSI Ex ia IIC T6	
N		NEPSI Ex d IIC T6	
P		FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G	
Q		FM XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. B-G, E5 => Gr. A-G	
R		FM NI, Cl. I, Div. 2, Gr. A-D	
S		CSA IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G	
T		CSA XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G	
U		CSA General purpose	
V		TIIS Ex ia IIC T3	
W		TIIS Ex d IIB T3	
X		TIIS Ex ia IIC T6	
Y		TIIS Ex d IIC T3	
8		TIIS Ex d IIC T6	
Y	*2		



A## B## C## D## F## K## N##	Flansche / Flanges / Brides / Brida / Flangia / Flens	12 13
GE2	R 3/4, DIN 2999, 316L	max. 100 bar, 150 °C
GE5	R 3/4, DIN 2999, AlloyC4	
GE6	R 3/4, DIN 2999, AlloyC22	
GF2	R 1, DIN 2999, 316L	
GF5	R 1, DIN 2999, AlloyC4	
GF6	R 1, DIN 2999, AlloyC22	
GM2	NPT 3/4, ANSI, 316L	max. 100 bar, 150 °C
GM5	NPT 3/4, ANSI, AlloyC4	
GM6	NPT 3/4, ANSI, AlloyC22	
GN2	NPT 1, ANSI, 316L	
GN5	NPT 1, ANSI, AlloyC4	
GN6	NPT 1, ANSI, AlloyC22	
GQ2	G 3/4, ISO 228, 316L	max. 25 bar, 150 °C max. 40 bar, 100 °C
GQ5	G 3/4, ISO 228, AlloyC4	
GQ6	G 3/4, ISO 228, AlloyC22	
GR2	G 1, ISO 228, 316L	
GR5	G 1, ISO 228, AlloyC4	
GR6	G 1, ISO 228, AlloyC22	
GW2	G 1, ISO 228, 316L	max. 16 bar, 120 °C max. 2 bar, 150 °C
TC2	DN25-38 (1...1 1/2"), ISO 2852, 316L Tri-Clamp	
TE2	DN40-51 (2"), ISO 2852, 316L Tri-Clamp	
YY9	*2	

\*1 ohne / without / sans / sin / senza / zonder

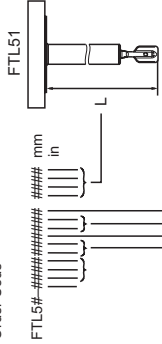
\*2 andere / others / autres / otros / altri / andere

\*3 nicht gültig für PBT / not valid for PBT / non valable pour PBT /  
no es válido para PBT / non valido per PBT / niet geldig voor PBT



ENDRESS+HAUSER  
LIQUIPHANT M

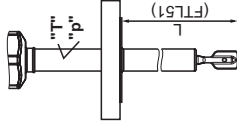
Order Code



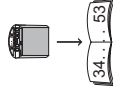
AA	* <sup>2</sup>		Ra < 3.2 µm/80 grit (FTL50)
BB	.....	mm, 316L,	
BE	.....	mm, AlloyC4,	
CB	.....	in, 316L,	
CE	.....	in, AlloyC4,	
DB	"L II",	316L,	
DE	"L II",	AlloyC4,	

IA	* <sup>2</sup>		+ "T" (FTL50)
JB	.....	mm, 316L	
JE	.....	mm, AlloyC4	
KB	.....	in, 316L	
KE	.....	in, AlloyC4	
LB	"L II",	316L	
LE	"L II",	AlloyC4	

QA	* <sup>2</sup>		+ "p" (FTL50)
RB	.....	mm, 316L	
RE	.....	mm, AlloyC4	
SB	.....	in, 316L	
SE	.....	in, AlloyC4	
TB	"L II",	316L	
TE	"L II",	AlloyC4	
YY	* <sup>2</sup>		



A	FEL50A, PROFIBUS PA
1	FEL51, 19...253 VAC
2	FEL52, 10... 55 V DC, PNP
4	FEL54, 19...253 VAC, 19...55 V DC, DPDT
5	FEL55, 11... 36 V DC, 8/16 mA
6	FEL56, NAMUR, L-H
7	FEL57, PFM
8	FEL58, NAMUR, H-L
9	





**de** - Flansche

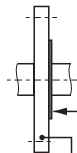
**en** - Flanges

**fr** - Brides

**es** - Brida

**it** - Flangia

**nl** - Flens



#### ANSI B 16.5

AA2	1 1/4"	150 lbs, RF, 316/316L
AB2	1 1/4"	300 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AC2	1 1/2"	150 lbs, RF, 316/316L
AD2	1 1/2"	300 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AE2	2"	150 lbs, RF, 316/316L
AE5	2"	150 lbs, RF, Alloy C4 > 316/316L
AE6	2"	300 lbs, RF, Alloy C22 > 316/316L
AF2	2"	300 lbs, RF, 316/316L
AG2	2"	600 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AJ2	2 1/2"	300 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AL2	3"	150 lbs, RF, 316/316L
AM2	3"	300 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AN2	3"	600 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AP2	4"	150 lbs, RF, 316/316L
AQ2	4"	300 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AR2	4"	600 lbs, RF, 316/316L (FTL51)
AS2	1"	150 lbs, RF, 316/316L

#### EN 1092-1

BA2	DN32,	PN6 A,	316L
BB2	DN32,	PN25/40 A,	316L
BC2	DN40,	PN6 A,	316L
BD2	DN40,	PN25/40 A,	316L
BE2	DN50,	PN6 A,	316L
BG2	DN50,	PN25/40 A,	316L
BH2	DN65,	PN6 A,	316L
BJ2	DN50,	PN100 A,	316L (FTL51)
BK2	DN65,	PN25/40 A,	316L
BM2	DN80,	PN10/16 A,	316L
BN2	DN80,	PN25/40 A,	316L
BQ2	DN100,	PN10/16 A,	316L
BR2	DN100,	PN25/40 A,	316L

B12	DN80,	PN100 A,	316L (FTL51)
B82	DN25,	PN25/40 A,	316L
CA2	DN32,	PN6 B1,	316L
CA5	DN32,	PN6,	AlloyC4 >316L
CA6	DN32,	PN6,	AlloyC22 >316L
CE2	DN50,	PN6 B1,	316L
CE5	DN50,	PN6,	AlloyC4 >316L
CE6	DN50,	PN6,	AlloyC22 >316L
CG2	DN50,	PN25/40 B1,	316L
CG5	DN50,	PN25/40,	AlloyC4 >316L
CG6	DN50,	PN25/40,	AlloyC22 >316L
CJ2	DN50,	PN100 B2,	316L (FTL51)
CN2	DN80,	PN25/40 B1,	316L
CN5	DN80,	PN25/40,	AlloyC4 >316L
CN6	DN80,	PN25/40,	AlloyC22 >316L
CQ2	DN100,	PN10/16 B1,	316L
CQ5	DN100,	PN10/16,	AlloyC4 >316L
CQ6	DN100,	PN10/16,	AlloyC22 >316L
C12	DN80,	PN100 B2,	316L (FTL51)
C82	DN25,	PN25/40 B1,	316L
C85	DN25,	PN25/40,	AlloyC4 >316L
C86	DN25,	PN25/40,	AlloyC22 >316L
DG2	DN50,	PN40 B1,	316L
DN2	DN80,	PN40 B1,	316L
D82	DN25,	PN40 B1,	316L
FG2	DN50,	PN40 C,	316L
NG2	DN50,	PN40 D,	316L

#### JIS B2220

KA2	10K 25,	RF,	316L
KC2	10K 40,	RF,	316L
KE2	10K 50,	RF,	316L
KE5	10K 50,	RF,	AlloyC4 >316L
KE6	10K 50,	RF,	AlloyC22 >316L
KL2	10K 80,	RF,	316L
KP2	10K 100,	RF,	316L

**de - Verwendung**

Grenzstanddetektion in  
Flüssigkeiten

**en - Application**

Level limit detection in liquids

**fr - Utilisation**

Détection de niveau dans les  
liquides

**es - Aplicación**

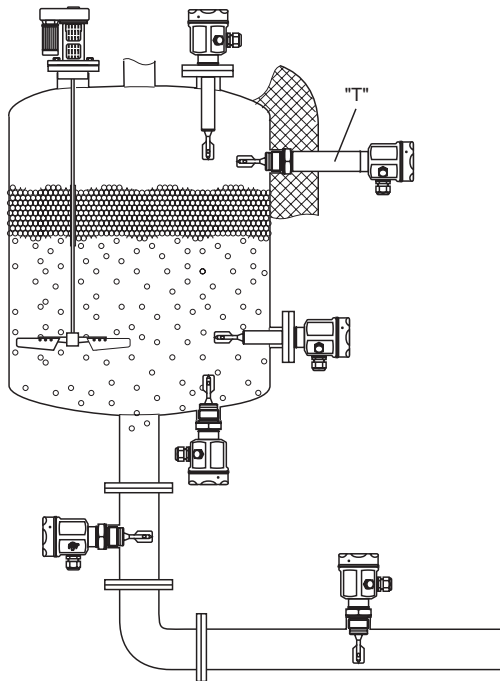
Detección de nivel en líquidos

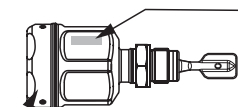
**it - Applicazione**

Controllo livello nei liquidi

**nl - Toepassing**

Niveaudetectie in vloeistoffen

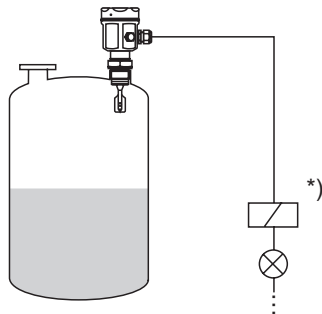




Order code:  
FTL5# - # ### # # # #

Elektronikeinsätze  
Electronic inserts  
Electronique  
Electrónica  
Inserti elettronici  
Elektronica-insert

FEL51  
FEL52  
FEL54



\*) Externe Last  
External load  
Charge externe  
Carga externa  
Carico esterno  
Externe belasting

**de - Messeinrichtung**  
für direkten Anschluss

**en - Measuring system**  
for direct connection

**fr - Ensemble de détection  
de niveau**  
pour raccordement direct

**es - Sistema de medida**  
para conexión directa

**it - Sistema di misura**  
per connessione diretta

**nl - Meetopstelling**  
voor directe aansluiting

**de - Messeinrichtung**

für Anschluss über Schaltgerät

**en - Measuring system**

for connection via switching unit

**fr - Ensemble de détection  
de niveau**

pour raccordement via détecteur

**es - Sistema de medida**

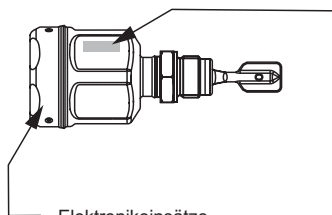
para conexión vía interruptores

**it - Sistema di misura**

per connessione mediante  
unità di commutazione

**nl - Meetopstelling**

voor aansluiting aan een  
schakelversterker



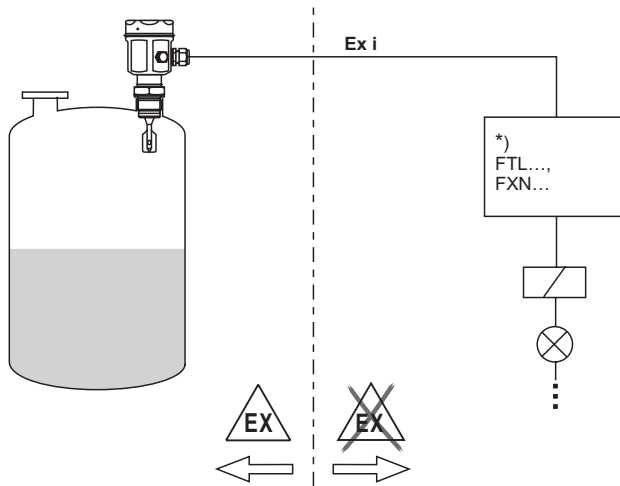
Elektronikeinsätze  
Electronic inserts  
Electronique  
Electrónica  
Inserti elettronici  
Elektronica-insert

Order code:

FTL5# - # ### ## # ## #

FEL55  
FEL56  
FEL57  
FEL58





\*) Schaltgerät, SPS, Trennverstärker  
 Switching unit, PLC, isolating amplifier  
 Détecteur, API, convertisseur/ séparateur  
 Interruptor, PLC, amplificador aislado  
 Unità di commutazione, PLC, barriera di separazione  
 Schakelverstärker, PLC, scheidingsverstärker

**de - Messeinrichtung**

für Anschluss an PROFIBUS PA

**en - Measuring system**

for connection to PROFIBUS PA

**fr - Ensemble de détection  
de niveau**

pour le raccordement à  
PROFIBUS PA

**es - Sistema de medida**

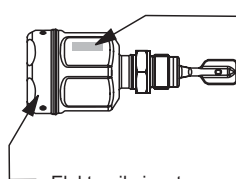
para conexión a PROFIBUS PA

**it - Sistema di misura**

per connessione a PROFIBUS PA

**nl - Meetopstelling**

voor aansluiting aan PROFIBUS PA

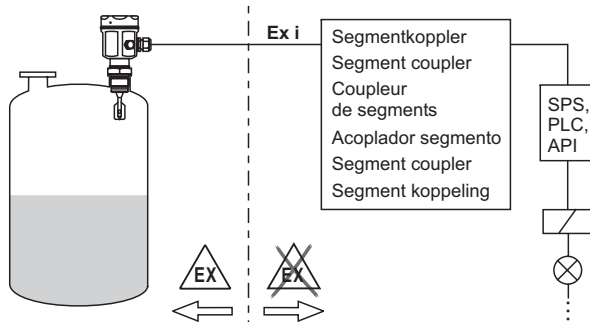


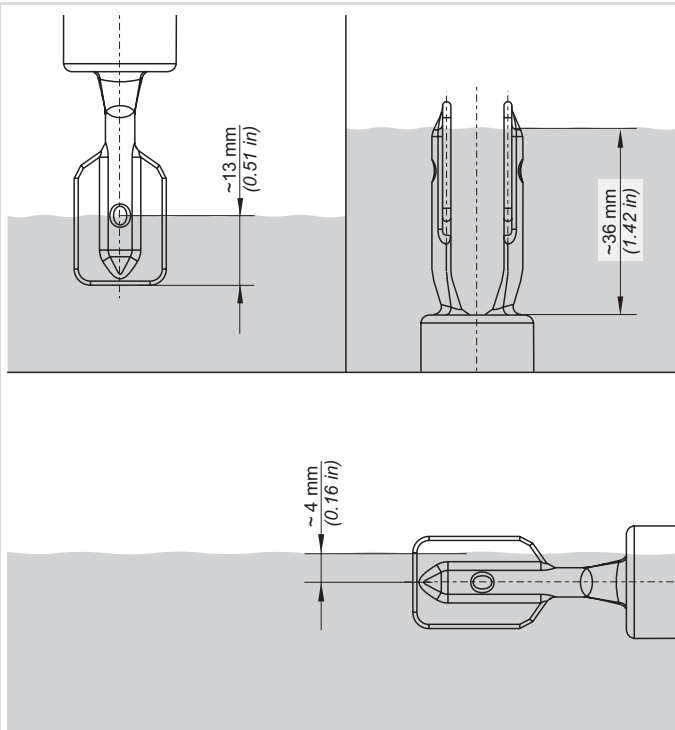
Elektronikeinsatz  
Electronic insert  
Electronique  
Electrónica  
Inserto elettronico  
Elektronica-insert

Order code:

FTL5# - # ### # # # #

FEL50A





**de - Einbau**

Schaltpunkt in Abhängigkeit vom Einbau

**en - Installation**

Switchpoint depends on mounting position

**fr - Montage**

Point de commutation en fonction de l'implantation

**es - Montaje**

Punto de conmutación dependiendo de la posición de montaje

**it - Montaggio**

Punto di commutazione in funzione della posizione di montaggio

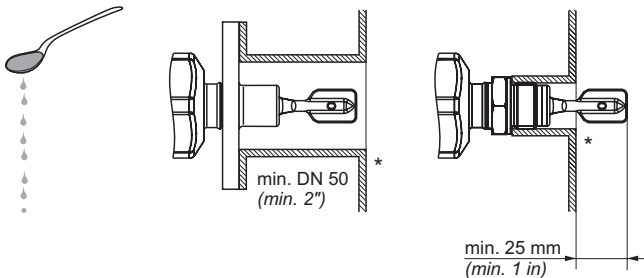
**nl - Inbouw**

Schakelpunt afhankelijk van inbouw

- de** - Einbaubeispiele  
in Abhängigkeit von der  
Viskosität  $\nu$  der Flüssigkeit
- en** - Mounting examples  
as a function of liquid viscosity  $\nu$
- fr** - Exemples d'implantation  
dépendant de la viscosité  $\nu$   
du liquide
- es** - Ejemplos de montaje  
dependiendo de la viscosidad  $\nu$   
del líquido
- it** - Esempi di montaggio  
come funzione di viscosità  $\nu$   
del liquido
- nl** - Inbouwvoorbeelden  
afhankelijk van de viscositeit  $\nu$   
van de vloeistof

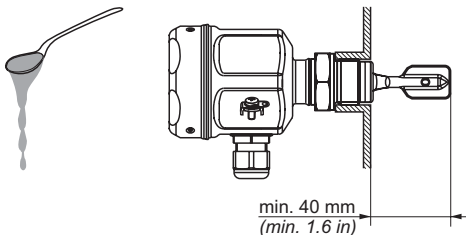
$$\nu = 0 \dots 2000 \text{ mm}^2/\text{s}$$

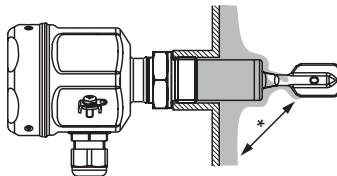
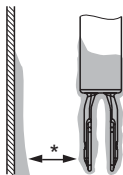
$$(\nu = 0 \dots 2000 \text{ cSt})$$



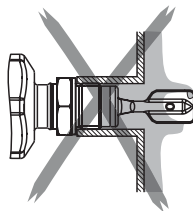
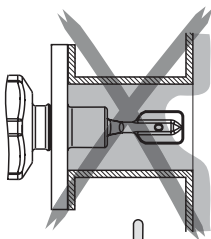
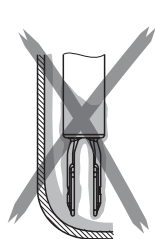
$$\nu = 0 \dots 10000 \text{ mm}^2/\text{s}$$

$$(\nu = 0 \dots 10000 \text{ cSt})$$



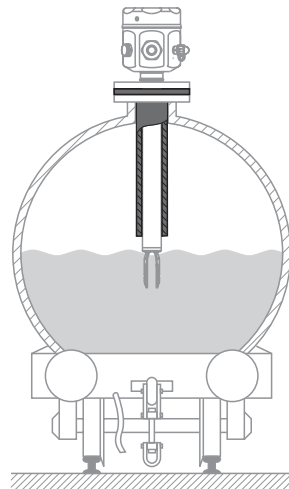
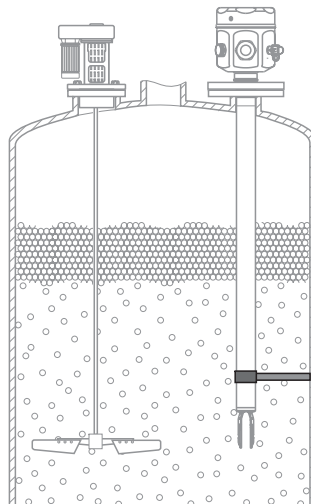


\* Abstand! / Distance! / Distance! / ¡Distancia! / Distanza! / Afstand!

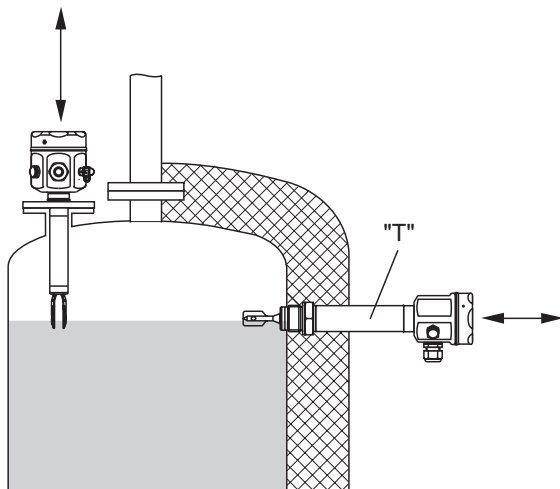


- de** - Ansatzbildung berücksichtigen.  
Schwinggabel darf Ansatz nicht berühren.
- en** - Consider build-up.  
Fork may not contact the build-up.
- fr** - Tenir compte du colmatage.  
Fourche ne doit pas entrer en contact avec le dépôt.
- es** - Tener en cuenta las adherencias.  
Las horquillas no deben estar en contacto con las adherencias.
- it** - Tenere conto dei depositi.  
La forcella non deve entrare in contatto con i depositi.
- nl** - Rekening houden met aangroei.  
Trilvork mag de aangroei niet aanraken.

- de** - Bei dynamischer Belastung  
abstützen
- en** - In cases of dynamic forces support
- fr** - En cas de contraintes dynamiques,  
étayer le tube
- es** - En caso de cargas dinámicas altas  
debe ser apoyado
- it** - In caso di carichi dinamici,  
rinforzare con un supporto  
meccanico
- nl** - Bij mechanische belasting  
versteven



- "T"** = mit Temperaturdistanzstück für isolierten Tank  
**"T"** = with temperature spacer for insulated tanks  
**"T"** = avec élément de refroidissement pour réservoir isolé  
**"T"** = con tramo disipador de temperatura para tanques aislados  
**"T"** = con distanziale di temperatura per serbatoi isolati  
**"T"** = met temperatuurreductiestuk voor geïsoleerde tanks



- de** - Freiraum vorsehen  
**en** - Allow clearance  
**fr** - Prévoir un espace libre  
**es** - Prever espacio  
**it** - Lasciare spazio per estrazione  
**nl** - Ruimte vrijhouden

**de** - Schwinggabel ausrichten:  
Markierung oben oder unten

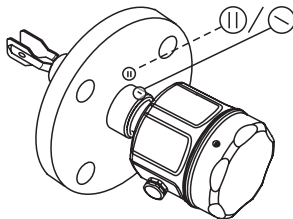
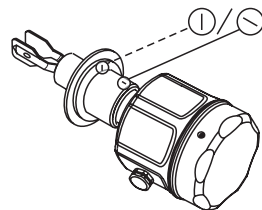
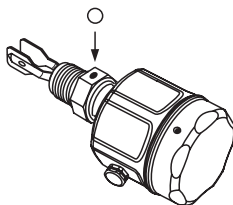
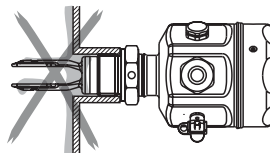
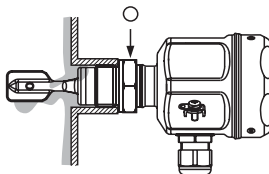
**en** - Orientation of fork tines:  
Marking above or below

**fr** - Orientation des lames vibrantes:  
Repères en haut ou en bas

**es** - Orientación de la horquilla:  
Marca arriba o abajo

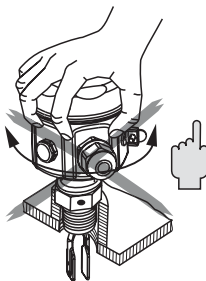
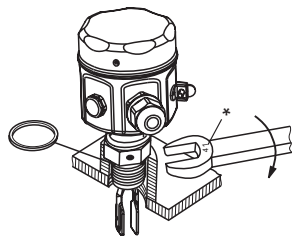
**it** - Allineamento della forcella:  
Marcatura in alto o in basso

**nl** - Vork uitrichten:  
Markering boven of onder

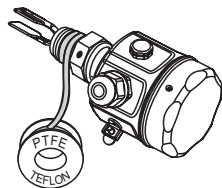




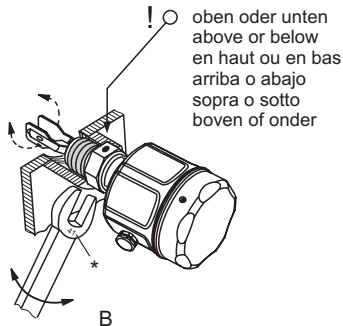
G ¾, 32 mm (1¼")\*  
G 1, 41 mm (1⅝")\*



NPT ¾, R ¾, G ¾, 32 mm (1¼")\*  
NPT 1, R 1, G 1, 41 mm (1⅝")\*



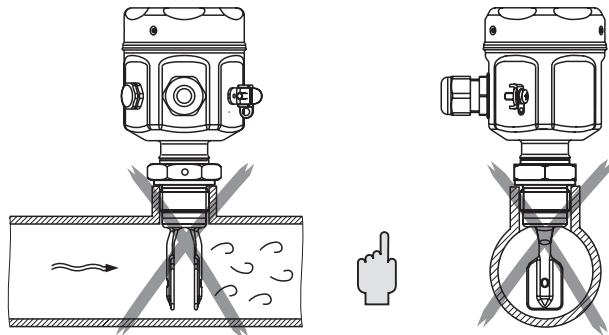
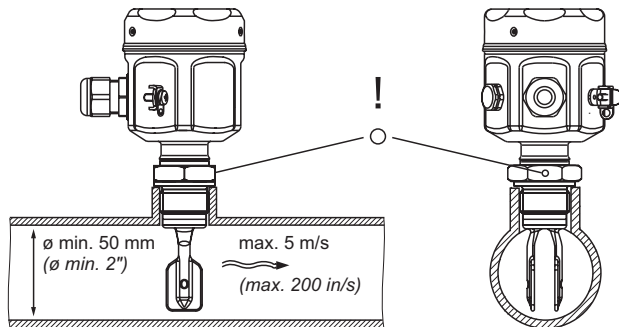
A



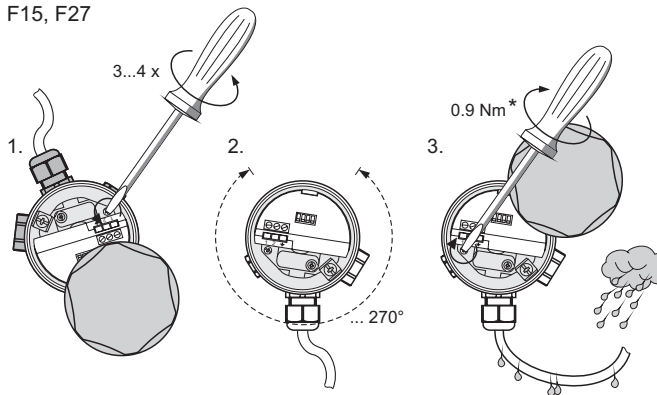
B

- de** - Liquiphant einschrauben.  
**Nicht** am Gehäuse drehen.
- en** - Screw Liquiphant into process connection.  
**Don't** use housing to turn.
- fr** - Visser le Liquiphant.  
**Ne pas** se servir du boîtier.
- es** - Roscar el Liquiphant a la conexión a proceso.  
**No** girar el cabezal.
- it** - Avvitare il Liquiphant all'attacco di processo.  
Allo scopo **non** utilizzare la custodia.
- nl** - Schroef de Liquiphant in de procesaansluiting.  
Draai hierbij **niet** aan de behuizing.

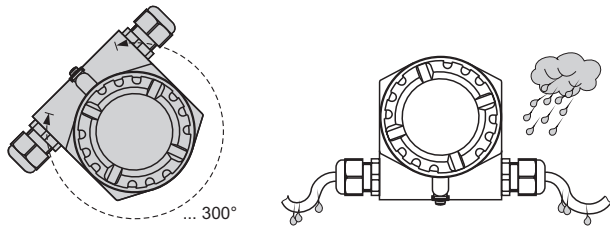
- de** - Ausrichten in Rohrleitungen:  
Markierung in Fließrichtung
- en** - Orientation in pipes:  
Marking in direction of flow
- fr** - Orientation dans une conduite:  
Repère dans le sens de  
l'écoulement
- es** - Montaje y orientación dentro  
de tuberías:  
Marca en dirección del caudal
- it** - Allineamento per montaggio  
in tubazioni:  
Marcatura nella direzione  
del flusso
- nl** - Opstelling in leidingen:  
Markering in de stroomrichting



F15, F27



F16, F13, F17



**de** - Kabeleinführung ausrichten

**en** - Cable gland orientation

**fr** - Positionnement de l'entrée de câble

**es** - Ajuste del prensaestopa

**it** - Posizionamento del passacavo

**nl** - Kabelinvoer uitrichten

\* Anzugsdrehmoment /  
Torque /  
Couple de serrage /  
Esfuerzo de torsión /  
Coppia di torsione /  
Aandraaimoment

**de - Einstellungen**

Minimum-/Maximum-  
Sicherheitsschaltung

**en - Setting-up**

Minimum/maximum  
fail-safe mode

**fr - Réglage**

Sécurité minimum/maximum

**es - Ajuste**

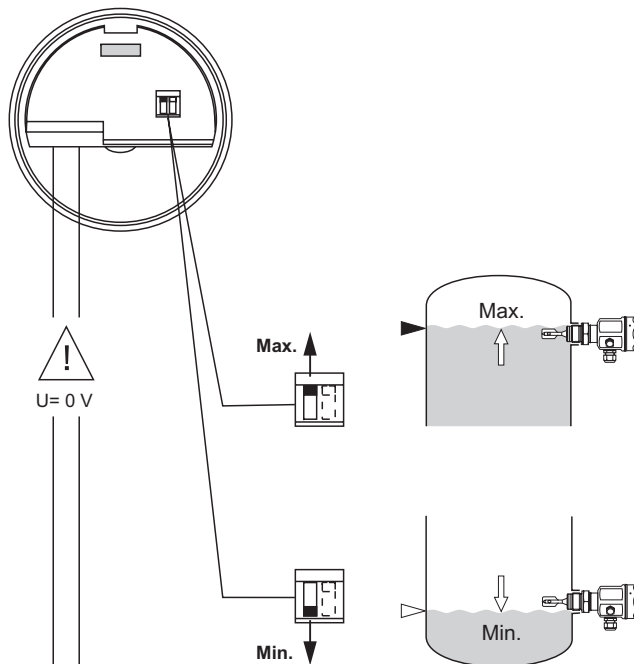
Conmutador de seguridad  
mín./máx.

**it - Messa in servizio**

Selezione della modalità  
di sicurezza min./max.

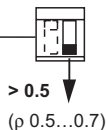
**nl - Instellingen**

Minimum/maximum  
veiligheidsschakeling

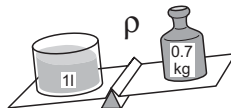




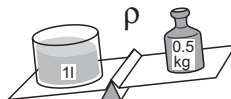
Standard / Standard / Standard /  
Estándar / Standard / Standaard



z.B. Propan / e.g. Propane / Exemple: Propane /  
Ejemplo: propano / Esempio: propano / bijv. propaan



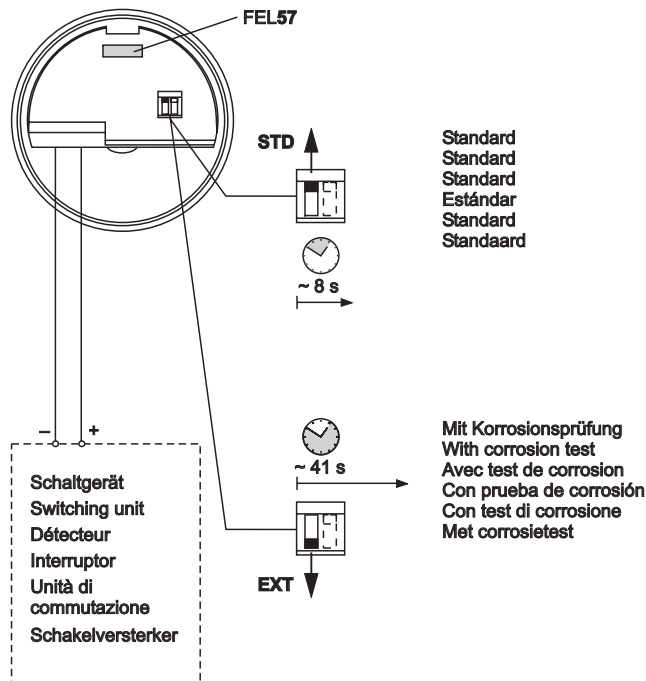
1 l (1 dm<sup>3</sup>) = min 0.7 kg  
(1 imp.gal = min. 7.0 lbs)  
(1 US. gal = min. 5.9 lbs)

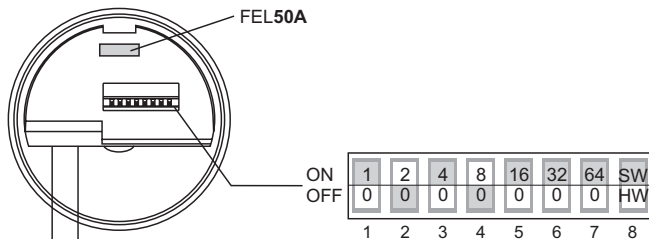


1 l (1 dm<sup>3</sup>) = 0.5...0.7 kg  
(1 imp.gal = 5.0...0.7 lbs)  
(1 US. gal = 4.2...5.9 lbs)

- de** - Dichte der Flüssigkeit.  
Dichte  $\rho$  gemessen in g/cm<sup>3</sup>  
oder in kg/l.
- en** - Liquid density.  
Density  $\rho$  measured in g/cm<sup>3</sup>  
or in kg/l.
- fr** - Densité du liquide.  
Unité de mesure de la densité  $\rho$  :  
g/cm<sup>3</sup> ou kg/l.
- es** - Densidad de líquidos.  
Densidad  $\rho$  medida en g/cm<sup>3</sup>  
o en kg/l.
- it** - Densità del liquido.  
Densità  $\rho$  misurata in g/cm<sup>3</sup>  
o in kg/l.
- nl** - Dichtheid van de vloeistof.  
Dichtheid  $\rho$  gemeten in g/cm<sup>3</sup>  
of in kg/l.

- de** - Selbsttest FEL57  
(Funktion siehe Seite 46, 47 und Schaltgerät)
- en** - Selftest FEL57  
(see page 46, 47 and switching unit for sequence)
- fr** - Auto-test FEL57  
(voir pages 46, 47 et détecteur)
- es** - Prueba automática FEL57  
(ver pág. 46, 47 e interruptor para secuencia)
- it** - Prova automatica FEL57  
(vds. pag. 46, 47 e unità di commutazione)
- nl** - Functietest FEL57  
(zie voor functie pag 46, 47 en schakelversterker)





Beispiel / Example / Exemple / Ejemplo /  
Esempio / Bijv. :

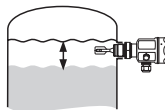
2 + 8 = 10 = Adresse  
Address  
Adresse  
Dirección  
Indirizzo  
Adres

Segmentkoppler  
Segment coupler  
Coupleur de segments  
Acoplador segmento  
Segment coupler  
Segment koppeling

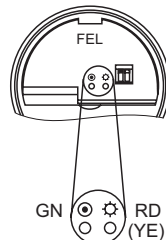
z.B. SPS / e. g. PLC /  
p. e. API / por ej. PLC /  
p. e. PLC / bijv. PLC /

- de** - Geräteadresse einstellen  
(Einstellung der Parameter  
siehe BA141F)
- en** - Setting Device Address  
(Setting the parameters,  
see BA141F)
- fr** - Réglage de l'adresse d'appareil  
(Réglage des paramètres  
voir BA141F)
- es** - Configuración de la dirección  
del equipo  
(Ver configuración parámetros  
en BA141F)
- it** - Impostare indirizzo del dispositivo  
(Per impostazione parametri  
vds. BA141F)
- nl** - Instrumentadres instellen  
(Parameter instelling zie BA141F)









de - Lichtsignale  
 en - Light signals  
 fr - Signaux lumineux  
 es - Señales luminosas  
 it - Segnali luminosi  
 nl - Lichtsignalen



Füllstand variieren  
 Vary level  
 Varier le niveau  
 Nivel variable  
 Variare livello  
 Niveau variëren



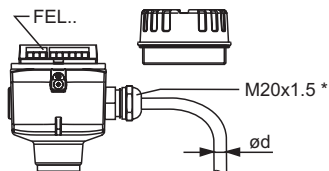
Leuchtdioden / LEDs / DEL / LEDs / LED / LED's

- 
Betrieb / Stand-by / Fonctionnement /  
Reposo / Attesa / stand-by
- 
Schaltzustand / Switching status / Etat de commutation /  
Estado conexión / Stato di commutazione / schakelstand
- 
FEL57, FEL50A: Bedeckung / Covering / Recouvrement /  
Cubierto / Copertura / bedekking
- 
leuchtet / on / allumée / iluminado / on / aan
- 
blinkt / flashes / clignote / parpadea / lampeggia / knippert
- 
aus / off / éteinte / apagado / off / uit
- 
Ausgangssignal / Output signal / Signal de sortie /  
Señal de salida / Segnale uscita / uitgangssignaal
- 
Störung / Fault / Défaut / Fallo / Guasto / storing



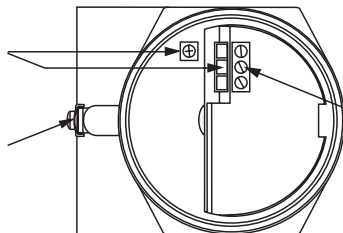


Nationale Normen und Vorschriften beachten!  
Note national regulations!  
Respecter les lois et règles locales en vigueur!  
Considere reglamentaciones nacionales  
Osservare le norme nazionali!  
Nationale voorschriften in acht nemen!



max. 2.5 mm<sup>2</sup>  
(max. AWG 14)

max. 4 mm<sup>2</sup>  
(max. AWG 12)



3 mm  
(1/8 in)

de - Anschluss  
en - Connections  
fr - Raccordement  
es - Conexiones  
it - Collegamenti elettrici  
nl - Aansluiting

### \*Cable entry

Nickel-plated brass:

Ød = 7...10,5 mm (0,28...0,41 in)

Plastic:

Ød = 5...10 mm (0,2...0,38 in)

Stainless steel:

Ød = 7...12 mm (0,28...0,47 in)

**de** - Anschluss FEL51

Zweileiter-  
Wechselstromanschluss

**en** - Connections FEL51

Two-wire AC connection

**fr** - Raccordement FEL51

Raccordement 2 fils  
courant alternatif

**es** - Conexiones FEL51

Conexión a corriente alterna  
a dos hilos

**it** - Collegamenti elettrici FEL51

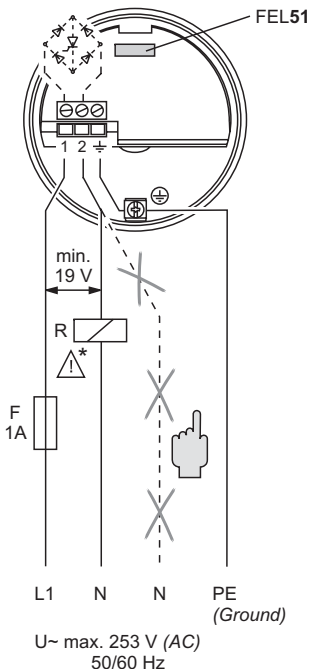
Collegamento bifilare  
con corrente alternata

**nl** - Aansluiting FEL51

2- draads  
wisselspanningsaansluiting



Zerstörung  
Destruction  
Destruction  
Distruzione  
Storing



\* Externe Last R **muss**  
angeschlossen werden

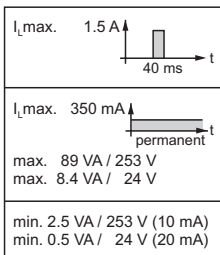
External load R **must**  
be connected

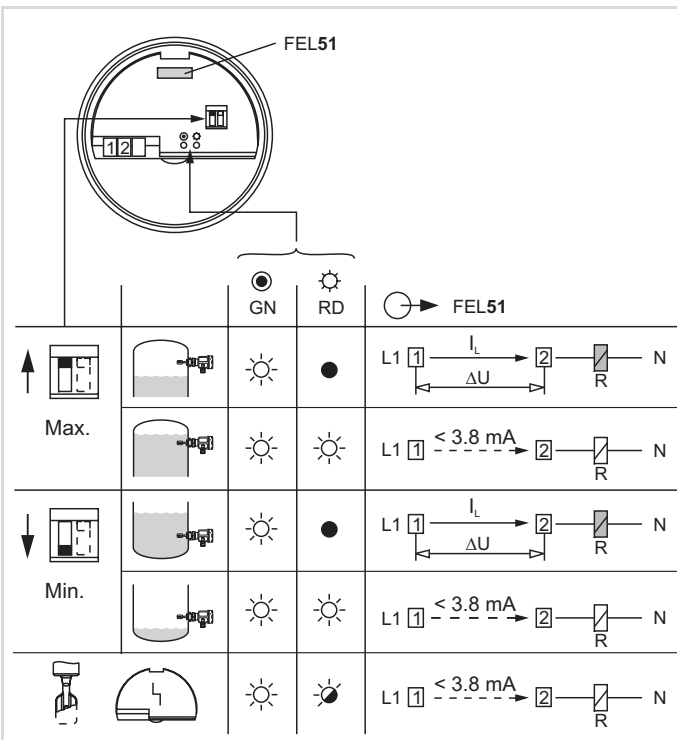
Charge externe R **doit**  
être raccordée

La carga externa R  
**debe** estar conectada

Il carico esterno R  
**deve** essere connesso

Externe belasting R  
**moet** aangesloten worden

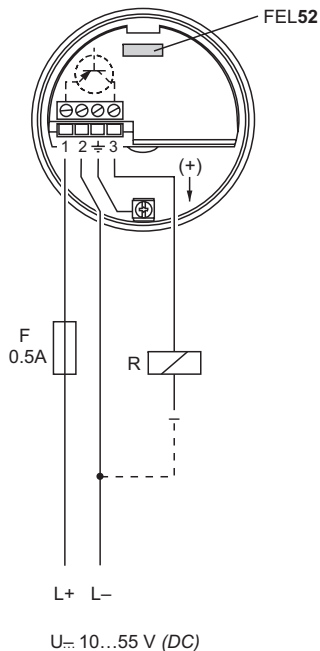




**de** - Funktion FEL51  
**en** - Function FEL51  
**fr** - Fonction FEL51  
**es** - Funcionamiento FEL51  
**it** - Funzione FEL51  
**nl** - Functie FEL51

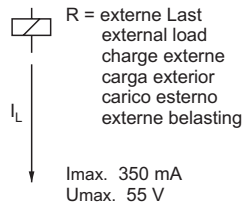
$\Delta U_{\text{FEL51}}$  max. 12 V

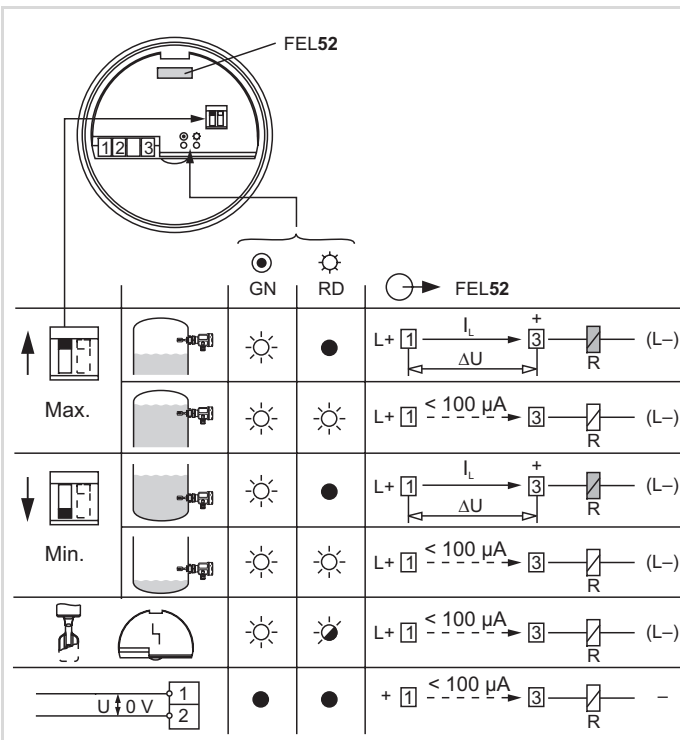
- de** - Anschluss FEL52  
Gleichstromanschluss (PNP)
- en** - Connections FEL52  
DC connection (PNP)
- fr** - Raccordement FEL52  
Courant continu (PNP)
- es** - Conexiones FEL52  
Alimentación CC (PNP)
- it** - Collegamenti elettrici FEL52  
Collegamento CC (PNP)
- nl** - Aansluiting FEL52  
Gelijkspanningsaansluiting (PNP)



auch für DI-Module  
also for DI modules  
également pour des modules DI  
también para módulos DI  
anche per DI modules  
aan de DI-module

EN 61131-2





**de** - Funktion FEL52  
**en** - Function FEL52  
**fr** - Fonction FEL52  
**es** - Funcionamiento FEL52  
**it** - Funzione FEL52  
**nl** - Functie FEL52

$\Delta U_{FEL52} \text{ max. } 3 \text{ V}$

**de** - Anschluss FEL54

Allstromanschluss  
Relaisausgang

**en** - Connections FEL54

Universal connection  
Relay output

**fr** - Raccordement FEL54

Tous courants  
Sorties relais

**es** - Conexiones FEL54

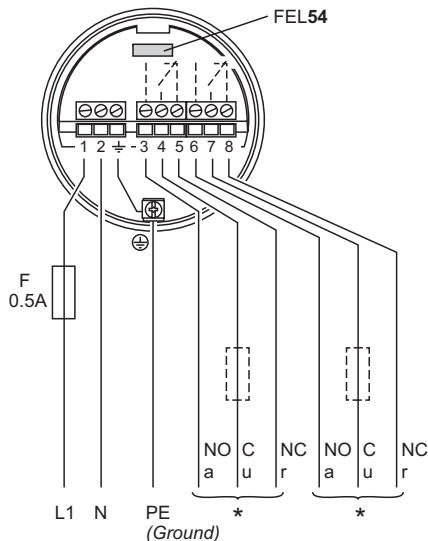
Conexión universal  
Salida por relé

**it** - Collegamenti elettrici FEL54

Collegamento corrente universale  
Uscita relè

**nl** - Aansluiting FEL54

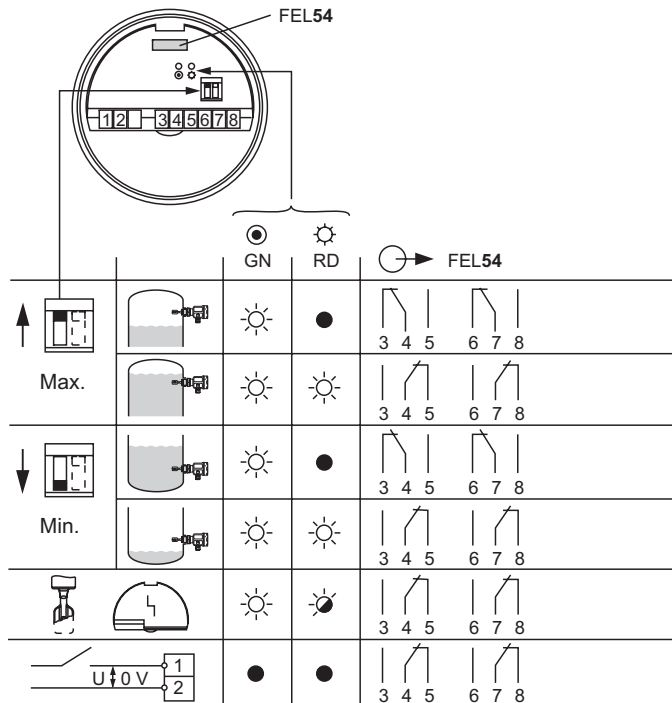
Universele spanningsaansluiting  
Relaisuitgang



$U \sim 19 \dots 253 \text{ V (AC)}$

$L+ \quad L-$   
 $U_{DC} 19 \dots 55 \text{ V (DC)}$

$\left\{ \begin{array}{l} U \sim \text{max. } 253 \text{ V, } I \sim \text{max. } 6 \text{ A} \\ P \sim \text{max. } 1500 \text{ VA, } \cos \varphi = 1 \\ P \sim \text{max. } 750 \text{ VA, } \cos \varphi > 0.7 \\ I_{DC} \text{ max. } 6 \text{ A, } U_{DC} < 30 \text{ V} \\ I_{DC} \text{ max. } 0.2 \text{ A, } U_{DC} < 125 \text{ V} \end{array} \right.$



**de** - Funktion FEL54  
**en** - Function FEL54  
**fr** - Fonction FEL54  
**es** - Funcionamiento FEL54  
**it** - Funzione FEL54  
**nl** - Functie FEL54

**de** - Anschluss FEL55

Ausgang  
8/16 mA

**en** - Connections FEL55

Output  
8/16 mA

**fr** - Raccordement FEL55

Sortie  
8/16 mA

**es** - Conexiones FEL55

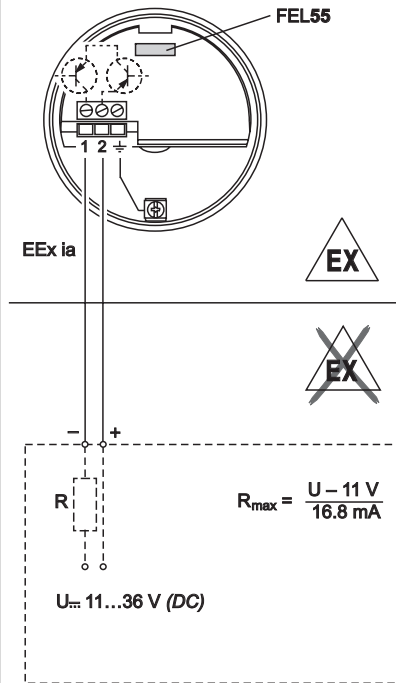
Salida  
8/16 mA

**it** - Collegamenti elettrici FEL55

Uscita  
8/16 mA

**nl** - Aansluiting FEL55

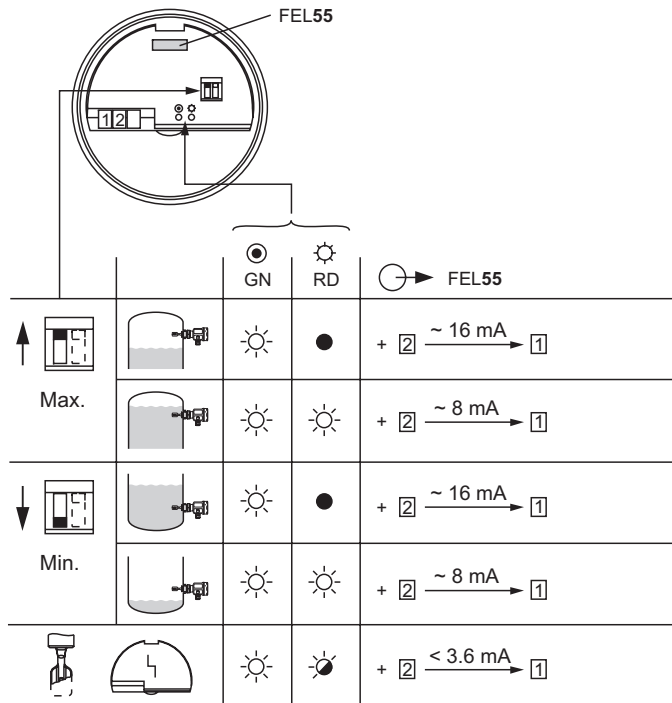
Uitgang  
8/16 mA



z.B. SPS, AI-Module  
e. g. PLC, AI modules  
p. e. API, modules AI  
por ej. PLC, módulos AI  
p. e. PLC, AI modules  
bijv. PLC, AI-module

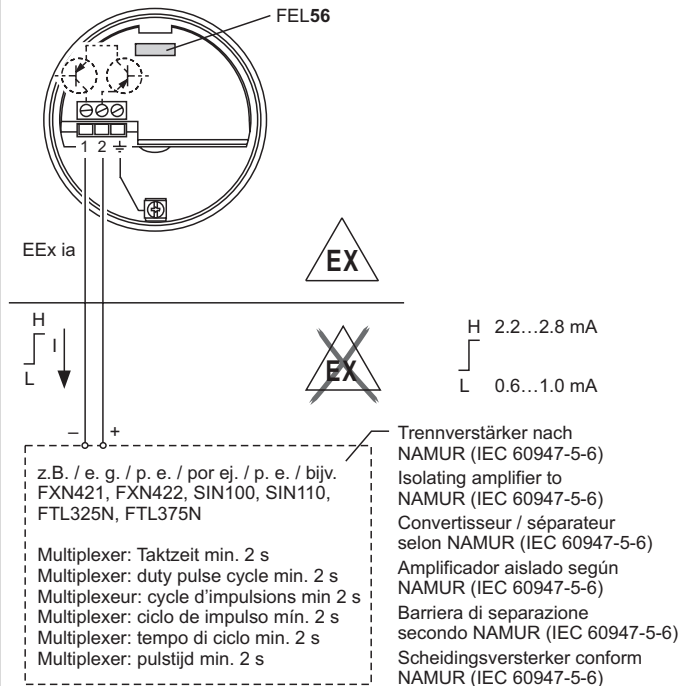
4...20 mA  
EN 61131-2

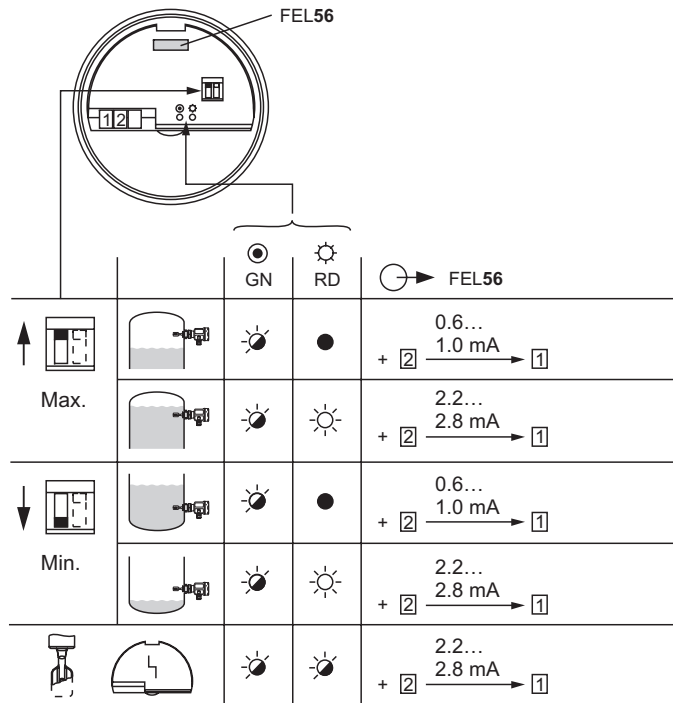




**de** - Funktion FEL55  
**en** - Function FEL55  
**fr** - Fonction FEL55  
**es** - Funcionamiento FEL55  
**it** - Funzione FEL55  
**nl** - Functie FEL55

- de** - Anschluss FEL56  
NAMUR- Ausgang L-H  
< 1,0 mA / > 2,2 mA
- en** - Connections FEL56  
NAMUR output L-H  
< 1,0 mA / > 2,2 mA
- fr** - Raccordement FEL56  
Sortie NAMUR L-H  
< 1,0 mA / > 2,2 mA
- es** - Conexiones FEL56  
Salida NAMUR L-H  
< 1,0 mA / > 2,2 mA
- it** - Collegamenti elettrici FEL56  
NAMUR uscita L-H  
< 1,0 mA / > 2,2 mA
- nl** - Aansluiting FEL56  
NAMUR uitgang L-H  
< 1,0 mA / > 2,2 mA





**de** - Funktion FEL56  
**en** - Function FEL56  
**fr** - Fonction FEL56  
**es** - Funcionamiento FEL56  
**it** - Funzione FEL56  
**nl** - Functie FEL56

**de** - Anschluss FEL57

Ausgang PFM

150 Hz / 50 Hz

**en** - Connections FEL 57

PFM output

150 Hz / 50 Hz

**fr** - Raccordement FEL57

Sortie PFM

150 Hz / 50 Hz

**es** - Conexiones FEL57

Salida PFM

150 Hz / 50 Hz

**it** - Collegamenti elettrici FEL57

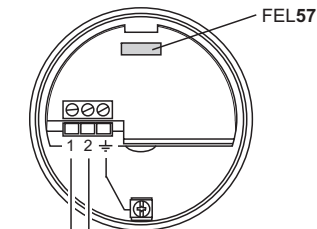
PFM uscita

150 Hz / 50 Hz

**nl** - Aansluiting FEL57

PFM uitgang

150 Hz / 50 Hz



Funktion beachten!

Note function!

Voir fonction!

¡Atención función!

Note di funzionamento!

Let op functie!



EEEx ia



H  
f  
L



H 150 Hz  
L 50 Hz



Nivotester

FTL325P (CH1), FTL320, FTL120Z

Nivotester

FTL325P (CH3)

Nivotester

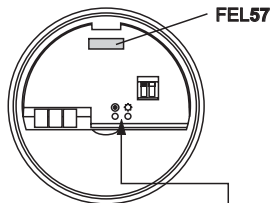
FTL375P (CH1), FTL370/372, FTL170Z







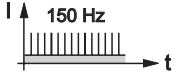








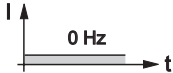
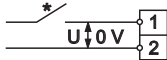


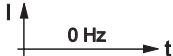
Nivotester

FTL375P (CH2), FTL372, FTL170Z

Nivotester

FTL375P (CH3)



		 GN	 YE	 FEL57
				
				
 				
				

\* Einschaltverhalten / Switch-on behaviour /  
Comportement à la mise sous tension / Comportamiento del cambio de estado /  
Comportamento accensione / Inschakelgedrag



de - Funktion FEL57  
en - Function FEL57  
fr - Fonction FEL57  
es - Funcionamiento FEL57  
it - Funzione FEL57  
nl - Functie FEL57

**de** - Einschaltverhalten  
Selbsttest (STD)

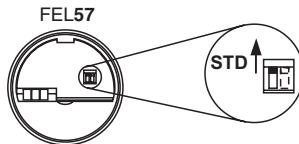
**en** - Switch-on behaviour  
Selftest (STD)

**fr** - Comportement à la mise  
sous tension  
Auto-test (STD)

**es** - Comportamiento del cambio  
de e stado  
Prueba automática (STD)

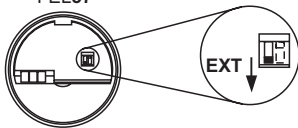
**it** - Comportamento in fase di  
accensione  
Prova automatica (STD)

**nl** - Inschakelgedrag  
Functietest (STD)

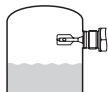


	Simulation / Simulation / Simulation / Simulación / Simulazione / Simulatie			
	1 s	4 s	3 s	
FEL57	0 Hz	150 Hz	50 Hz	150 Hz
	Simulation / Simulation / Simulation / Simulación / Simulazione / Simulatie			
	1 s	4 s	3 s	
FEL57	0 Hz	50 Hz		50 Hz

FEL57



Simulation / Simulation / Simulation /  
Simulación / Simulazione / Simulatie



1 s

4 s

30 s

//

6 s

FEL57



0 Hz

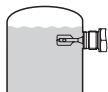
150 Hz

50 Hz

0 Hz

150 Hz

Simulation / Simulation / Simulation /  
Simulación / Simulazione / Simulatie



1 s

4 s

30 s

//

6 s

FEL57



0 Hz

50 Hz

0 Hz

50 Hz

**de** - Einschaltverhalten  
Selbsttest (EXT)

**en** - Switch-on behaviour  
Selftest (EXT)

**fr** - Comportement à la mise  
sous tension  
Auto-test (EXT)

**es** - Comportamiento del cambio  
de e stado  
Prueba automática (EXT)

**it** - Comportamento in fase di  
accensione  
Prova automatica (EXT)

**nl** - Inschakelgedrag  
Functietest (EXT)

**de** - Anschluss FEL50A

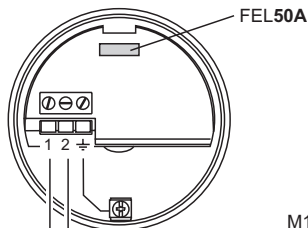
**en** - Connections FEL50A

**fr** - Raccordement FEL50A

**es** - Conexiones FEL50A

**it** - Collegamenti elettrici FEL50A

**nl** - Aansluiting FEL50A

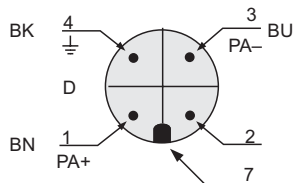


PA- PA+  
U<sub>nom</sub> 9...32 V (DC)

Segmentkoppler  
Segment coupler  
Coupleur de segments  
Acoplador segmento  
Segment coupler  
Segment koppeling

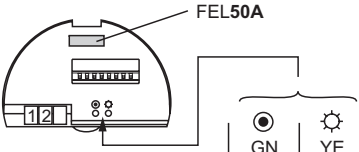

















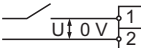


z.B. SPS / e. g. PLC  
p. e. API / por ej. PLC  
p. e. PLC / bijv. PLC

M12-Stecker / M12 Plug /  
Connecteur M12 / M12 Conector /  
Connettore M12 / M12 Connector



Gerätesttecker am Gehäuse (male)  
Device plug on housing (male)  
Connecteur d'appareil sur le boîtier (mâle)  
Conector del equipo en cabezal (macho)  
Connettore del dispositivo (maschio)  
Instrumentstecker op behuizing (male)



				
 <b>FEL50A</b> PA-Bussignal / PA Bus Signal / Signal bus PA / Señal Bus PA / Segnale bus PA / PA bussignaal				
nicht invertiert not inverted non inversé no invertido non invertito niet geïnverteerd				OUT_D = 0
				OUT_D = 1
invertiert inverted inversé invertido invertito geïnverteerd				OUT_D = 0
				OUT_D = 1
 ↔ SPS Commuwin II			—	Kommunikation/ Communication/ Communication / Comunicación / Comunicazione / Communicatie
		—		Status siehe BA141F Status, see BA141F Etat, voir BA141F Estado, ver BA141F Stato, vedere BA141F Status, zie BA141F
				../..

**de** - Funktion FEL50A  
**en** - Function FEL50A  
**fr** - Fonction FEL50A  
**es** - Funcionamiento FEL50A  
**it** - Funzione FEL50A  
**nl** - Functie FEL50A

**de** - Anschluss FEL58

NAMUR- Ausgang H-L  
> 2,2 mA / < 1,0 mA

**en** - Connections FEL58

NAMUR output H-L  
> 2,2 mA / < 1,0 mA

**fr** - Raccordement FEL58

Sortie NAMUR H-L  
> 2,2 mA / < 1,0 mA

**es** - Conexiones FEL58

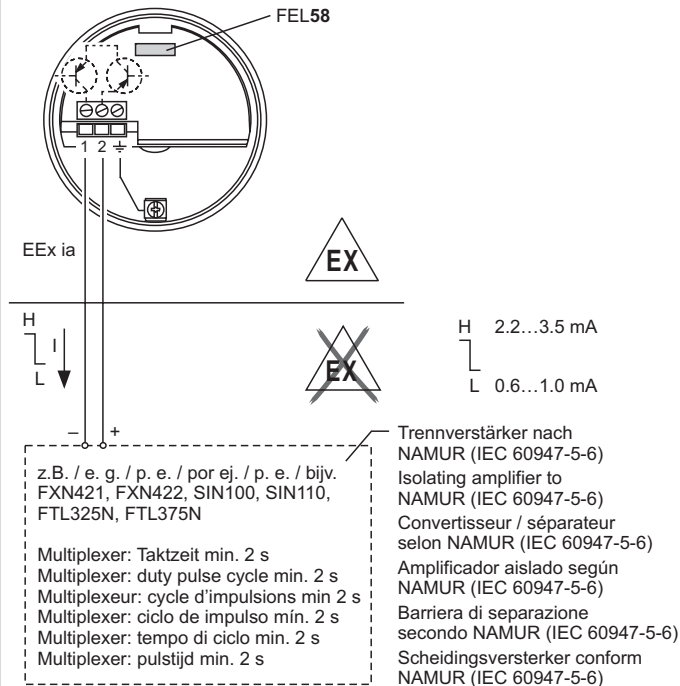
Salida NAMUR H-L  
> 2,2 mA / < 1,0 mA

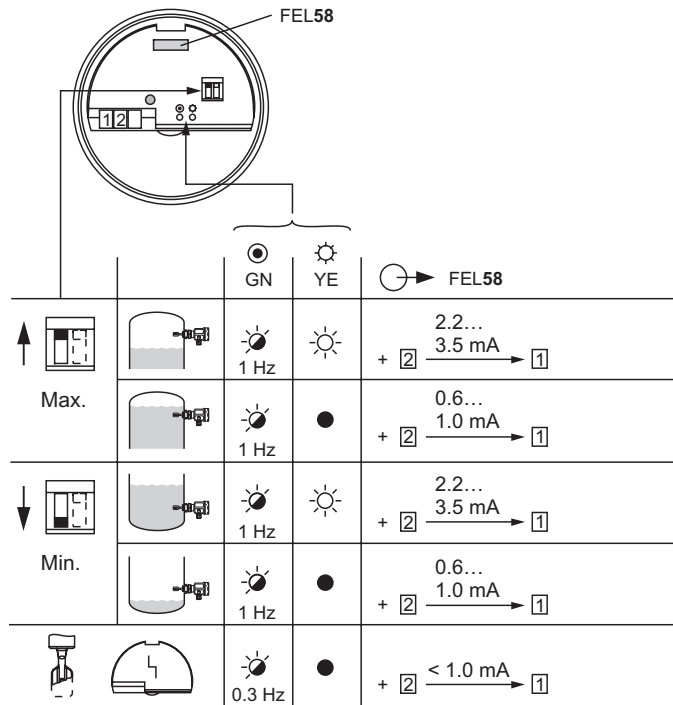
**it** - Collegamenti elettrici FEL58

NAMUR uscita H-L  
> 2,2 mA / < 1,0 mA

**nl** - Aansluiting FEL58

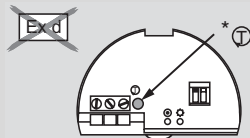
NAMUR uitgang H-L  
> 2,2 mA / < 1,0 mA







































**de** - Funktion FEL58  
**en** - Function FEL58  
**fr** - Fonction FEL58  
**es** - Funcionamiento FEL58  
**it** - Funzione FEL58  
**nl** - Functie FEL58

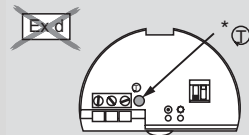
- de** - Funktion Prüftaste FEL58  
Sicherheitschaltung MAX
- en** - Function test button FEL58  
Fail-safe mode MAX
- fr** - Fonction touche test FEL58  
Sécurité MAX
- es** - Funcionamiento  
botón de prueba FEL58  
Conmutador de seguridad MAX
- it** - Funzione pulsante test FEL58  
Selezione della modalità di  
sicurezza MAX
- nl** - Functie testknop FEL58  
Veiligheidsschakeling MAX



<p>MAX  + </p>		
<p><b>1. Normaler Betrieb /</b> <b>Normal operation /</b> <b>Fonctionnement normal /</b> <b>Funcionamiento normal /</b> <b>Funzionamento normale /</b> <b>Normaal bedrijf</b></p>	<p><b>GN</b> <b>YE</b>   <b>1 Hz</b> <math>+ \frac{2.2...}{2} \xrightarrow{3.5 \text{ mA}} 1</math></p>	<p><b>GN</b> <b>YE</b>   <b>1 Hz</b> <math>+ \frac{0.6...}{2} \xrightarrow{1.0 \text{ mA}} 1</math></p>
<p><b>2. Prüftaste drücken /</b> <b>Press test button /</b> <b>Appuyer sur la touche test /</b> <b>Pulse el botón de prueba /</b> <b>Premere il pulsante test /</b> <b>Testknop indrukken</b></p> <p><b>&gt;3 s</b> </p>	<p><b>GN</b> <b>YE</b>   <math>+ \frac{0 \text{ mA}}{2} \xrightarrow{\quad} 1</math></p>	<p><b>GN</b> <b>YE</b>   <math>+ \frac{0 \text{ mA}}{2} \xrightarrow{\quad} 1</math></p>
<p><b>3. Prüftaste loslassen,</b> <b>nach ~2 s normaler Betrieb /</b> <b>Release the test button,</b> <b>after ~2 s normal operation /</b> <b>Relâcher la touche test,</b> <b>après ~2 s fonctionnement normal /</b> <b>Deje de presionar el botón de prueba,</b> <b>después de ~2 s funcionamiento normal /</b> <b>Rilasciare il pulsante test,</b> <b>dopo ~2 s funzionamento normale /</b> <b>De testknop loslaten,</b> <b>na ~2 s normaal bedrijf</b></p> <p></p>	<p><b>GN</b> <b>YE</b>   <b>1 Hz</b> <math>+ \frac{2.2...}{2} \xrightarrow{3.5 \text{ mA}} 1</math></p>	<p><b>GN</b> <b>YE</b>   <b>1 Hz</b> <math>+ \frac{0.6...}{2} \xrightarrow{1.0 \text{ mA}} 1</math></p>

<b>MIN</b>  + 		
<b>1. Normaler Betrieb /</b> <b>Normal operation /</b> <b>Fonctionnement normal /</b> <b>Funcionamiento normal /</b> <b>Funzionamento normale /</b> <b>Normaal bedrijf</b>	<p>GN YE</p> <p> </p> <p>1 Hz</p> <p>+ 2.2... 2 3.5 mA → 1</p>	<p>GN YE</p> <p> </p> <p>1 Hz</p> <p>+ 0.6... 2 1.0 mA → 1</p>
<b>2. Prüftaste drücken /</b> <b>Press test button /</b> <b>Appuyer sur la touche test /</b> <b>Pulse el botón de prueba /</b> <b>Premere il pulsante test /</b> <b>Testknop indrukken</b>	<p>GN YE</p> <p> </p> <p>+ 0 mA 2 -----&gt; 1</p>	<p>GN YE</p> <p> </p> <p>+ 0 mA 2 -----&gt; 1</p>
<b>3. Prüftaste loslassen,</b> <b>nach ~2 s normaler Betrieb /</b> <b>Release the test button,</b> <b>after ~2 s normal operation /</b> <b>Relâcher la touche test,</b> <b>après ~2 s fonctionnement normal /</b> <b>Deje de presionar el botón de prueba,</b> <b>después de ~2 s funcionamiento normal /</b> <b>Rilasciare il pulsante test,</b> <b>dopo ~2 s funzionamento normale /</b> <b>De testknop loslaten,</b> <b>na ~2 s normaal bedrijf</b>	<p>GN YE</p> <p> </p> <p>1 Hz</p> <p>+ 2.2... 2 3.5 mA → 1</p>	<p>GN YE</p> <p> </p> <p>1 Hz</p> <p>+ 0.6... 2 1.0 mA → 1</p>

- de** - Funktion Prüftaste FEL58  
Sicherheitschaltung MIN
- en** - Function test button FEL58  
Fail-safe mode MIN
- fr** - Fonction touche test FEL58  
Sécurité MIN
- es** - Funcionamiento  
botón de prueba FEL58  
Conmutador de seguridad MIN
- it** - Funzione pulsante test FEL58  
Selezione della modalità di  
sicurezza MIN
- nl** - Functie testknop FEL58  
Veiligheidsschakeling MIN



**de - Wartung, Reinigung**

Anbackungen entfernen

**en - Maintenance, Cleaning**

Removal of encrustation

**fr - Entretien, Nettoyage**

Enlever les incrustations

**es - Mantenimiento, Limpieza**

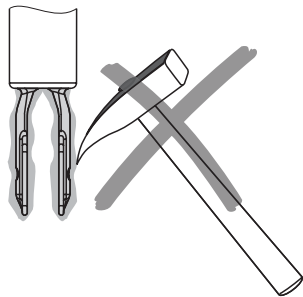
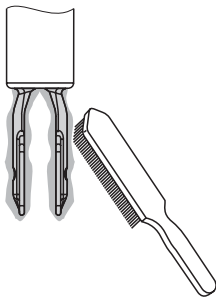
Eliminación de adherencias

**it - Manutenzione, Pulizia**

Rimozione dei depositi

**nl - Onderhoud, Reiniging**

Aangroei verwijderen



**Nicht besteigen!**

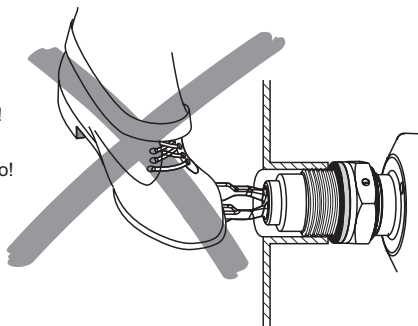
**Don't use as a step!**

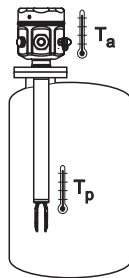
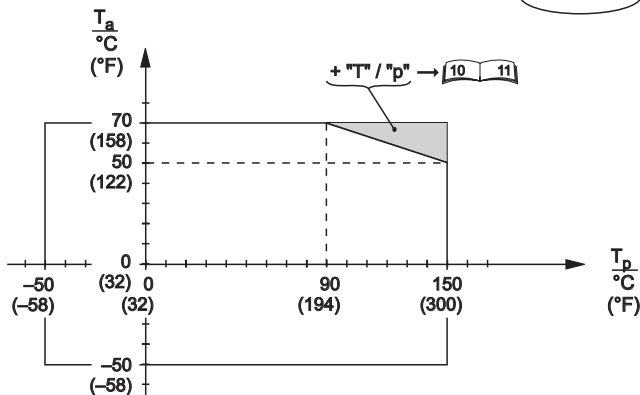
**Ne pas marcher  
sur les lames vibrantes!**

**No usar como peldaño!**

**Non usare come scalino!**

**Niet op staan!**





#### de - Technische Daten

Umgebungstemperatur  $T_a$

Prozesstemperatur  $T_p$

#### en - Technical Data

Ambient temperature  $T_a$

Process temperature  $T_p$

#### fr - Caractéristiques techniques

Température ambiante  $T_a$

Température de process  $T_p$

#### es - Datos técnicos

Temperatura ambiente  $T_a$

Temperatura del proceso  $T_p$

#### it - Dati tecnici

Temperatura ambiente  $T_a$

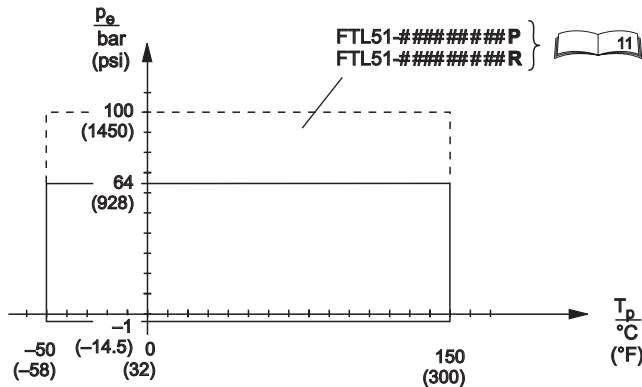
Temperatura di processo  $T_p$

#### nl - Technische gegevens

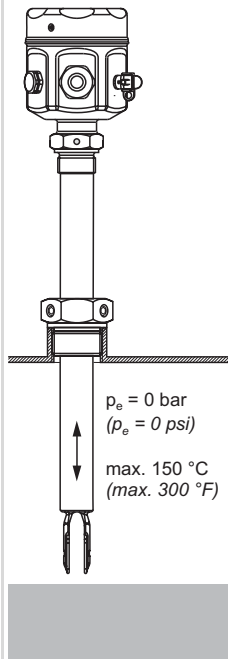
Omgevingstemperatuur  $T_a$

Procestemperatuur  $T_p$

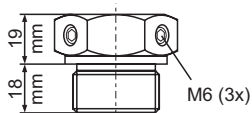
- de** - Prozessdruck  $p_e$   
 Prozesstemperatur  $T_p$
- en** - Process pressure  $p_e$   
 Process temperature  $T_p$
- fr** - Pression de process  $p_e$   
 Température de process  $T_p$
- es** - Presión del proceso  $p_e$   
 Temperatura del proceso  $T_p$
- it** - Pressione di processo  $p_e$   
 Temperatura di processo  $T_p$
- nl** - Procesdruk  $p_e$   
 Procestemperatuur  $T_p$



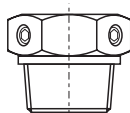




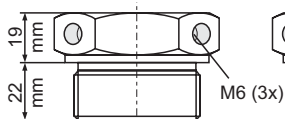
**G 1**  
52003978



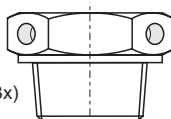
**NPT 1 - 1½**  
52003979



**G 1½**  
52003980



**NPT 1½ - 1½**  
52003981



## de - Zubehör

Schiebemuffen für drucklosen Betrieb

## en - Accessories

Sliding sleeves for unpressurised operation

## fr - Accessoires

Manchons coulissants pour applications sans pression

## es - Accesorios

Manguitos deslizantes para operación sin presión

## it - Accessori

Manicotto scorrevole per impieghi privi di pressione

## nl - Toebehoren

Schuifmof voor drukloze toepassing

siehe / see / voir / ver / vedi / zie :

KA151F (G 1, NPT 1)

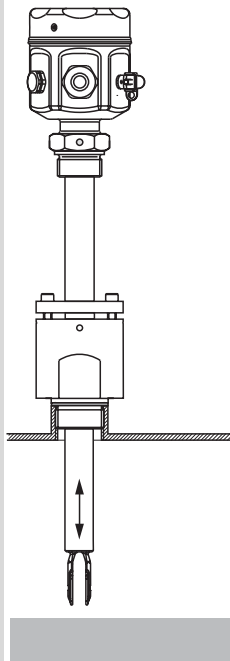
KA152F (G 1½, NPT 1½)

100 mm = 3.94 in

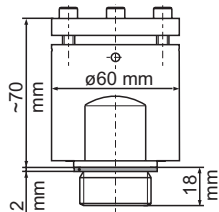
**de** - Hochdruck-Schiebemuffen  
**en** - High pressure sliding sleeves  
**fr** - Manchons coulissants  
 haute pression  
**es** - Manguitos deslizantes  
 para alta presión  
**it** - Manicotto scorrevole  
 per impieghi ad alta pressione  
**nl** - Schuifmof  
 voor toepassing onder druk

siehe / see / voir / ver / vedi / zie :  
 KA153F (G 1, NPT 1)  
 KA154F (G 1½, NPT 1½)

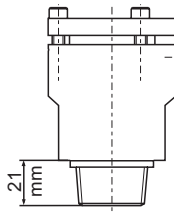
100 mm = 3.94 in



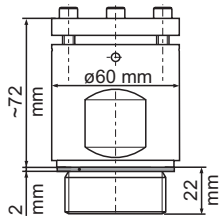
**G 1**  
 1.4435 (AISI 316L)  
 52003663  
 AlloyC4: 52003664  
 AlloyC22: 71118691



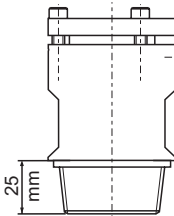
**NPT 1 - 11½**  
 1.4435 (AISI 316L)  
 52003667  
 AlloyC4: 52003668  
 AlloyC22: 71118694

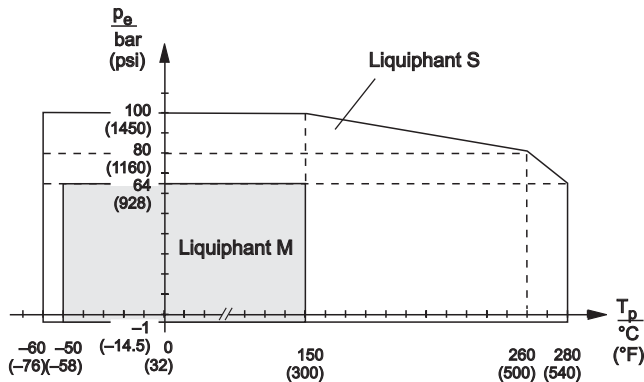


**G 1½**  
 1.4435 (AISI 316L)  
 52003665  
 AlloyC4: 52003666  
 AlloyC22: 71118693



**NPT 1½ - 11½**  
 1.4435 (AISI 316L)  
 52003669  
 AlloyC4: 52003670  
 AlloyC22: 71118695





- de** - Hochdruck-Schiebemuffen:  
Prozessdruck  $p_e$   
Prozesstemperatur  $T_p$
- en** - High pressure sliding sleeves:  
Process pressure  $p_e$   
Process temperature  $T_p$
- fr** - Manchons coulissants  
haute pression:  
Pression de process  $p_e$   
Température de process  $T_p$
- es** - Manguitos deslizantes  
para alta presión:  
Presión del proceso  $p_e$   
Temperatura del proceso  $T_p$
- it** - Manicotto scorrevole  
per impieghi ad alta pressione:  
Pressione di processo  $p_e$   
Temperatura di processo  $T_p$
- nl** - Schuifmof  
voor toepassing onder druk:  
Procesdruk  $p_e$   
Procestemperatuur  $T_p$

## de - Fehlersuche

Fehlfunktion	Ursache	Maßnahme
Schaltet nicht	Versorgungsspannung fehlt	Versorgung prüfen
	Signalleitung defekt	Signalleitung prüfen
	Elektronikeinsatz defekt - FEL51 direkt an L1 und N angeschlossen	Austauschen - FEL51 immer über externe Last anschließen
	Dichte der Flüssigkeit zu gering	Am Elektronikeinsatz Dichte auf > 0,5 einstellen
	Schwinggabel verkrustet	Schwinggabel säubern
	Schwinggabel korrodiert (Anzeige am FEL: rot/gelb blinkt, FEL58: grün blinkt 0,3 Hz)	Schwinggabel komplett mit Prozessanschluss austauschen
	FEL51: Relais mit zu großem Innenwiderstand angeschlossen	Geeignetes Relais anschließen
	FEL51: Relais mit zu geringem Haltestrom angeschlossen	Widerstand parallel zum Relais anschließen
	FEL54: Kontakte verschweißt (nach einem Kurzschluss)	FEL54 austauschen; Sicherung in den Kontaktstromkreis
Schaltet falsch	Minimum-/Maximum- Sicherheits-schaltung vertauscht	Am Elektronikeinsatz Sicherheitsschaltung richtig einstellen
Fehlschaltung, sporadisch	Dichter schwerer Schaum, wilde Turbulenzen, aufgeschäumte Flüssigkeit	Liquiphant im Bypass montieren
	Extreme Funkstörung	Verbindungskabel abschirmen
	Extreme Vibrationen	Entkoppeln, dämpfen, Schwinggabel 90° drehen
	Wasser im Gehäuse	Deckel und Kabeldurchführungen fest zuschrauben
	FEL52: Ausgang überlastet	Last, (Leitungs-) Kapazität verringern
Fehlschaltung nach Netzausfall	FEL57, Verhalten beim Einschalttest (wiederkehrende Prüfung)	Schaltverhalten FEL57 beachten; Anlagensteuerung nach Netzausfall bis ca. 45 s blockieren

Fault	Reason	Remedy
Does not switch	No power	Check power
	Faulty signal line	Check signal line
	Faulty electronic insert - FEL51 connected directly to L1 and N	Exchange - always connect FEL51 via external load
	Density of liquid too low	Set density to > 0.5 at electronic insert
	Fork encrusted	Clean fork
	Fork corroded (Indication on FEL: red/yellow flashes, FEL58: green flashes 0.3 Hz)	Exchange fork and process connection
	FEL51: Internal resistance of connected relay too large	Connect suitable relay
	FEL51: Holding current of connected relay too low	Connected resistor in parallel with relay
	FEL54: Contacts welded together (after short-circuit)	Exchange FEL54; put fuse in contact circuit
Switches incorrectly	Min-/Max- fail-safe mode set wrongly	Set correct mode at electronic insert
Sporadic faulty switching	Thick heavy foam, very turbulent conditions, foaming liquid	Mount Liquiphant in bypass
	Extreme RFI	Use screened cable
	Extreme vibration	Decouple, damp, turn fork 90°
	Water in housing	Screw cover and cable gland tight
	FEL52: Output overloaded	Reduce load,(cable) capacitance
Switches incorrectly after power failure	FEL57, behaviour during switch-on test (functional test)	Observe switching behaviour of FEL57; After power failure blockplant control for up to 45 s

Défaut	Cause	Mesure
Ne commute pas	Tension d'alimentation manquante	Vérifier la tension d'alimentation
	Câble de signal défectueux	Vérifier le câble de signal
	Electronique défectueuse - FEL51 relié directement à L1 et N	Remplacer - Relier FEL51 toujours via la charge externe
	Densité du liquide trop faible	Régler la densité sur > 0,5 sur l'électronique
	Lames vibrantes encroûtées	Nettoyer les lames vibrantes
	Lames vibrantes corrodées (Sur FEL: rouge/jaune clignote, FEL58: vert clignote 0,3 Hz)	Remplacer les lames vibrantes ainsi que le raccord process
	FEL51: relais avec résistance interne trop élevée	Raccorder un relais approprié
	FEL51: relais avec courant de maintien trop faible	Raccorder une résistance en parallèle au relais
Mauvaise commutation	FEL54: contacts soudés (après un court-circuit)	Remplacer FEL54; fusible dans le circuit courant
	Sécurité min/max inversée	Régler correctement le circuit de sécurité sur l'électronique
Mauvaise commutation, sporadique	Mousse dense et lourde, fortes turbulences, liquide émulsionné	Monter le Liquiphant en bypass
	Parasites puissants	Blinder le câble de liaison
	Vibrations importantes	Découpler, amortir, tourner la fourche de 90°
	Eau dans le boîtier	Visser fermement le couvercle et les entrées de câble
	FEL52: surcharge de la sortie	Réduire la charge et la capacité (de ligne)
Mauvaise commutation après coupure	FEL57, comportement lors du test de mise sous tension (test cyclique)	Observer le comportement du FEL57 à la mise sous tension; bloquer la commande de l'installation après coupure de courant pendant max. 45 s

Fallo	Causa	Solución
No conmuta	No hay alimentación	Comprobar alimentación
	Señal defectuosa	Comprobar cable de señal
	Electrónica defectuosa - FEL51 conectada directamente a L1 y N	Cambio - Siempre conectar FEL51 vía una carga externa
	Densidad del líquido demasiado baja	Fijar densidad a > 0.5 en la electrónica
	Horquillas con adherencias	Limpiar horquillas
	Horquillas corroidas (En FEL: rojo/amarillo parpadea, FEL58: verde parpadea 0.3 Hz)	Cambiar la horquilla y la conexión a proceso
	FEL51: Relé con resistencia interna demasiado grande	Conectar un relé adecuado
	FEL51: El relé conectado retiene muy poca corriente	Resistencia conectada en paralelo con el relé
	FEL54: Contactos soldados juntos (después del corto circuito)	Cambiar FEL54; poner fusible en el circuito de contacto
Conmuta incorrectamente	El modo de fallo mín./máx. está mal ajustado	Ajustar el modo correcto en la electrónica
Fallos de conmutación esporádicos	Espuma muy densa, turbulencias, líquidos espumosos	Montar el Liquiphant en bypass
	RFI extremo	Utilizar cable apantallado
	Vibraciones extremas	Desacoplar, amortiguar y girar las horquillas 90°
	Agua en el cabezal	Roscar la cubierta y el prensaestopas firmemente
	FEL52: Salida con sobretensión	Reducir carga, capacidad (cable)
Conmuta incorrectamente después de un fallo de alimentación	FEL57, comportamiento durante la comprobación de conmutación (test de funcionamiento)	Observar el comportamiento de conmutación del FEL57; del fallo de alimentación, bloqueo del control de la planta durante 45 s aprox.

## it - Individuazione e eliminazione delle anomalie

Guasto	Motivo	Rimedio
Non commuta	Manca alimentazione	Controllare l'alimentazione
	Linea segnale guasta	Controllare segnale linea
	Inserto elettronico guasto - FEL51 connesso direttamente a L1 e N	Sostituire - connettere sempre FEL51 mediante carico esterno
	Densità del liquido troppo bassa	Impostare la densità a $> 0,5$ sull'inserto elettronico
	Forcella incrostata	Pulire la forcella
	Forcella corrosa (Sul FEL: rosso/giallo lampeggiano, FEL58: verde lampeggiano 0,3 Hz)	Sostituire la forcella e la connessione al processo
	FEL51: resistenza interna del relè connesso troppo grande	Collegare il relè adeguato
	FEL51: corrente di mantenimento del relè connesso troppo grande	Connettere resistenza in parallelo al relè
	FEL54: contatti saldati insieme (dopo il corto circuito)	Sostituire FEL54; mettere il fusibile nel circuito di contatto
Commuta non correttamente	Modalità di sicurezza min-/max-impostata in modo errato	Impostare la modalità corretta nell'inserto elettronico
Commutazione sporadicamente difettosa	Schiuma pesante e torbida condizioni molto turbolente, liquido che produce schiuma	Montare il Liquiphant nel bypass
	RFI forte	Usare cavo schermato
	Forte vibrazione	Disaccoppiare, smorzare, ruotare la forcella di $90^\circ$
	Acqua nella custodia	Avvitare correttamente il coperchio e il passacavi
	FEL52: Uscita sovraccaricata	Ridurre il carico, capacità (cavo)
Commutazione non corretta dopo la mancanza alimentazione	FEL57, comportamento durante la fase di test all'accensione (test di funzionamento)	Osservare il comportamento di commutazione del FEL57; dopo il ripristino di una mancanza di alimentazione inibire il controllo dell'impianto per 45 s



Fout	Oorzaak	Maatregel
Schakelt niet	Voeding ontbreekt	Voeding controleren
	Signaalleiding defect	Signaalleiding controleren
	Insert defect - FEL51 direct op L1 en N aangesloten	Ver vangen - FEL51 altijd via een belasting aansluiten
	Dichtheid van de vloeistof te gering	Op elektronica- insert dichtheid op > 0,5 instellen
	Trilvork te veel vervuild	Trilvork reinigen
	Trilvork gecorrodeerd (LED op FEL knippert rood/geel, FEL58: groen knippert 0,3 Hz)	Trilvork compleet met procesaansluiting vervangen
	FEL51: Relais met te grote inwendige weerstand aangesloten	Passender relais aansluiten
	FEL51: Relais met te geringe houdstroom aangesloten	Weerstand parallel aan relais aansluiten
	FEL54: Contacten verkleeft (na een kortsluiting)	FEL54 vervangen; zekering in circuit aanbrengen
Schakelt foutief	Minimum- /Maximum-fail-safe instelling verwisseld	FEL fail-safe keuze correct instellen
Sporadische foutschakeling	Dik zwaar schuim, wilde turbulentie, opgeschuimde vloeistof	Liquiphant in by-pass monteren
	Extreme RFI invloed	Verbindingskabel afschermen
	Extreme vibraties	Ontkoppelen, dempen, vork 90° draaien
	Water in de behuizing	Deksel en wartels vast aandraaien
	FEL52: uitgang overbelast	Schakelbelasting verminderen
Foutmelding	FEL57, gedrag bij inschakelen na netuitval (periodieke testfunctie)	Schakelgedrag FEL57 controleren; procesherstart na netuitval ca. 45 s blokkeren

## nl -Fout zoeken

**de - Ergänzung Fehlersuche**

Ist das Schaltverhalten der Gabel ungewöhnlich, kann an PIN 4 der Diagnosebuchse die Gabelfrequenz gemessen werden. Bei den Elektronikeinsätzen FEL51/52/54/55/56/57/58 ist dies eine sinusförmige Schwingung deren Amplitude einen Rückschluss auf den Gabelzustand zulässt. Bei FEL50A ist aufgrund eines Rechtecksignals nur noch die Gabelfrequenzmessung möglich.

**en - Trouble- shooting Supplement**

If the switching behaviour of the fork is abnormal, the fork frequency can be measured at PIN 4 of the diagnosis socket. With electronic inserts FEL51/52/54/55/56/57/58 this is a sinusoidal vibration whose amplitude makes it possible to determine the condition of the fork. With FEL50A, only the fork frequency measurement is possible due to a rectangular pulse signal.

**fr - Additif recherche de défauts**

Si la commutation de la fourche est inhabituelle, il est possible de mesurer la fréquence de cette dernière au PIN 4 de la prise diagnostic. Pour les électroniques FEL51/52/54/55/56/57/58 il s'agit d'une oscillation sinusoïdale dont l'amplitude permet d'évaluer l'état de la fourche. Pour FEL50A, le signal rectangulaire ne permet qu'une mesure de la fréquence de fourche.

**es** - Suplemento para la identificación de fallos

Si el comportamiento de conmutación de la horquilla es anormal, puede medir la frecuencia de la misma en el PIN 4 del interruptor de diagnosis.

Con las electrónicas FEL51/52/54/55/56/57/58 se consigue una vibración sinusoidal cuya amplitud hace posible determinar la condición de la horquilla.

Con FEL50A, sólo es posible medir la frecuencia de la horquilla debido a una señal de impulsos rectangular.

**it** - Suplemento alla ricerca dei malfunzionamenti

Se le condizioni di commutazione dei rebbi non è normale la frequenza di vibrazione può essere misurata al PIN 4 del connettore per la diagnosi.

Con gli inserti elettronici FEL51/52/54/55/56/57/58 è possibile determinare la condizione dei rebbi anche tramite l'ampiezza dell'onda sinusoidale. Con FEL50A il segnale è un onda quadra, per cui è possibile valutare solo il valore di frequenza.

**nl** - Bijlage problemen oplossen

Indien het schakelgedrag van de trilvork niet normaal verloopt kan de frequentie van de vork gemeten worden op pen 4 van de diagnoseconnector.

Bij de elektronica inserts van de FEL51/52/54/55/56/57/58 is dit een sinusvormige trilling waarvan de amplitude een beeld geeft van de conditie van de vork. Bij de FEL50A is alleen de vorkfrequentie te meten als gevolg van een rechthoekig pulssignaal.

## de - Ersatzteile

Elektronikeinsätze

## en - Spare parts

Electronic inserts

## fr - Pièces de rechange

Electroniques

## es - Repuestos

Electrónicas

## it - Ricambi

Inserti elettronici

## nl - Reserve-onderdelen

Elektronica inserts



FEL51	52002304
FEL52	52002305
FEL54	52002306
FEL55	52002307
FEL56	52002308
FEL57	52002309
FEL58	52006454
FEL50A	52010527

**Installationsregel:** Bei der Installation ist zu beachten, dass elektrische Betriebsmittel (Elektronikeinsätze) die mit nichteigensicheren Stromkreisen gespeist wurden, grundsätzlich **nicht** mehr mit eigensicheren Stromkreisen zusammengeschaltet werden dürfen.

**Installation specification:** During installation, please keep in mind that electrical resources (electronic inserts) which are powered by non-intrinsically-safe circuits may **no** longer be interconnected with intrinsically-safe circuits.

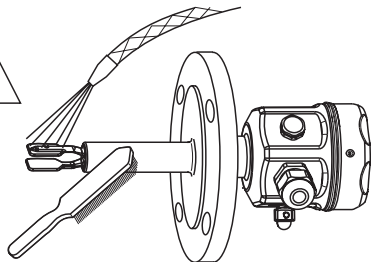
**Directive d'installation :** Lors de l'installation, tenir compte du fait que les matériels électriques (électroniques) alimentés par des circuits sans sécurité intrinsèque **ne** doivent plus être connectés à des circuits à sécurité intrinsèque.

**Normas de instalación:** Durante la instalación, tenga en cuenta que los elementos eléctricos (electrónicas) alimentadas por circuitos no intrínsecamente seguros, **no** podrán estar interconectadas con circuitos intrínsecamente seguros.

**Specifiche di installazione:** Durante l'installazione è necessario tenere presente che gli impianti elettrici (inserti elettronici) alimentati da circuiti elettrici non a sicurezza intrinseca **non** possono più essere collegati con circuiti elettrici a sicurezza intrinseca.

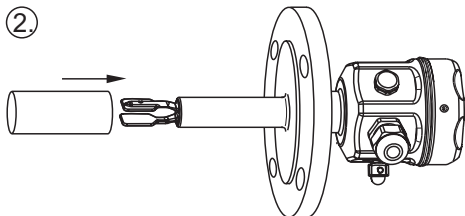
**Installatievoorschrift:** Bij de installatie moet erop worden gelet, dat elektrisch materieel (elektronica-units) die via niet-intrinsiekveilige circuits worden gevoed, in principe **niet** meer met intrinsiekveilige circuits mogen worden samengeschakeld.

1.



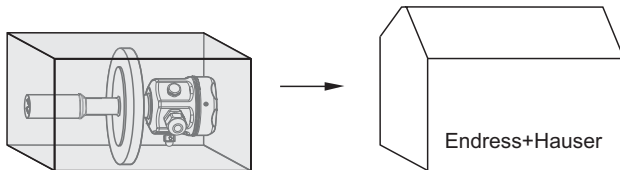
säubern  
clean  
nettoyer  
limpio  
pulire  
reinigen

2.



Transportschutz  
Transport protection  
Protection de  
transport  
Protección para el  
transporte  
Protezione trasporto  
Transport  
bescherming

3.



**de - Reparatur**  
bei Endress+Hauser

**en - Repair**  
at Endress+Hauser

**fr - Réparations**  
chez Endress+Hauser

**es - Reparaciones**  
en Endress+Hauser

**it - Riparare**  
presso la Endress+Hauser

**nl - Reparatie**  
bij Endress+Hauser

**de- Ergänzende  
Dokumentation**

**en - Supplementary  
Documentation**

**fr - Documentation  
complémentaire**

**es - Documentación  
adicional**

**it - Documentazione  
supplementare**

**nl - Aanvullende  
documentatie**

Technische Information / Technical Information / Information technique /  
Información técnica / Informazioni tecniche / Technische Informatie

TI328F

Liquiphant FTL50, FTL50H, FTL51, FTL51H

TI426F

Weld-in adapter, leven and pressure



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

---

