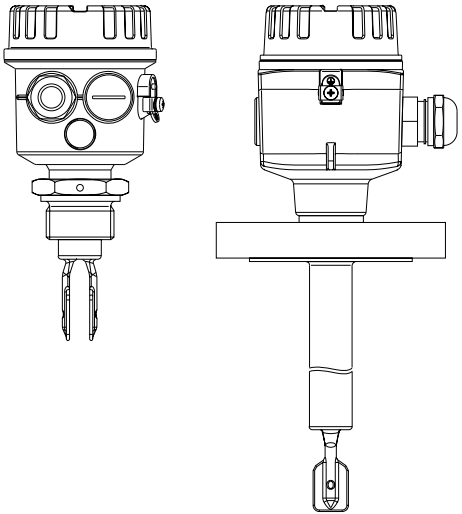
liquiphant M
FTL 50, FTL 51



d **Füllstandgrenzschalter**
e **Level Limit Switch**
f **Détecteur de niveau**
es **Detector de nivel**
i **Interruttore di livello**
pl **Sygnalizator poziomu**

Endress + Hauser
The Power of Know How

d Inhalt

Sicherheitshinweise 4
Behandlung 6
Geräte-Identifikation 8
Verwendung 14
Meßeinrichtung 15

Einbau 17
Einstellungen 26
Anschluß 29
Funktionsprüfung 37

Wartung 48
Technische Daten 49
Zubehör 50
Fehlersuche 54
Ersatzteile 60
Reparatur 62
Ergänzende Dokumentation 63

e Contents

Notes on Safety 4
Handling 6
Device Identification 8
Application 14
Measuring system 15

Installation 17
Setting-up 26
Connections 29
Function 37

Maintenance 48
Technical Data 49
Accessories 50
Trouble-shooting 55
Spare parts 60
Repair 62
Supplementary Documentation 63

f Sommaire

Conseils de sécurité 4
Manipulation 6
Dénomination 8
Utilisation 14
Ensemble de détection de niveau 15

Montage 17
Réglage 26
Raccordement 29
Fonction 37

Entretien 48
Caractéristiques techniques 49
Accessoires 50
Recherche de défauts 56
Pièces de rechange 60
Réparations 62
Documentation complémentaire 63

es Indice

Notas sobre seguridad 5
Modo de empleo 6
Identificación del equipo 8
Aplicación 14
Sistema de medida 15

Montaje 17
Ajuste 26
Conexiones 29
Funcionamiento 37

Mantenimiento 48
Datos técnicos 49
Accesorios 50
Identificación de fallos 57
Repuestos 60
Reparaciones 62
Documentación suplementaria 63

i Indice

Note sulla sicurezza 5
Accorgimenti 6
Identificazione dello strumento 8
Applicazione 14
Sistema di misura 15

Montaggio 17
Messa in servizio 26

Collegamenti 29
Funzione 37

Manutenzione 48
Dati tecnici 49
Accessori 50
Individuazione e eliminazione delle anomalie 58
Ricambi 60
Riparare 62
Documentazione supplementare 63

pl Spis treści

Uwagi nt. bezpieczeństwa 5
Przenoszenie 6
Identyfikacja przyrządu 8
Zastosowanie 14
Układ pomiarowy 15

Montaż 17
Uruchomienie 26
Podłączenie 29
Działanie 37

Konserwacja 48
Dane techniczne 49
Akcesoria 50
Diagnostyka 59
Części zamienne 60
Naprawa 62
Dokumentacja uzupełniająca 63

d Sicherheitshinweise

Der Liquiphant M FTL 50, FTL 51 darf nur als Füllstandgrenzschalter 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.

Achtung!
= verboten; führt zu fehlerhaftem Betrieb oder Zerstörung.

e Notes on Safety

The Liquiphant M FTL 50, FTL 51 is designed for level limit detection in liquids.
If used incorrectly it is possible that application-related dangers may arise.
The level limit switch Liquiphant M FTL 50, 51 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.

Caution!
= forbidden; leads to incorrect operation or destruction.

f Conseils de sécurité

Le Liquiphant M FTL 50, FTL 51 doit ętre exclusivement utilisé comme détecteur de niveau pour liquides.
Il peut ętre source de danger en cas d'utilisation non conforme aux prescriptions.
L'appareil ne doit ętre installé, raccordé, mis 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)

Attention !
= interdit; peut provoquer des dysfonctionnements ou la destruction.

es Notas sobre seguridad

El detector de nivel Liquiphant M FTL 50, FTL 51 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).

i Note sulla sicurezza

Il Liquiphant M FTL 50, FTL 51 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.

pl Uwagi nt. bezpieczeństwa

Liquiphant M FTL 50, FTL 51 przeznaczony jest do sygnalizacji poziomu cieczy.
Przy niewłaściwym zastosowaniu istnieje ryzyko uszkodzenie przyrządu i/lub instalacji.
Przyrząd powinien być montowany przez **wykwalifikowany i upoważniony personel**, przy ścisłym przestrzeganiu uwag zawartych w niniejszej instrukcji, odpowiednich norm i zaleceń, uwarunkowań prawnych oraz w przypadku przyrządów do strefy zagrożonej wybuchem atestów bezpieczeństwa.

Atención!
= Prohibido; peligro de mal funcionamiento o de destrucción.

Attenzione!
= Vietato; pericolo di malfunzionamento o di distruzione.

Uwaga!
= zabronione; prowadzi do wadliwej pracy lub uszkodzenia.

d Behandlung

Am Gehäuse, Flansch oder Verlängerungsrohr anfassen.

e Handling

Hold by housing, flange or extension tube.

f Manipulation

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

es Modo de empleo

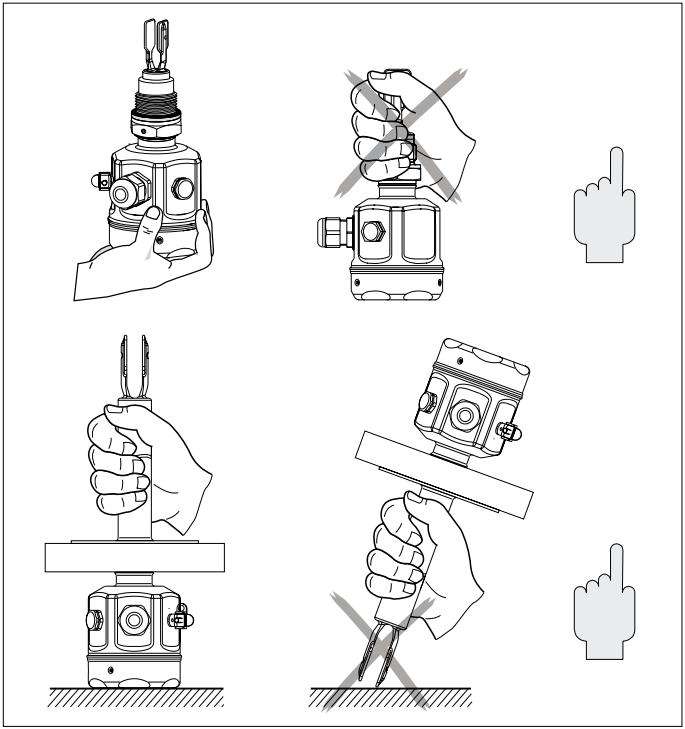
Coger por el cabezal, brida o tubo de extensión.

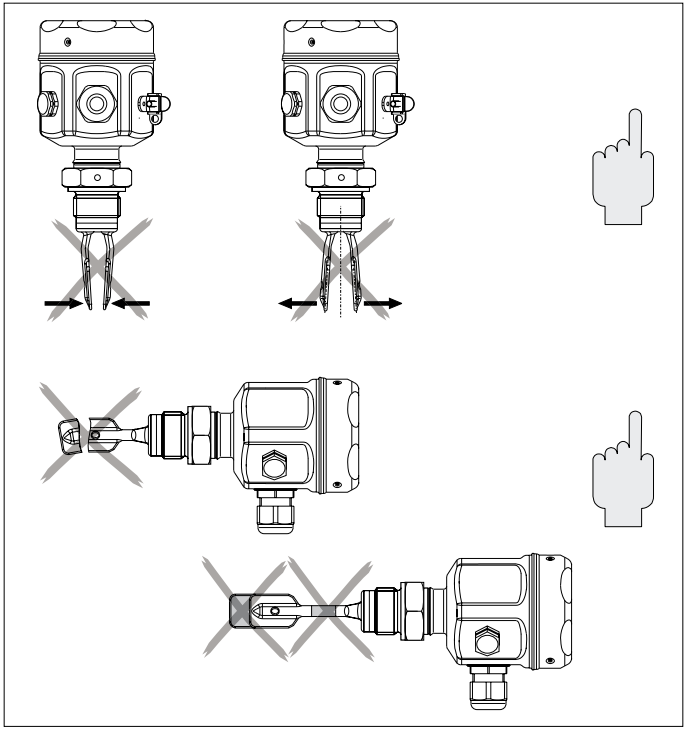
i Accorgimenti

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

pl Przenoszenie

Przenosić przyrząd trzymając za obudowę, kołnierz lub rurę wydłużającą.





d **Nicht** verbiegen
Nicht kürzen
Nicht verlängern

e Do **not** bend
Do **not** shorten
Do **not** lengthen

f **Ne pas** déformer
Ne pas raccourcir
Ne pas rallonger

es **No** torcer
No acortar
No alargar

i **Non** stringere o allargare
Non accorciare o allungare
Non piegare

pl **Nie** zginać
Nie skracać
Nie wydłużać

d **Geräte-Identifikation**

e **Device Identification**

f **Dénomination**

es **Identificación del equipo**

i **Identificazione dello strumento**

pl **Identyfikacja przyrządu**

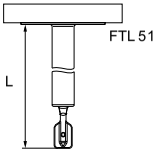
- - - = ohne / without / sans / sin / senza / bez

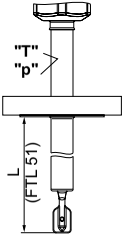
... = andere / others / autres / otros / altri / inne

ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT M

Kod zamówieniowy

FTL 5#-########## #### mm
in





AA	- - -	(FTL 50)
BB	.....	mm (148 mm…3000 mm), 1.4435 / AISI 316 L
BE	.....	mm (148 mm…3000 mm), 2.4610 (Alloy C 4)
CB	.....	in (6 in…115 in), AISI 316 L
CE	.....	in (6 in…115 in), 2.4610 (Alloy C 4)
DB	"L II", 1.4435 / AISI 316 L	
DE	"L II", 2.4610 (Alloy C 4)	

IA	- - -	(FTL 50) + **"T"**
JB	.....	mm (148 mm…3000 mm), 1.4435 / AISI 316 L + **"T"**
JE	.....	mm (148 mm…3000 mm), 2.4610 (Alloy C 4) + **"T"**
KB	.....	in (6 in…115 in), AISI 316 L + **"T"**
KE	.....	in (6 in…115 in), 2.4610 (Alloy C 4) + **"T"**
LB	"L II", 1.4435 / AISI 316 L + **"T"**	
LE	"L II", 2.4610 (Alloy C 4) + **"T"**	

QA	- - -	(FTL 50) + **"p"**
RB	.....	mm (148 mm…3000 mm), 1.4435 / AISI 316 L + **"p"**
RE	.....	mm (148 mm…3000 mm), 2.4610 (Alloy C 4) + **"p"**
SB	.....	in (6 in…115 in), AISI 316 L + **"p"**
SE	.....	in (6 in…115 in), 2.4610 (Alloy C 4) + **"p"**
TB	"L II", 1.4435 / AISI 316 L + **"p"**	
TE	"L II", 2.4610 (Alloy C 4) + **"p"**	

YY	. . .

"L II" = Schaltpunkt
Switchpoint
Point de commutation
Punto de conmutación
Punto di commutazione
Puknt przełączania

Liquiphant II
FTL 360/365, FDL 30/35

"T" = Temperaturdistanzstück /
Temperature spacer /
Elément de refroidissement
Tramo disipador de
temperatura /
Distanziale per temperatura /
Separator temperaturowy

"p" = Druckdichte Durchführung /
Pressure sealed bushing /
Entrée résistant à
la pression /
Extensión resistente a
la presión /
Passacavo a tenuta
di pressione /
Wykonanie gazoszczelne

d Flansche
e Flanges
f Brides
es Brida
i Flangia
pl Kołnierze

ANSI B 16.5

A82	1"	150 psi, RF, AISI 316 L	
AA2	1 "	150 psi, RF, AISI 316 L	
AB2	1 "	300 psi, RF, AISI 316 L	
AC2	1 "	150 psi, RF, AISI 316 L	
AD2	1 "	300 psi, RF, AISI 316 L	
AE2	2"	150 psi, RF, AISI 316 L	
AE5	2"	150 psi, RF, AISI 316 L	+ 2.4610 (Alloy C 4)
AF2	2"	300 psi, RF, AISI 316 L	
AG2	2"	600 psi, RF, AISI 316 L	
AJ2	2 "	300 psi, RF, AISI 316 L	
AL2	3"	150 psi, RF, AISI 316 L	
AM2	3"	300 psi, RF, AISI 316 L	
AP2	4"	150 psi, RF, AISI 316 L	
AQ2	4"	300 psi, RF, AISI 316 L	
AR2	4"	600 psi, RF, AISI 316 L	

DIN

B82	DN 25,	PN 40,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BA2	DN 32,	PN 6,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BB2	DN 32,	PN 40,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BC2	DN 40,	PN 6,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BD2	DN 40,	PN 40,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BE2	DN 50,	PN 6,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BG2	DN 50,	PN 40,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BH2	DN 65,	PN 6,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BK2	DN 65,	PN 40,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BM2	DN 80,	PN 16,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BN2	DN 80,	PN 40,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BQ2	DN 100,	PN 16,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L
BR2	DN 100,	PN 40,	DIN 2527 (B), 1.4435 / AISI 316 L

C82 DN 25, PN 40, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L
C85 DN 25, PN 40, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L + 2.4610 (Alloy C 4)
CA2 DN 32, PN 6, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L
CA5 DN 32, PN 6, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L + 2.4610 (Alloy C 4)
CE2 DN 50, PN 6, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L
CE5 DN 50, PN 6, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L + 2.4610 (Alloy C 4)
CG2 DN 50, PN 40, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L
CG5 DN 50, PN 40, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L + 2.4610 (Alloy C 4)
CN2 DN 80, PN 40, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L
CN5 DN 80, PN 40, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L + 2.4610 (Alloy C 4)
CQ2 DN 100, PN 16, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L
CQ5 DN 100, PN 16, DIN 2526 (C), 1.4435 / AISI 316 L + 2.4610 (Alloy C 4)
FG2 DN 50, PN 40, DIN 2512 (F), 1.4435 / AISI 316 L
NG2 DN 50, PN 40, DIN 2512 (N), 1.4435 / AISI 316 L

JIS B 2210

KE2 JIS, RF 10 K 50, 1.4435 / AISI 316 L
KE5 JIS, RF 10 K 50, 1.4435 / AISI L + 2.4610 (Alloy C4)

d Verwendung

Grenzstanddetektion in Flüssigkeiten

e Application

Level limit detection in liquids

f Utilisation

Détection de niveau dans les liquides

es Aplicación

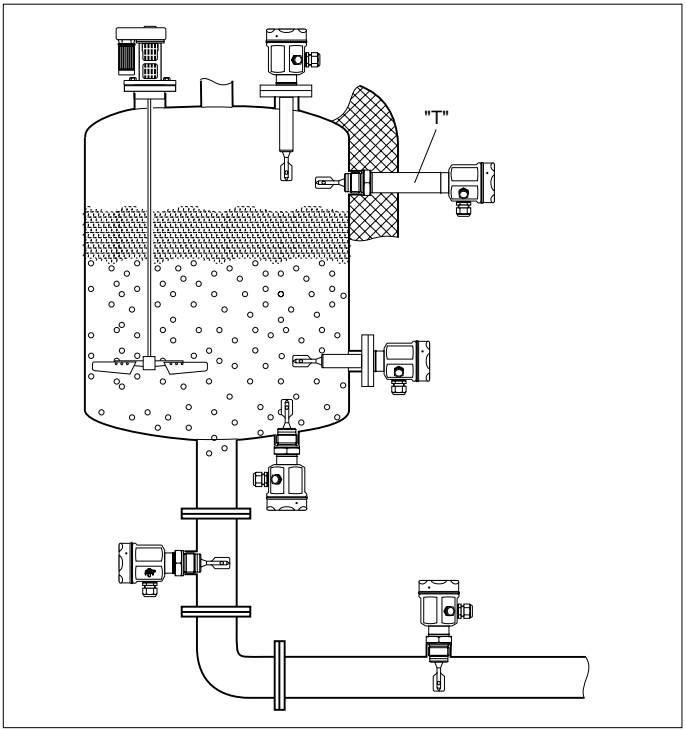
Detección de nivel en líquidos

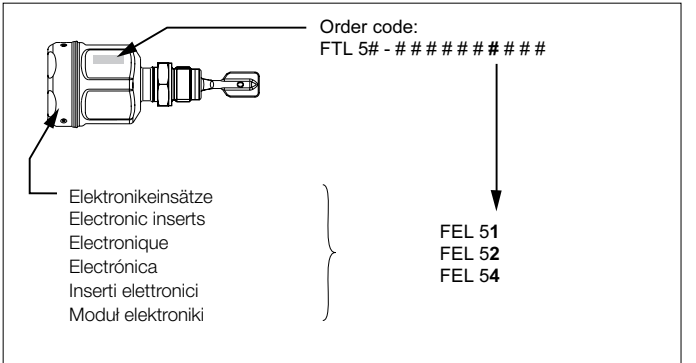
i Applicazione

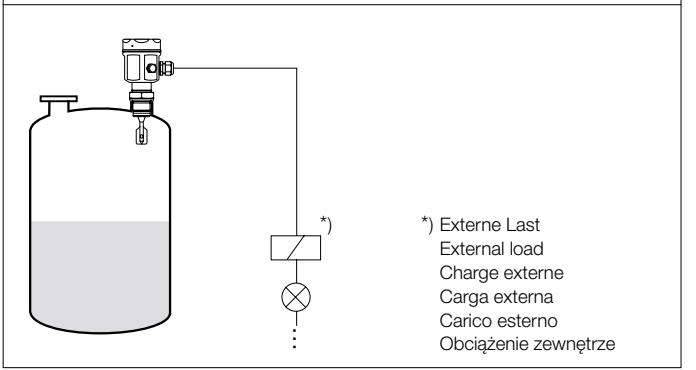
Controllo livello nei liquidi

pl Zastosowanie

Sygnalizacja poziomu (obecności) cieczy







d **Meßeinrichtung**
für direkten Anschluß

e **Measuring system**
for direct connection

f **Ensemble de détection de niveau**
pour raccordement direct

es **Sistema de medida**
para conexión directa

i **Sistema di misura**
per connessione diretta

pl **Układ pomiarowy**
do bezpośredniego podłączenia

d **Meßeinrichtung**
für Anschluß über Schaltgerät

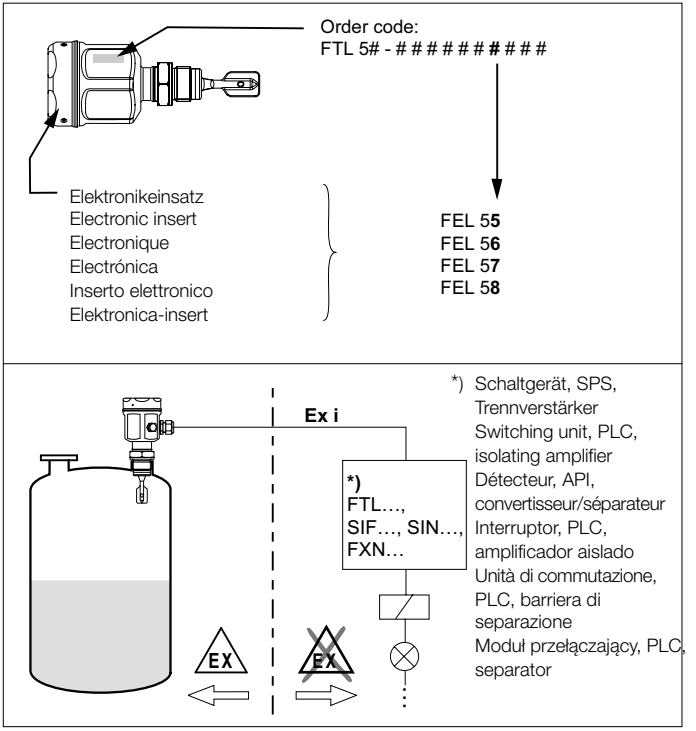
e **Measuring system**
for connection via switching unit

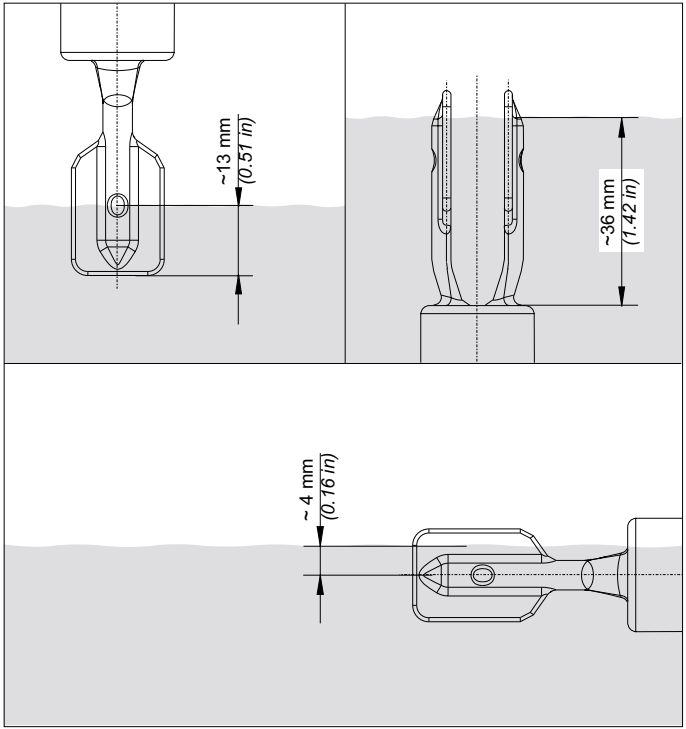
f **Ensemble de détection de niveau**
pour raccordement via détecteur

es **Sistema de medida**
para conexión vía interruptores

i **Sistema di misura**
per connessione mediante unità di commutazione

pl **Układ pomiarowy**
do podłączenia poprzez moduł przełączający





d Einbau
e Installation
f Montage
es Montaje
i Montaggio
pl Montaż

d Schaltpunkt in Abhängigkeit vom Einbau

e Switchpoint depends on mounting position

f Point de commutation en fonction de l'implantation

es Punto de conmutación dependiendo de la posición de montaje

i Punto di commutazione in funzione della posizione di montaggio

pl Punkt przełączania w zależności od pozycji pracy

d Einbaubeispiele in Abhängigkeit von der Viskosität ν der Flüssigkeit

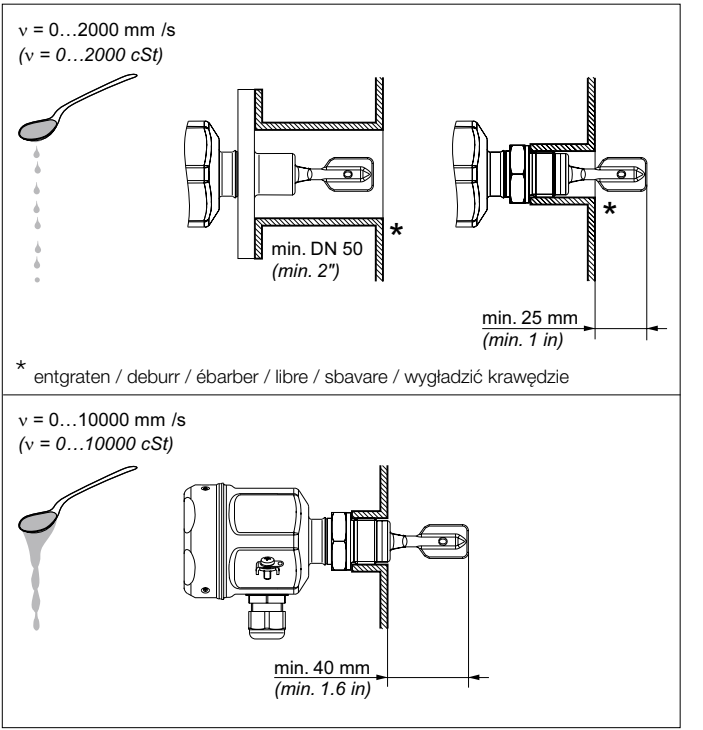
e Mounting examples as a function of liquid viscosity ν

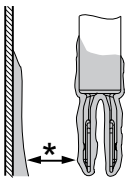
f Exemples d'implantation dépendant de la viscosité ν du liquide

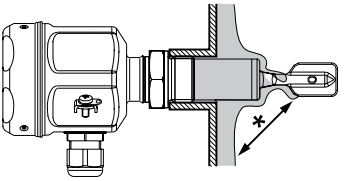
es Ejemplos de montaje dependiendo de la viscosidad ν del líquido

i Esempi di montaggio come funzione di viscosità ν del liquido

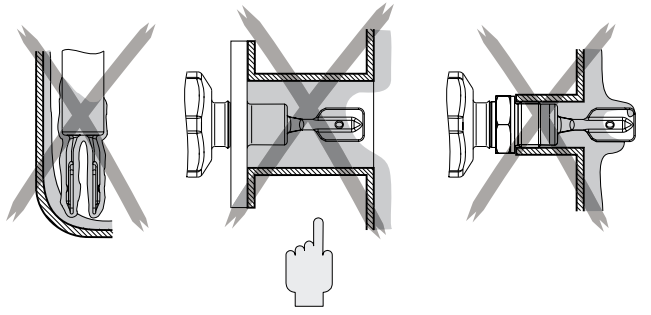
pl Przykład montażu w zależności od lepkości ν cieczy







* Abstand! / Distance! / Distance! / ¡Distancia! / Distanza! / Dystans!



d Ansatzbildung berücksichtigen. Schwinggabel darf Ansatz nicht berühren.

e Consider build–up. Fork may not contact the build-up.

f 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.

i Tenere conto dei depositi. La forcella non deve entrare in contatto con i depositi.

pl Zwrócić uwage na osady. Widełki nie mogą stykać się z osadami.

d Bei dynamischer Belastung abstützen

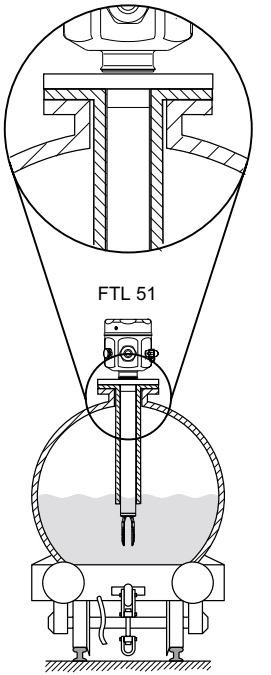
e In cases of dynamic forces support

f En cas de contraintes latérales, étayer le tube

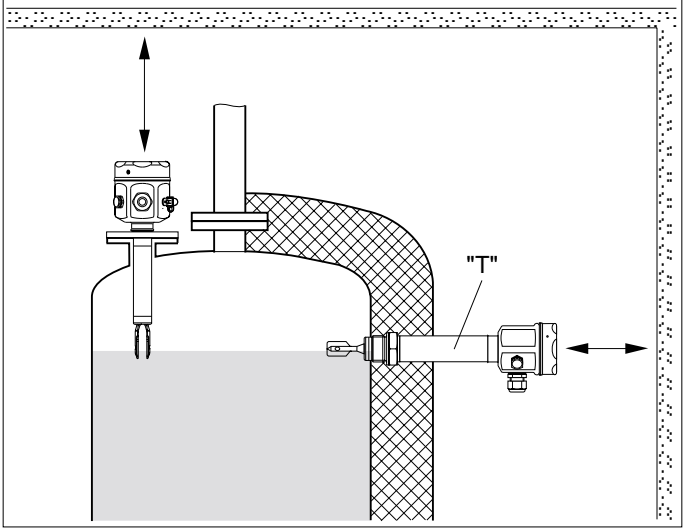
es En caso de cargas dinámicas altas debe ser apoyado

i In caso di carichi dinamici, rinforzare con un supporto meccanico

pl W przypadku obciążeń dynamicznych podeprzeć mechanicznie rurę



"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" = z separatorem temperaturowym dla zbiorników izolowanych



d Freiraum vorsehen

e Allow clearance

f Prévoir un espace libre

es Prever espacio

i Lasciare spazio per estrazione

pl Zachować odstęp

d Schwinggabel ausrichten:
Markierung oben oder unten

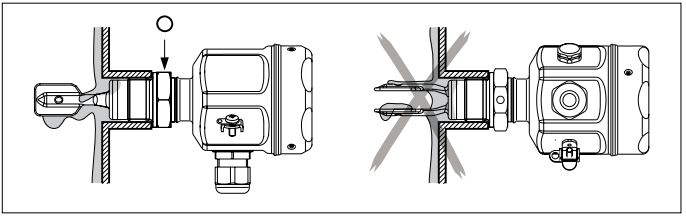
e Orientation of fork tines:
Marking above or below

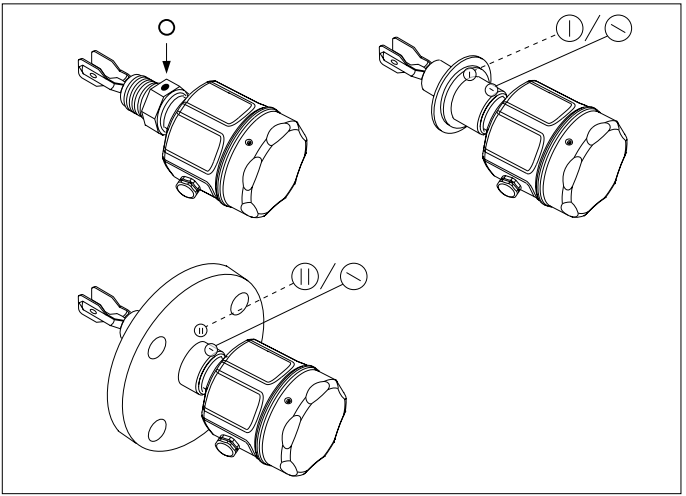
f Orientation des lames vibrantes:
Repères en haut ou en bas

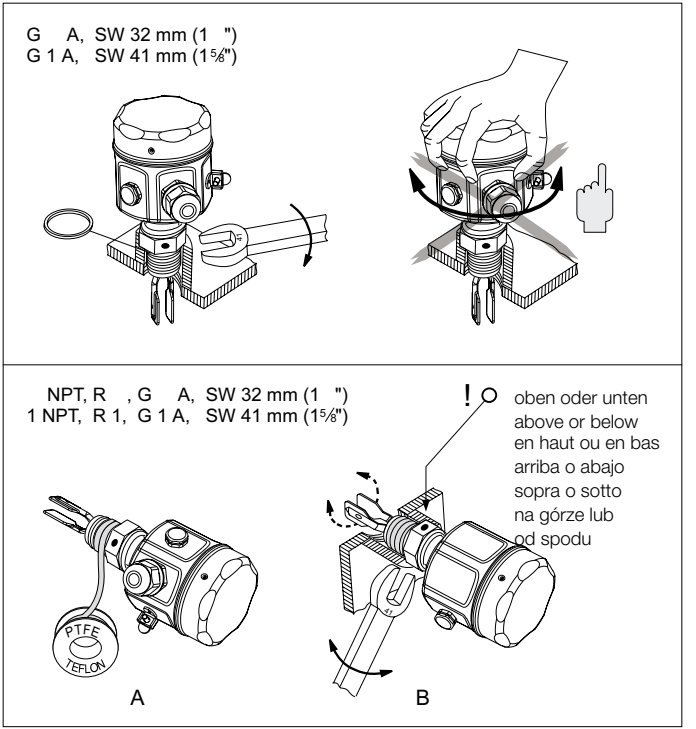
es Orientación de la horquilla:
Marca arriba o abajo

i Allineamento della forcella:
Marcatura in alto o in basso

pl Orientacja widełek:
Znak na górze lub od spodu







d Liquiphant einschrauben.
Nicht am Gehäuse drehen.

e Screw Liquiphant into process connection.
Don't use housing to turn.

f Visser le Liquiphant.
Ne pas se servir du boîtier pour le montage.

es Roscar el Liquiphant a la conexión a proceso.
No girar el cabezal.

i Avvitare il Liquiphant all'attacco di processo.
Allo scopo **non** utilizzare la custodia.

pl Wkręcić Liquiphant w przyłącze technologiczne.
Nie obracać za obudowę.

d Ausrichten in Rohrleitungen:
Markierung in Fließrichtung

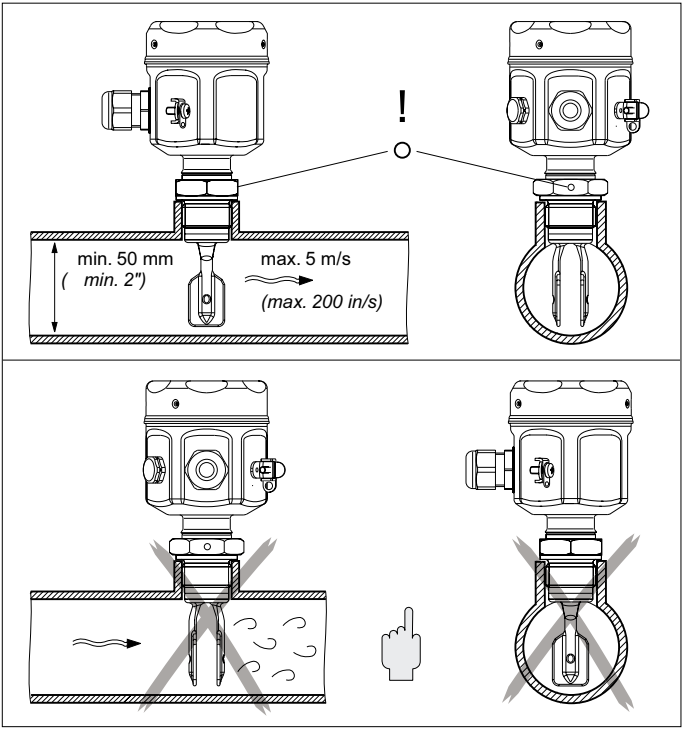
e Orientation in pipes:
Marking in direction of flow

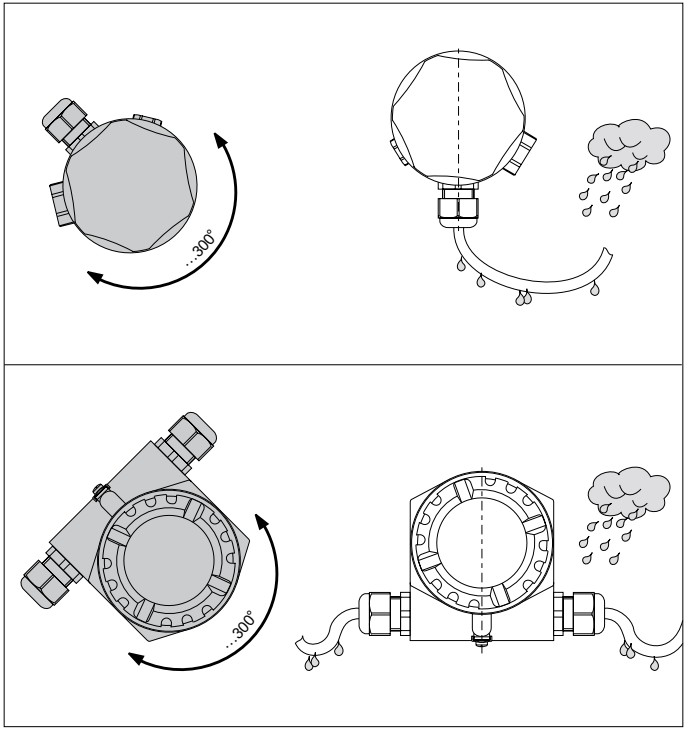
f Orientation dans une conduite:
Repère dans le sens de l'écoulement

es Montaje y orientación dentro de tuberías:
Marca en dirección del caudal

i Allineamento per montaggio in tubazioni:
Marcatura nella direzione del flusso

pl Pozycja w rurociągu:
Znak w kierunku przepływu.





d Kabeleinführung ausrichten

e Cable gland orientation

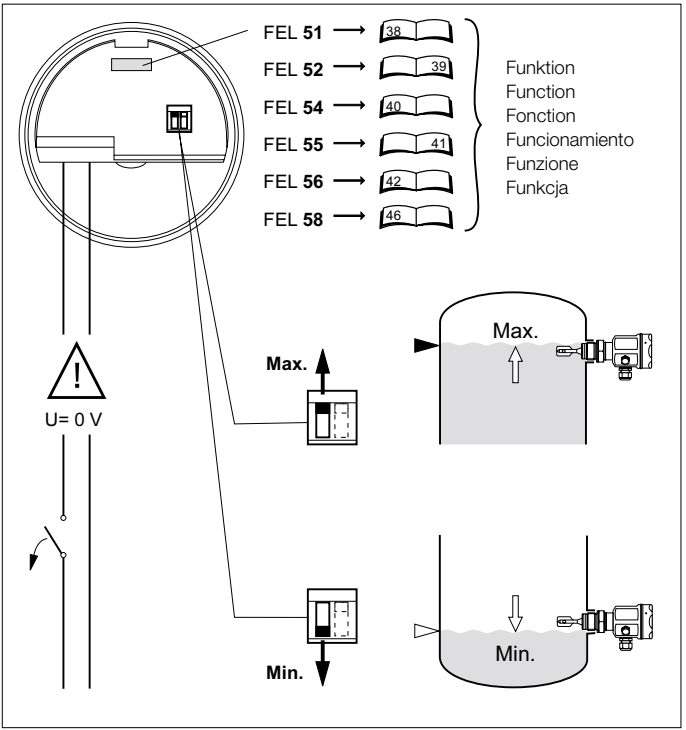
f Positionnement de l'entrée de câble

es Ajuste del prensaestopa

i Posizionamento del passacavo

pl Pozycja dławika

d **Einstellungen**
e **Setting–up**
f **Réglage**
es **Ajuste**
i **Messa in servizio**
pl **Uruchomienie**



d Minimum-/Maximum-Sicherheitsschaltung

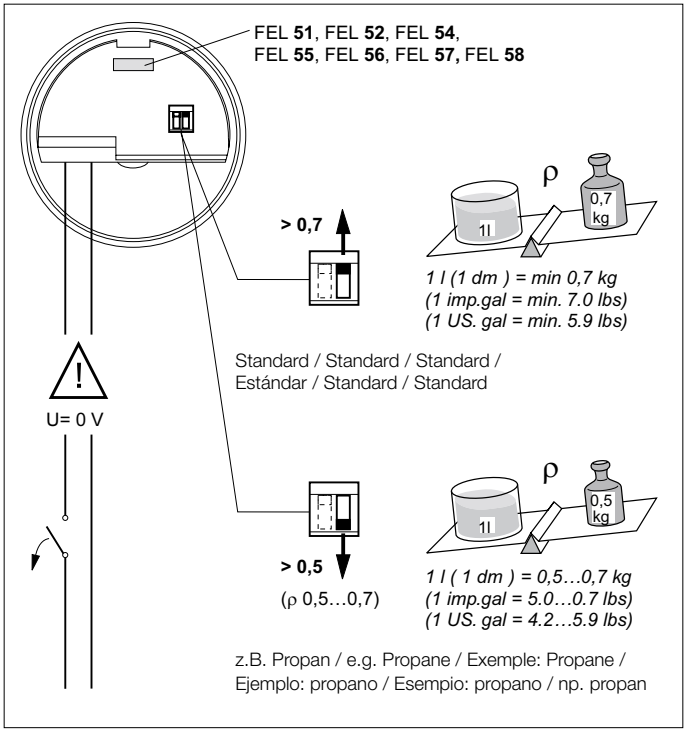
e Minimum/maximum fail-safe mode

f Commutation Minimum/maximum

es Conmutador de seguridad mín./máx.

i Selezione della modalità di sicurezza min./max.

pl Tryb bezpieczeństwa maksimum/minimum



d Dichte der Flüssigkeit.
Dichte ρ gemessen in g/cm^3 oder in kg/l.

e Liquid density.
Density ρ measured in g/cm^3 or in kg/l.

f Densité du liquide.
Unité de mesure de la densité ρ: g/cm^3 ou kg/l.

es Densidad de líquidos.
Densidad ρ medida en g/cm^3 o en kg/l.

i Densità del liquido.
Densità ρ misurata in g/cm^3 o in kg/l.

pl Gęstość cieczy.
Gęstość ρ w g/cm^3 lub kg/l.

FEL 57

d Wiederkehrende Prüfung
Testphase beim Einschalten
(Funktion siehe Seite 44, 45
und Schaltgerät)

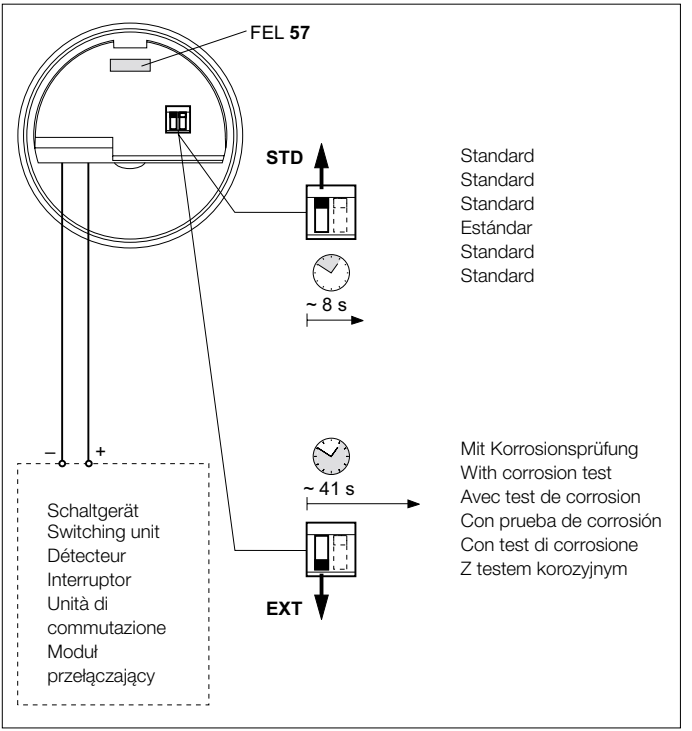
e Functional test
Test phase on switch-on
(see page 44, 45 and
switching unit for sequence)

f Test cyclique
Phase de test à la mise sous
tension (voir pages 44, 45
et détecteur)

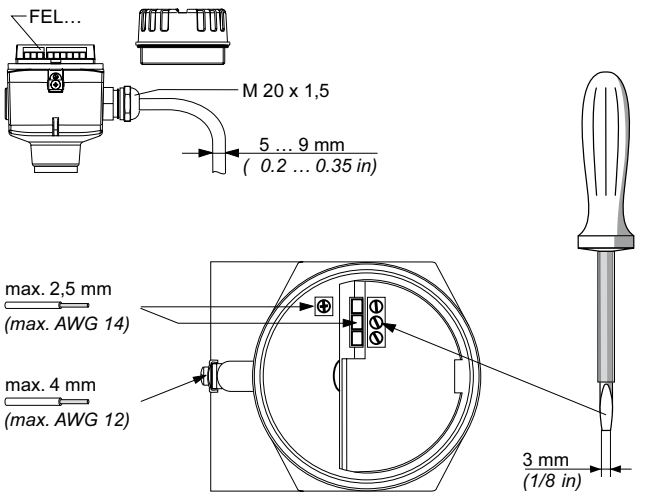
es Prueba de funcionamiento
Prueba de conexión
(ver pág. 44, 45 e interruptor
para secuencia)

i Verifica di funzionamento Fase
di test ripetitivo
all'accensione
(vds. pag. 44, 45 e unità
di commutazione)

pl Test funkcjonalny
Faza testowa przy załączaniu
(patrz str. 44, 45 i moduł
przełączający)



d Nationale Normen und Vorschriften beachten!
e Note national regulations!
f Respecter les lois et règles locales en vigueur!
es Considere reglamentaciones nacionales
i Osservare le norme nazionali!
pl Prosimy przestrzegać norm krajowych!



d Anschluß
e Connections
f Raccordement
es Conexiones
i Collegamenti elettrici
pl Podłączenie

d Anschluß FEL 51
Zweileiter-
Wechselstromanschluß

e Connections FEL 51
Two-wire AC connection

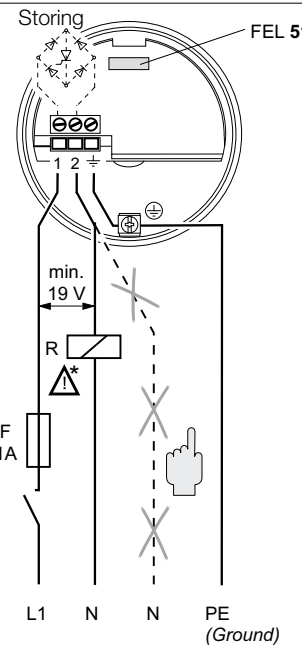
f Raccordement FEL 51
Raccordement 2 fils
courant alternatif

es Conexiones FEL 51
Conexión a corriente alterna a
dos hilos

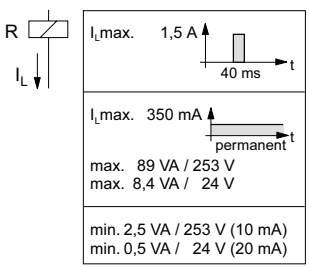
i Collegamenti elettrici FEL 51
Collegamento bifilare
con corrente alternata

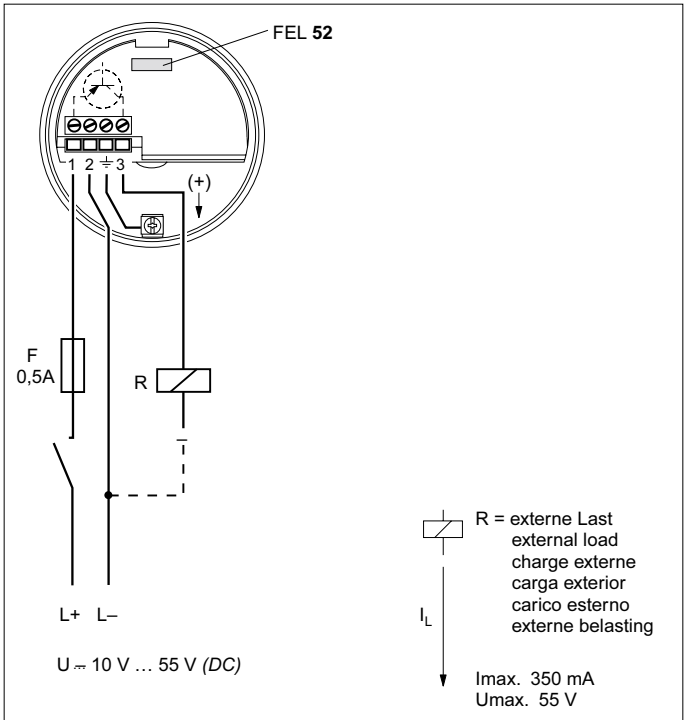
pl Podłączenie FEL 51
2-przewodowe,
napięcie przemienne (AC)

Zerstörung
Destruction
Destruction
Destrucción
Zniszczenie



* **d** Externe Last R muß angeschlossen werden
e External load R must be connected
f Charge externe R doit ętre raccordée
es La carga externa R debe estar conectada
i Il carico esterno R deve essere connesso
pl Należy podłączyć obciążenie zewnętrzne R





d Anschluß FEL 52
Gleichstromanschluß (PNP)

e Connections FEL 52
DC connection (PNP)

f Raccordement FEL 52
Courant continu (PNP)

es Conexiones FEL 52
Alimentación CC (PNP)

i Collegamenti elettrici FEL 52
Collegamento CC (PNP)

pl Podłączenie FEL 52
Napięcie stałe. Wyjście open kolektor. (PNP)

d Anschluß FEL 54
Allstromanschluß
Relaisausgang

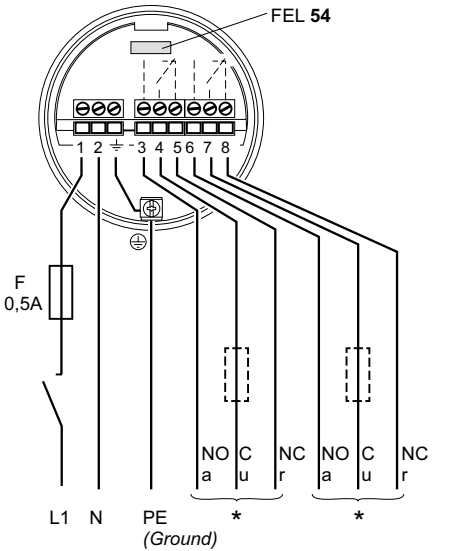
e Connections FEL 54
Universal connection
Relay output

f Raccordement FEL 54
Tous courants
Sorties relais

es Conexiones FEL 54
Conexión universal
Salida por relé

i Collegamenti elettrici FEL 54
Collegamento corrente universale
Uscita relè

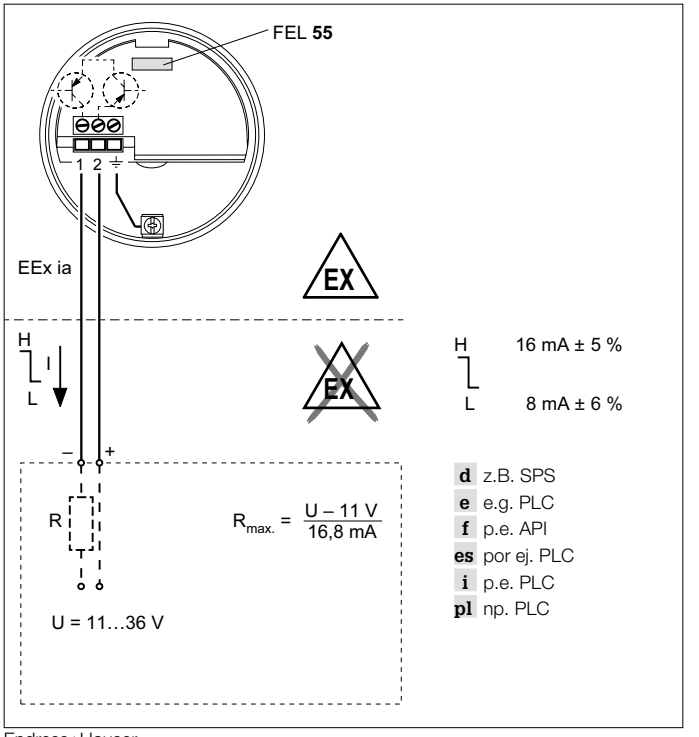
pl Podłączenie FEL 54
Universalne. Napięcie stałe lub zmienne. Zestyk przełączny.



U~ 19…253 V *(AC)*

L+ L–
U⎓ 19… 55 V *(DC)*

* { U~ max. 253 V, I~ max. 6 A; P~ max. 1500 VA, cos φ = 1; P~ max. 750 VA, cos φ > 0,7; I⎓ max. 6 A, U⎓ < 30 V; I⎓ max. 0,2 A, U⎓ < 125 V



d Anschluß FEL 55
Ausgang
16 / 8 mA

e Connections FEL 55
Output
16 / 8 mA

f Raccordement FEL 55
Sortie
16 / 8 mA

es Conexiones FEL 55
Salida
16 / 8 mA

i Collegamenti elettrici FEL 55
Uscita
16 / 8 mA

pl Podłączenie FEL 55
Wyjście
16 / 8 mA

d Anschluß FEL 56
NAMUR-Ausgang L-H
<1,0 mA / >2,1 mA

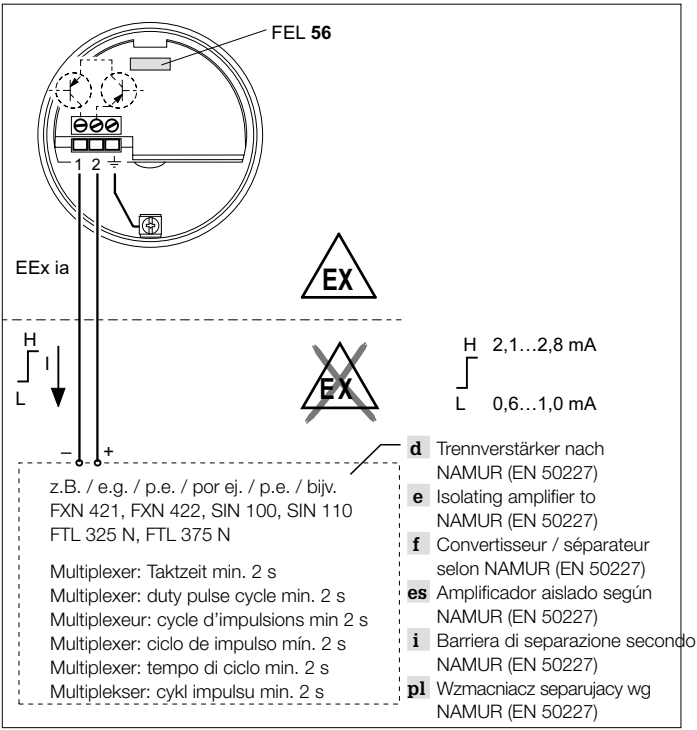
e Connections FEL 56
NAMUR output L-H
<1,0 mA / >2,1 mA

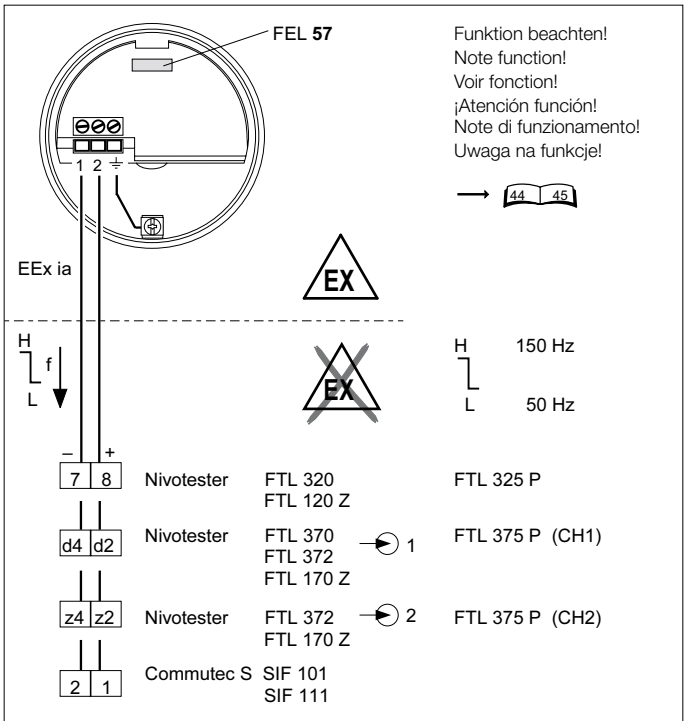
f Raccordement FEL 56
Sortie NAMUR L-H
<1,0 mA / >2,1 mA

es Conexiones FEL 56
Salida NAMUR L-H
<1,0 mA / >2,1 mA

i Collegamenti elettrici FEL 56
NAMUR uscita L-H
<1,0 mA / >2,1 mA

pl Podłączenie FEL 56
Wyjście NAMUR L-H
(wysokie-niskie)
<1,0 mA / >2,1 mA





d Anschluß FEL 57
Ausgang PFM
150 Hz / 50 Hz

e Connections FEL 57
PFM output
150 Hz / 50 Hz

f Raccordement FEL 57
Sortie PFM
150 Hz / 50 Hz

es Conexiones FEL 57
Salida PFM
150 Hz / 50 Hz

i Collegamenti elettrici FEL 57
PFM uscita
150 Hz / 50 Hz

pl Podłączenie FEL 57
Wyjście PFM
150 Hz / 50 Hz

d Anschluß FEL 58
NAMUR-Ausgang H-L
>2,1 mA / <1,0 mA

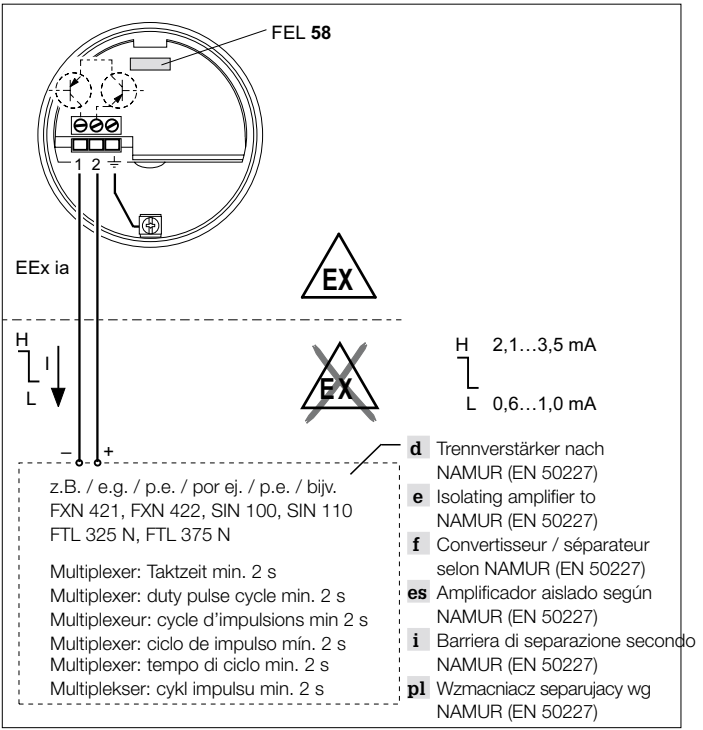
e Connections FEL 58
NAMUR output H-L
>2,1 mA / <1,0 mA

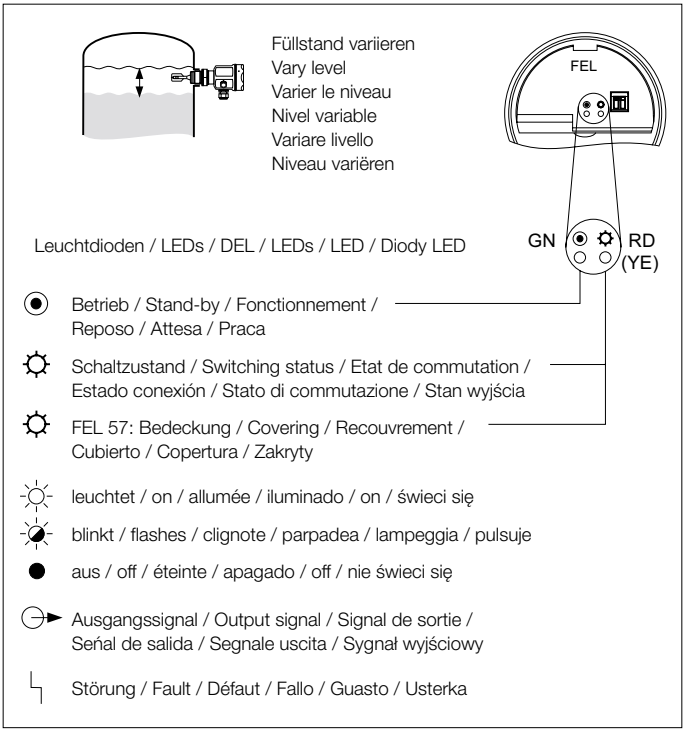
f Raccordement FEL 58
Sortie NAMUR H-L
>2,1 mA / <1,0 mA

es Conexiones FEL 58
Salida NAMUR H-L
>2,1 mA / <1,0 mA

i Collegamenti elettrici FEL 58
NAMUR uscita H-L
>2,1 mA / <1,0 mA

pl Podłączenie FEL 58
Wyjście NAMUR H-L
>2,1 mA / <1,0 mA





d Funktionsprüfung
e Function
f Fonction
es Funcionamiento
i Funzione
pl Funkcje

d Funktion FEL 51

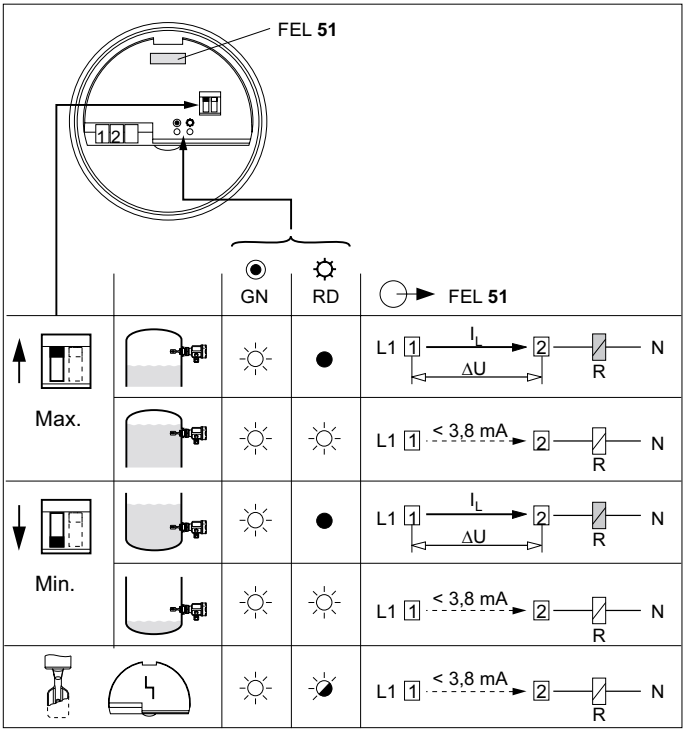
e Function FEL 51

f Fonction FEL 51

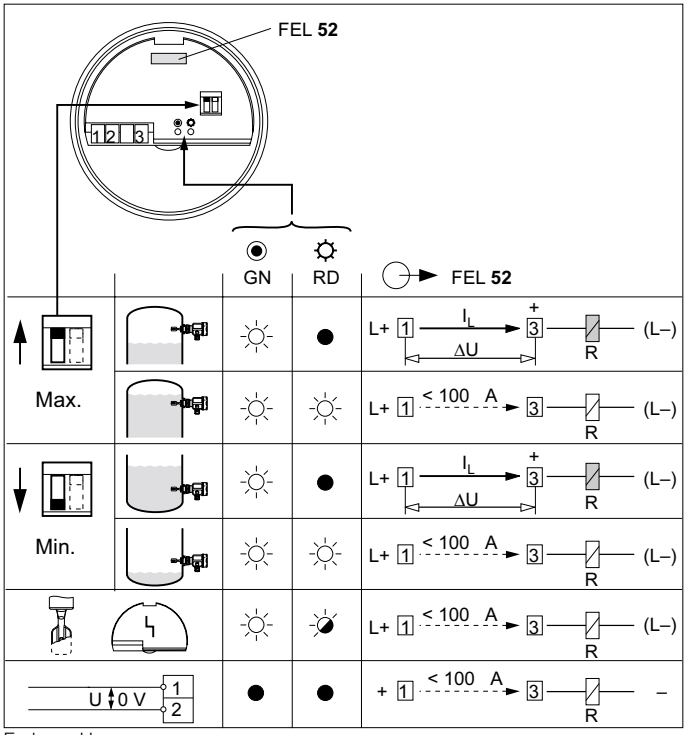
es Funcionamiento FEL 51

i Funzione FEL 51

pl Funkcje FEL 51



$\Delta U_{FEL\ 51}$ max. 12 V



d Funktion FEL 52

e Function FEL 52

f Fonction FEL 52

es Funcionamiento FEL 52

i Funzione FEL 52

pl Funkcje FEL 52

$\Delta U_{FEL\ 52}$ max. 3 V

d Funktion FEL 54

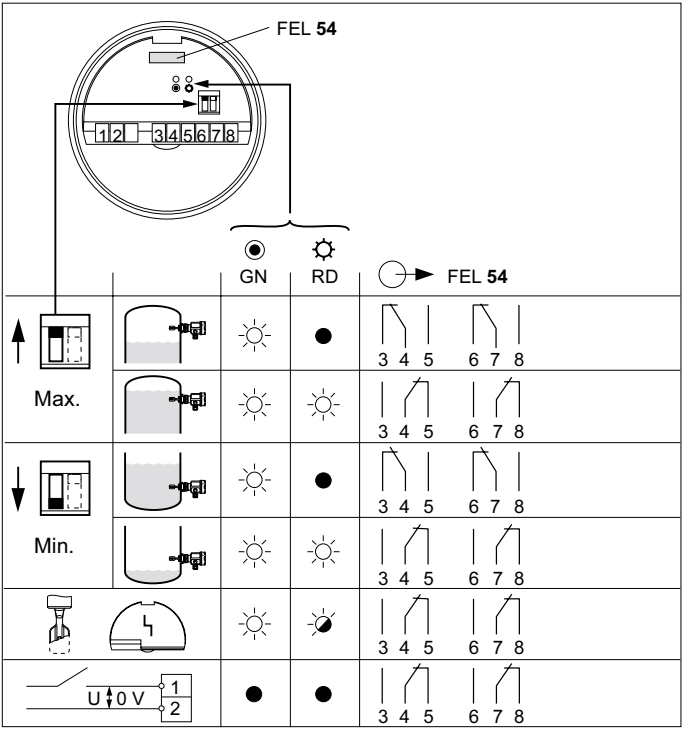
e Function FEL 54

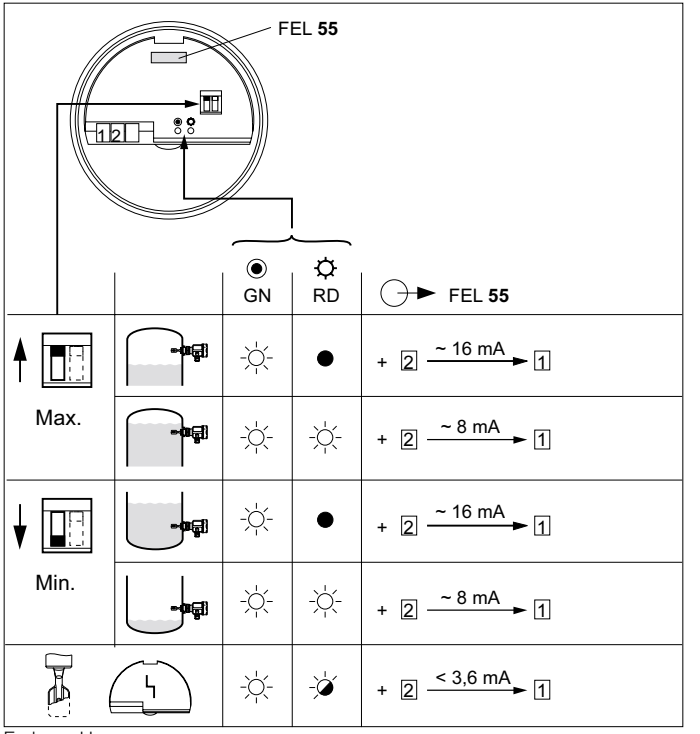
f Fonction FEL 54

es Funcionamiento FEL 54

i Funzione FEL 54

pl Funkcje FEL 54





d Funktion FEL 55

e Function FEL 55

f Fonction FEL 55

es Funcionamiento FEL 55

i Funzione FEL 55

pl Funkcje FEL 55

d Funktion FEL 56

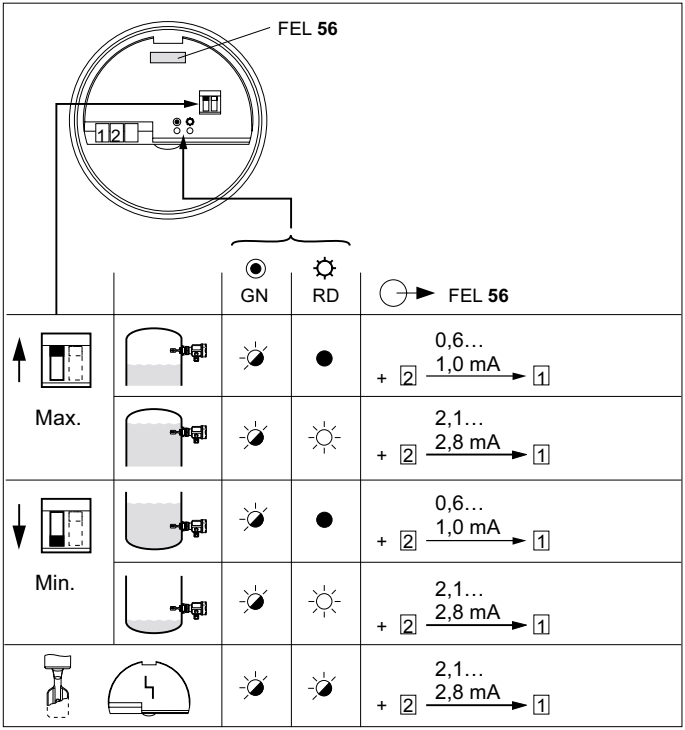
e Function FEL 56

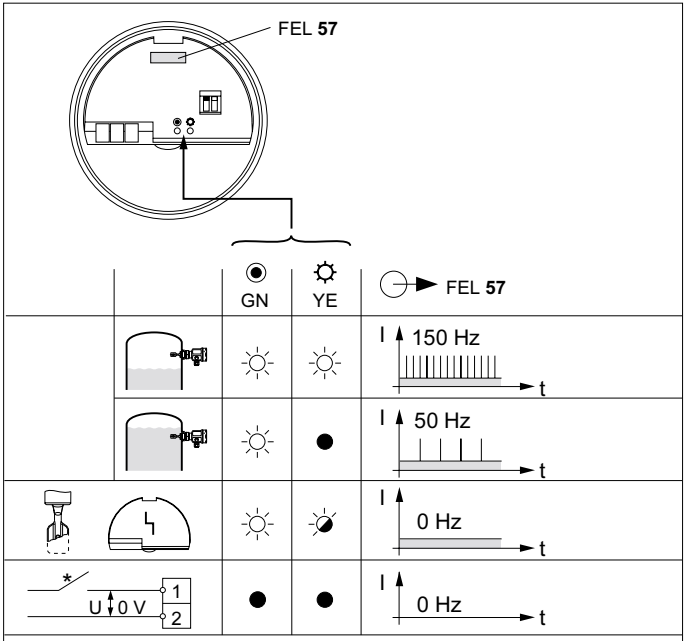
f Fonction FEL 56

es Funcionamiento FEL 56

i Funzione FEL 56

pl Funkcje FEL 56





d Funktion FEL 57

e Function FEL 57

f Fonction FEL 57

es Funcionamiento FEL 57

i Funzione FEL 57

pl Funkcje FEL 57

d Funktion FEL 57
Einschaltverhalten STD
(Testphase*)

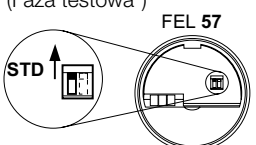
e Function FEL 57
Switch-on behaviour STD
(Test phase*)

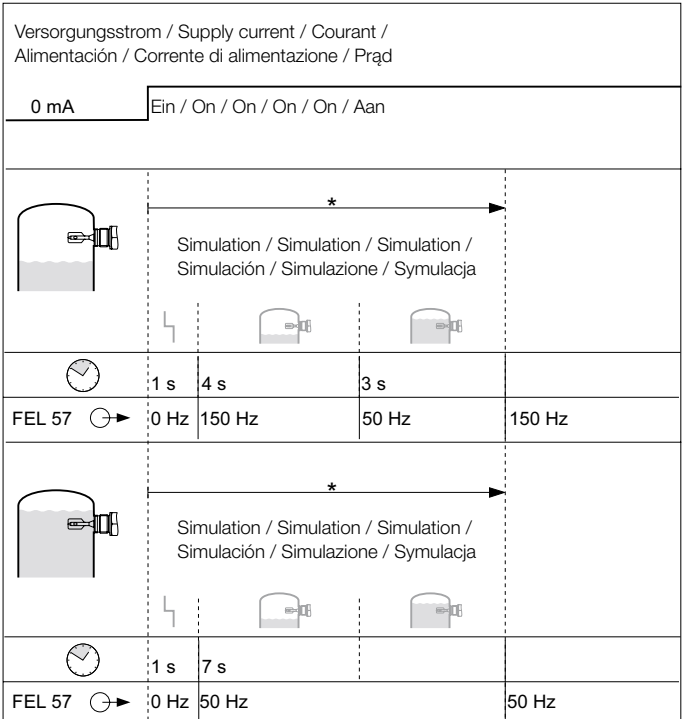
f Fonction FEL 57
Comportement à la mise sous tension STD
(Phase de test*)

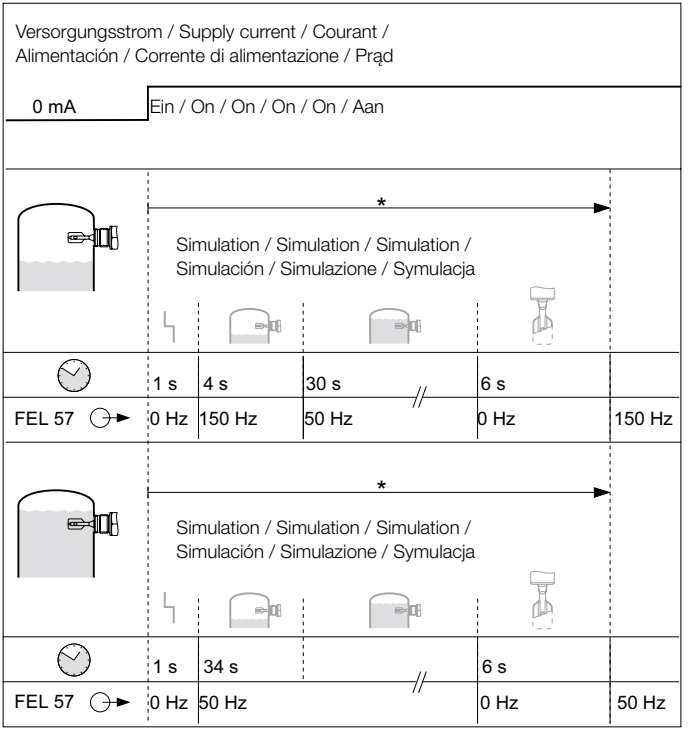
es Funcionamiento FEL 57
Comportamiento del cambio de estado STD
(Fase de prueba*)

i Funzionamento FEL 57
Comportamento
in fase di accensione STD
(Fase di test*)

pl Funkcje FEL 57
Reakcja na załączenie STD
(Faza testowa*)







d Funktion FEL 57
Einschaltverhalten EXT
(Testphase*)

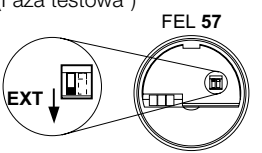
e Function FEL 57
Switch-on behaviour EXT
(Test phase*)

f Fonction FEL 57
Comportement à la mise sous tension EXT
(Phase de test*)

es Funcionamiento FEL 57
Comportamiento del cambio de estado EXT
(Fase de prueba*)

i Funzionamento FEL 57
Comportamento
in fase di accensione EXT
(Fase di test*)

pl Funkcje FEL 57
Rakcja na włączenie EXT
(Faza testowa*)



d Funktion FEL 58

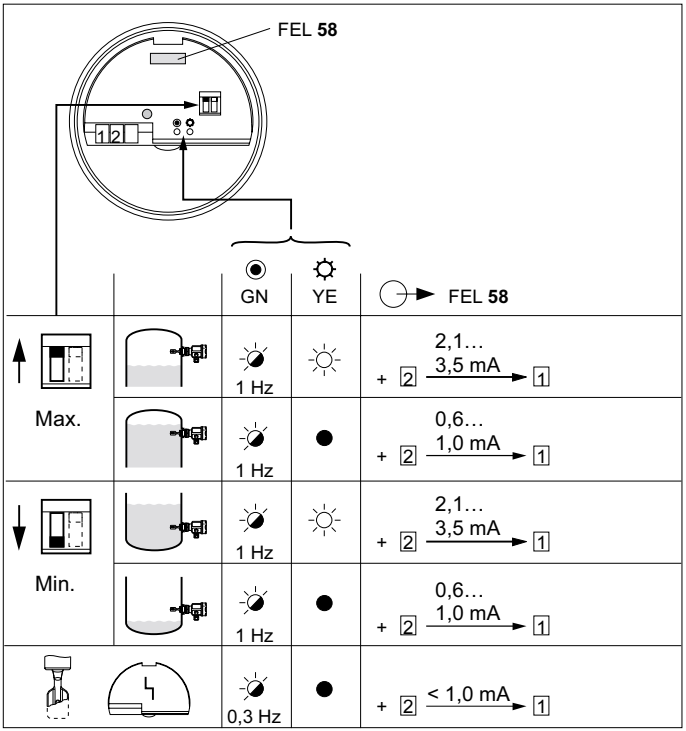
e Function FEL 58

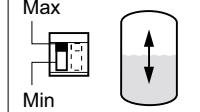
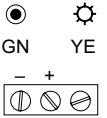
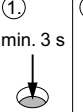
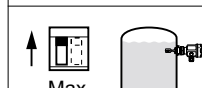
f Fonction FEL 58

es Funcionamiento FEL 58

i Funzione FEL 58

pl Funkcje FEL 58



Normaler Betrieb Normal operation Fonctionnement normal Funcionamiento normal Funzionamento normale Normalna praca		Prüftaste Ⓣ Test button Touche test Botón de prueba Tasto di prova Przycisk testowy	Betrieb Operation Fonctionnement Funcionamiento Funzionamento Praca
Max  Min	 GN YE – + 1 2 3	① min. 3 s  ②	~ 2 s danach ~ 2 s later ~ 2 s plus tard ~ 2 s más tarde ~ 2 s dopo ~ 2 s później
Max. 	GN YE 1 Hz	GN YE	GN YE 1 Hz
Min. 	2,1… 3,5 mA + 2 → 1	0 mA + 2 → 1	2,1… 3,5 mA + 2 → 1
Max. 	GN YE 1 Hz	GN YE	GN YE 1 Hz
Min. 	0,6… 1,0 mA + 2 → 1	0 mA + 2 → 1	0,6… 1,0 mA + 2 → 1

d Funktion FEL 58
Prüftaste*

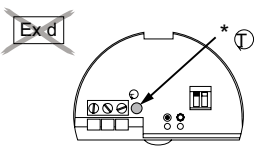
e Function FEL 58
Test button*

f Fonction FEL 58
Touche test*

es Funcionamiento FEL 58
Botón de prueba*

i Funzione FEL 58
Tasto di prova*

pl Funkcje FEL 58
Przycisk testowy*



d **Wartung**

Dicke Krusten entfernen

e **Maintenance**

Removal of thick encrustation

f **Entretien**

Enlever les dépôts et incrustations

es **Mantenimiento**

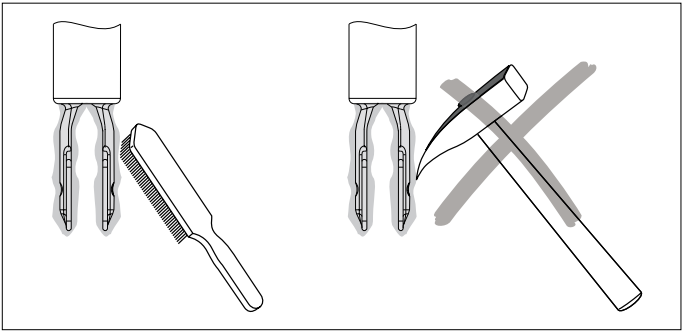
Eliminación de adherencias

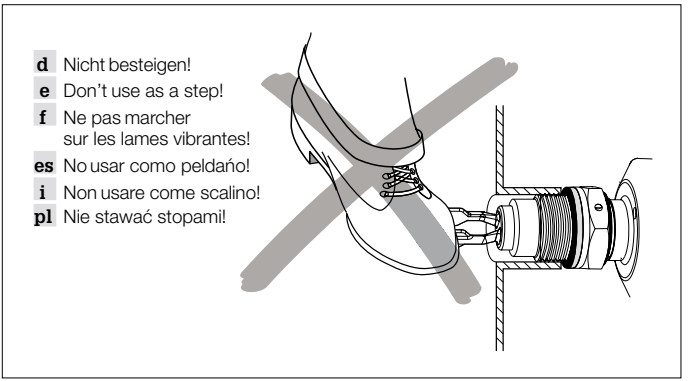
i **Manutenzione**

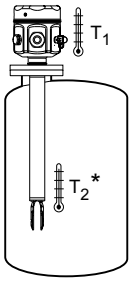
Rimozione di depositi consistenti

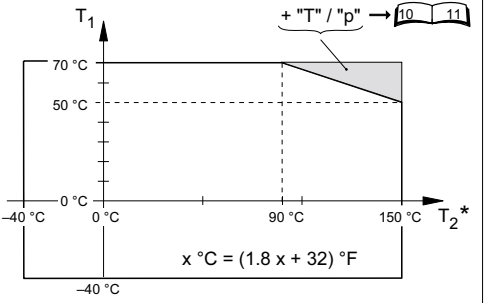
pl **Konserwacja**

Usuwanie osadów









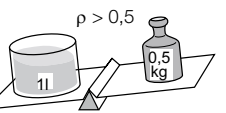
Betriebsdruck
Process pressure
Pression de service
Presión de servicio
Pressione di servizio
Ciśnienie procesowe

* p_e
* T_2

Prozeßanschluß / Zubehör
Process connection / accessories
Raccord process / accessoires
Conexión a proceso / accesorios
Connessione al processo / accessori
Przyłącze technolog./ akcesoria

p_e = max. 64 bar *(930 psi)* *

Dichte ρ
Density ρ
Densité ρ
Densidad ρ
Densit ρ
Dichtheid ρ



(1 imp.gal = min. 5.0 lbs)
(1 US.gal = min. 4.2 lbs)

Viskosität ν
Viscosity ν
Viscosité ν
Viscosidad ν
Viscosit ν
Viskositeit ν

ν max. 10000 mm^2/s
(ν max.10000 cSt)

d Technische Daten

Umgebungstemperatur T1
Betriebstemperatur T2

e Technical Data

Ambient temperature T1
Process temperature T2

f Caractéristiques techniques

Température ambiante T1
Température de service T2

es Datos técnicos

Temperatura ambiente T1
Temperatura de servicio T2

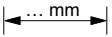
i Dati tecnici

Temperatura ambiente T1
Temperatura di servizio T2

pl Dane techniczne

Temperatura otoczenia T1
Temperatura procesu T2

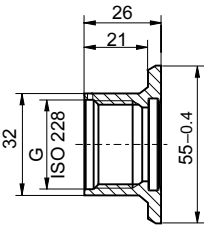
d **Zubehör**
e **Accessories**
f **Accessoires**
es **Accesorios**
i **Accessori**
pl **Akcesoria**



100 mm = 3.94 in

d Einschweißmuffen
e Weld-in sockets
f Manchons à souder
es Manguito soldable
i Attacco a saldare
pl Gniazda do wspawania

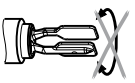
stal k.o. 1.4435 *(AISI 316 L)*

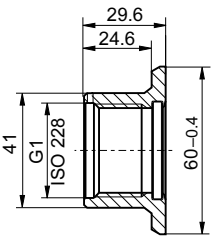


G
E+H 52001052

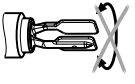
max. 25 bar / 150 °C
(max. 360 psi / 300 °F)

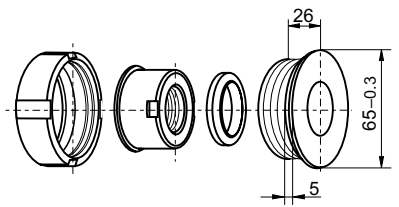
max. 40 bar / 100 °C
(max. 580 psi / 210 °F)



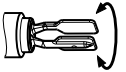


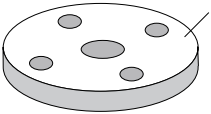
G 1
E+H 52001051





G 1
E+H 52001221

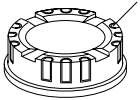




1.4571
(AISI 316 Ti)

DN 50, PN 40, DIN 2527 B
E+H 918143-0000

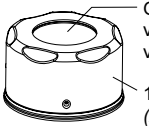
2", 150 psi, RF, ANSI B 16.5
E+H 918144-0000



PA 12

für PBT-Gehäuse / for PBT housing /
pour boîtier PBT / para caja PBT /
per custodia PBT / dla obudowy z PBT

E+H 943461-0001

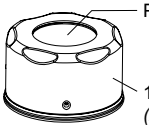


Glas / glass
verre / vidrio
vetro / glas

1.4435
(AISI 316 L)

für Stahlgehäuse / for steel housing /
pour boîtier inox / para caja de acero /
per custodia in acciaio /
dla obudowy stalowej

E+H 943301-1000



PC

1.4435
(AISI 316 L)

für Stahlgehäuse / for steel housing /
pour boîtier inox / para caja de acero /
per custodia in acciaio /
dla obudowy stalowej

E+H 52001403

d Lose Flansche mit Gewinde G1; Deckel mit Sichtscheibe

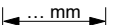
e Lap joint flanges with BSP 1 (G1) thread; Covers with window

f Brides avec filetage G1; Couvercles avec fenętre

es Bridas con resalte y rosca BSP 1 (G1); Cubierta con ventana

i Flangia di connessione con filetto BSP 1 (G1); Coperchio con finestra

pl Kołnierz z gwintem G1; Pokrywa z wziernikiem



100 mm = 3.94 in

d Schiebemuffen
für drucklosen Betrieb

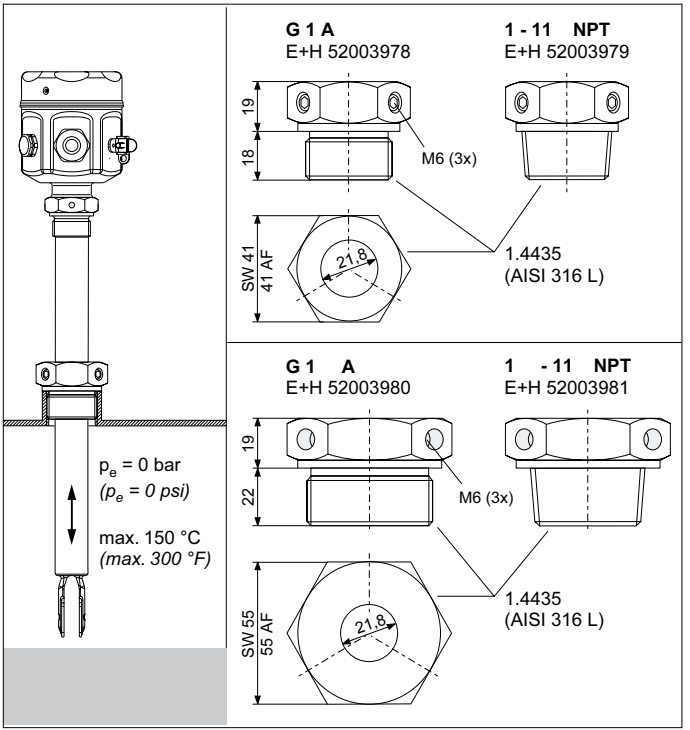
e Sliding sleeves
for unpressurised operation

f Manchons coulissants
pour applications sans
pression

es Manguitos deslizantes
para operación sin presión

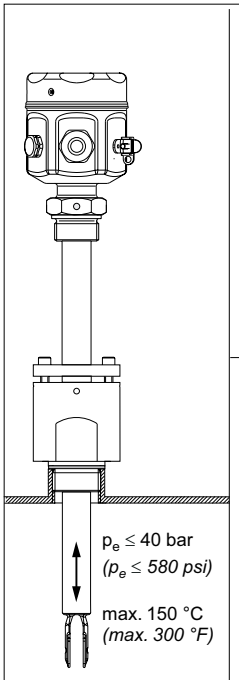
i Manicotto scorrevole
per impieghi privi di pressione

pl Tuleje przesuwne
dla zastosowań
bezciśnieniowych

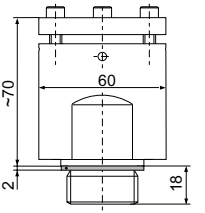


… mm

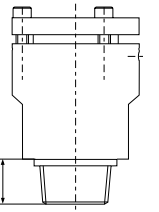
100 mm = 3.94 in



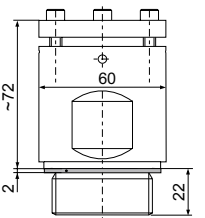
G 1 A
1.4435 (AISI 316 L)
E+H 52003663
Alloy C4
E+H 52003664



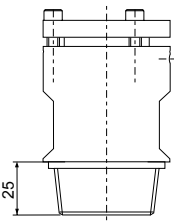
1 - 11 NPT
1.4435 (AISI 316 L)
E+H 52003667
Alloy C4
E+H 52003668



G 1 A
1.4435 (AISI 316 L)
E+H 52003665
Alloy C4
E+H 52003666



1 - 11 NPT
1.4435 (AISI 316 L)
E+H 52003669
Alloy C4
E+H 52003670



d Hochdruck-Schiebemuffen

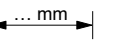
e High pressure sliding sleeves

f Manchons coulissants haute pression

es Manguitos deslizantes para alta presión

i Manicotto scorrevole per impieghi ad alta pressione

pl Tuleje przesuwne dla zbiorników ciśnieniowych



100 mm = 3.94 in

d Fehlersuche

Fehlfunktion	Ursache	Maßnahme
Schaltet nicht	Versorgungsspannung fehlt	Versorgung prüfen
	Signalleitung defekt	Signalleitung prüfen
	Elektronikeinsatz defekt – FEL 51 direkt an L1 und N angeschlossen	Austauschen – FEL 51 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, FEL 58: grün blinkt 0,3 Hz)	Schwinggabel komplett mit Prozeßanschluß austauschen
	FEL 51: Relais mit zu großem Innenwiderstand angeschlossen	Geeignetes Relais anschließen
	FEL 51: Relais mit zu geringem Haltestrom angeschlossen	Widerstand parallel zum Relais anschließen
	FEL 54: Kontakte verschweißt (nach einem Kurzschluß)	FEL 54 austauschen; Sicherung in den Kontaktstromkreis
Schaltet falsch	Minimum- / Maximum-Sicherheitsschaltung vertauscht	Am Elektronikeinsatz Sicherheits-schaltung 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
	FEL 52: Ausgang überlastet	Last, (Leitungs-) Kapazität verringern
Fehlschaltung nach Netzausfall	FEL 57, Verhalten beim Einschalttest (wiederkehrende Prüfung)	Schaltverhalten FEL 57 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 – FEL 51 connected directly to L1 and N	Exchange – always connect FEL 51 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, FEL 58: green flashes 0.3 Hz)	Exchange fork and process connection
	FEL 51: Internal resistance of connected relay too large	Connect suitable relay
	FEL 51: Holding current of connected relay too low	Connected resistor in parallel with relay
	FEL 54: Contacts welded together (after short-circuit)	Exchange FEL 54; 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
	FEL 52: Output overloaded	Reduce load, (cable) capacitance
Switches incorrectly after power failure	FEL 57, Behaviour during switch-on test (functional test)	Observe switching behaviour of FEL 57; After power failure block plant control for up to 45 s

f Recherche de défauts

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 – FEL 51 relié directement á L1 et N	Remplacer – Relier FEL 51 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, FEL 58: vert clignote 0,3 Hz)	Remplacer les lames vibrantes ainsi que le raccord process
	FEL 51: relais avec résistance interne trop élevée	Raccorder un relais approprié
	FEL 51: relais avec courant de maintien trop faible	Raccorder une résistance en parallèle au relais
	FEL 54: contacts soudés (après un court-circuit)	Remplacer FEL 54; fusible dans le circuit courant
Mauvaise commutation	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
	FEL 52: surcharge de la sortie	Réduire la charge et la capacité (de ligne)
Mauvaise commutation après coupure	FEL 57, comportement lors du test de mise sous tension (test cyclique)	Observer le comportement du FEL 57 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 – FEL 51 conectada directamente a L1 y N	Cambio – Siempre conectar FEL 51 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, FEL 58: verde parpadea 0.3 Hz)	Cambiar la horquilla y la conexión a proceso
	FEL 51: Relé con resistencia interna demasiado grande	Conectar un relé adecuado
	FEL 51: El relé conectado retiene muy poca corriente	Resistencia conectada en paralelo con el relé
	FEL 54: Contactos soldados juntos (después del corto circuito)	Cambiar FEL 54; 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
	FEL 52: Salida con sobretensión	Reducir carga, capacidad (cable)
Conmuta incorrectamente después de un fallo de alimentación	FEL 57, Comportamiento durante la comprobación de conmutación (test de funcionamiento)	Observar el comportamiento de conmutación del FEL 57; del fallo de alimentación, bloqueo del control de la planta durante 45 s aprox.

i Individuazione e eliminazione delle anomalie

Guasto	Motivo	Rimedio
Non commuta	Mancanza alimentazione	Controllare l'alimentazione
	Linea segnale guasta	Controllare segnale linea
	Inserto elettronico guasto – FEL 51 connesso direttamente a L1 e N	Sostituire – connettere sempre FEL 51 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, FEL 58: verde lampeggiano 0,3 Hz)	Sostituire la forcella e la connessione al processo
	FEL 51: resistenza interna del relè connesso troppo grande	Collegare il relè adeguato
	FEL 51: corrente di mantenimento del relè connesso troppo grande	Connettere resistenza in parallelo al relè
	FEL 54: contatti saldati insieme (dopo il corto circuito)	Sostituire FEL 54; 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 °
	Acqua nella custodia	Avvitare correttamente il coperchio e il passacavi
	FEL 52: Uscita sovraccaricata	Ridurre il carico, capacità (cavo)
Commutazione non corretta dopo la mancanza alimentazione	FEL 57, Comportamento durante la fase di test all'accensione (test di funzionamento)	Osservare il comportamento di commutazione del FEL 57; dopo il ripristino di una mancanza di alimentazione inibire il controllo dell'impianto per 45 s

Usterka	Przyczyna	Postępowanie
Nie przełącza	Brak zasilania	Sprawdzić napięcie
	Uszkodzone przewody	Sprawdzić przewody
	Uszkodzony moduł elektroniki – FEL 51 podłączony bezpośrednio do napięcia zasilającego	Wymienić moduł elektroniki – FEL 51 wymaga szeregowo podłączonego obciążenia
	Zbyt mała gęstość cieczy	Ustawić przełącznik w pozycji p > 0,5 na module elektroniki
	Widełki zanieczyszczone	Oczyścić widełki
	Widełki skorodowane (LED na FEL pulsuje czerwony/żółty, FEL 58: pulsuje zielony 0,3 Hz)	Wymienić widełki wraz z przyłączem technologicznym
	FEL 51: Zbyt duża rezystancja obciążenia	Podłączyć właściwy przekaźnik
	FEL 51: Prąd wzbudzający przekaźnik zbyt mały	Podłączyć szeregowo z obwodem wzbudzania rezystor
	FEL 54: Zestyki zgrzane (po zwarciu lub przeciążeniu)	Wymienić FEL 54, zabezpieczyć obwód bezpiecznikiem zwłocznym
Przełącza nieprawidłowo	Błednie wybrany tryb min./maks.	Ustawić odpowiedni tryb bezpieczeństwa na module FEL
Sporadyczne, fałszywe wskazania	Zbita, gęsta piana, silne turbulencje,	Zamontować przyrząd na obejściu
	Silne zakłócenia elektromagnetyczne	Zastosować kable ekranowane
	Ekstremalnie silne wibracje	Wytłumić, obrócić widełki o 90°
	Woda w obudowie	Osuszyć, dokręcić dławik i pokrywę
	FEL 52: wyjście przeciążone	Zredukować obciążenie
Fałszywe wzkazania po zaniku zasilania	FEL 57, Stan autotestowania po powrocie napięcia zasilającego	Wprowadzić element opóźniający o zwłoce ok. 45 s.

d **Ersatzteile**
Elektronikeinsätze

e **Spare parts**
Electronic inserts

f **Pièces de rechange**
Electroniques

es **Repuestos**
Electrónicas

i **Ricambi**
Inserti elettronici

pl **Części zamienne**
Moduły elektroniki

FEL 51	E+H 52002304
FEL 52	E+H 52002305
FEL 54	E+H 52002306
FEL 55	E+H 52002307
FEL 56	E+H 52002308
FEL 57	E+H 52002309
FEL 58	E+H 52006454

d Hinweis: Elektronikeinsätze FEL 55, FEL 56, FEL 57, FEL 58, welche im nicht-explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt waren, dürfen nicht mehr im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

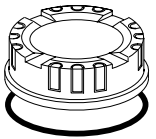
e Note: FEL 55, FEL 56, FEL 57, FEL 58 that have been used in non-explosion hazardous areas may not be re-used in explosion hazardous areas.

f Remarque: Les électroniques FEL 55, FEL 56, FEL 57, FEL 58, qui ont été utilisées en zone non explosible, n'ont plus le droit d'ętre utilisées en zone explosible.

es Nota: Las electrónicas FEL 55, FEL 56, FEL 57, FEL 58, que hayan sido utilizadas en zonas sin riesgo de explosión, no pueden reutilizarse en zonas con riesgo de explosión.

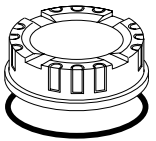
i Nota: FEL 55, FEL 56, FEL 57, FEL 58 che sono stati usati in aree senza pericolo di esplosione non possono essere riutilizzati nelle aree con pericolo di esplosione.

pl Uwaga: FEL 55, FEL 56, FEL 57, FEL 58, które były wykorzystywane w strefie bezpiecznej, nie mogą być montowane w strefie zagrożonej wybuchem.

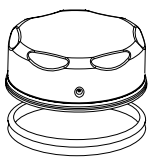


* Alu / EPDM

Alu E+H 52002699
Alu (Ex d) E+H 52002698



* PBT-FR E+H 943461-0000
EPDM E+H 017717-0003



* 1.4301 / 1.4435 *(AISI 304 / 316 L)* E+H 943301-0000
MVQ E+H 943304-0000

* **d** Mit Silikonfett oder Graphit schmieren
e Lubricate with silicone grease or graphite
f Lubrifier avec de la graisse silicone ou du graphite
es Lubricar con grasa de silicona o grafito
i Lubrificare con olio di silicone o grafite
pl Smarować smarem silikonowym lub grafitowym

d Gehäusedeckel, Dichtungen
e Housing covers, seals
f Couvercles de boîtier, joints
es Cubiertas del cabezal, juntas
i Coperture custodia, guarnizioni
pl Pokrywy obudowy, uszczelki

d Reparatur
bei Endress+Hauser

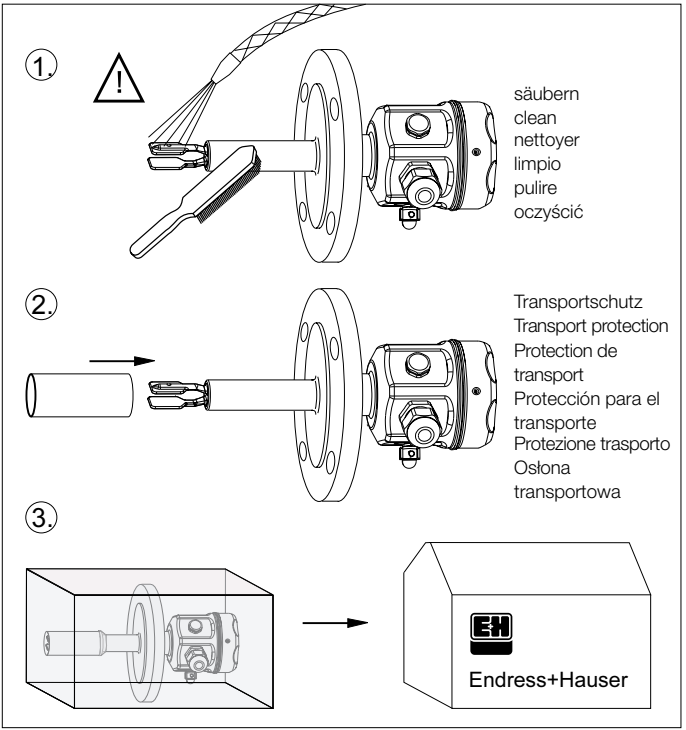
e Repair
at Endress+Hauser

f Réparations
chez Endress+Hauser

es Reparaciones
en Endress+Hauser

i Riparare
presso la Endress+Hauser

pl Naprawa
w serwisie Endress+Hauser



d Technische Information für Liquiphant FTL 50, 50 H, 51, 51 H
e Technical information for Liquiphant FTL 50, 50 H, 51, 51 H
f Information technique du Liquiphant FTL 50, 50 H, 51, 51 H
es Información técnica para Liquiphant FTL 50, 50 H, 51, 51 H
i Informazioni tecniche del Liquiphant FTL 50, 50 H, 51, 51 H
pl Informacja Techniczna Liquiphant M FTL 50, 50 H, 51, 51 H

TI 328F

d Sicherheitshinweise
e Notes on Safety
f Conseils de sécurité
es Notas sobre seguridad
i Note sulla sicurezza
pl Uwagi nt. bezpieczeństwa

XA 031F
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx d IIC/B

XA 063F
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx ia/ib IIC/B
XA 064F II 1 G, EEx ia IIC/B

CE ⟨Ex⟩

d Ergänzende Dokumentation
e Supplementary Documentation
f Documentation complémentaire
es Documentación adicional
i Documentazione supplementare
pl Dokumentacja uzupełniająca

Polska

Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Wołowska 11
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)
Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)
Fax: +48 71 773 00 60
info@pl.endress.com
www.pl.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation

Ka 143F/31/pl/07.00