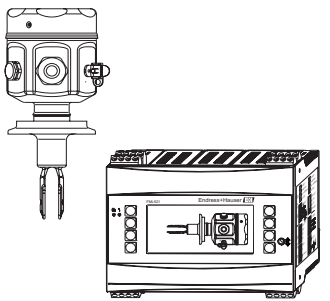
Level | Pressure | Flow | Temperature | Liquid Analysis | Registration | Systems Components | Services | Solutions

Operating Instructions

Liquiphant M Density FTL50H, FTL51H



de – Dichte- & Konzentrationsmessung
en – Density & Concentration Measurement
fr – Mesure de densité & de concentration
es – Medición de densidad y concentración
it – Misura di densità e concentrazione
nl – Dichtheids-& concentratiemeting

KA285F/00/a6/11.07
71061334

Endress+Hauser
People for Process Automation

de - Inhalt

Sicherheitshinweise	4
Behandlung	6
Geräte-Identifikation	8
Messeinrichtung	14
Einbau	16
Korrektur, Flussgeschwindigkeit	21
Schwinggabel ausrichten	28
Anschluss	31
Lichtsignale	33
Wartung, Reinigung	34
Technische Daten	35
Zubehör	37
Fehlersuche	42
Ersatzteile	49
Reparatur	51
Ergänzende Dokumentation	52

en - Contents

Notes on Safety	4
Handling	6
Device Identification	8
Measuring system	14
Installation	16
Correction factor, Flow velocity	21
Orientation of fork tines	28
Connections	31
Light signals	33
Maintenance, Cleaning	34
Technical Data	35
Accessories	37
Troubleshooting	43
Spare parts	49
Repair	51
Supplementary Documentation	52

fr - Sommaire

CConseils de sécurité	4
Manipulation	6
Dénomination	8
Dispositif de mesure	14
Montage	16
Facteur de correction, Vitesse de flux	21
Orientation des lames vibrantes	28
Raccordement	31
Signaux lumineux	33
Entretien, Nettoyage	34
Caractéristiques techniques	35
Accessoires	37
Recherche de défauts	44
Pièces de rechange	49
Réparations	51
Documentation complémentaire	52



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 - Indice

Notas sobre seguridad	5
Modo de empleo	6
Identificación del equipo	8
Dispositivo de medición	15
Instalación	16
Factor de corrección, Velocidad de flujo	22
Orientacion de la horquilla	28
Conexiones	31
Señales luminosas	33
Mantenimiento, Limpieza	34
Datos técnicos	35
Accesorios	37
Localización de errores	42
Repuestos	47
Reparaciones	49
Documentación suplementaria	50

it - Indice

Note sulla sicurezza	5
Accorgimenti	6
Identificazione dello strumento	8
Sistema di misura	15
Installazione	16
Fattoredi correzione, Velocità di deflusso	22
Allineamento della forcella	28
Collegamenti elettrici	31
Signali luminosi	33
Manutenzione, Pulizia	34
Dati tecnici	35
Accessori	37
Ricerca guasti	43
Ricambi	47
Riparare	49
Documentazione supplementare	50

nl - Inhoud

Veiligheidsinstructies	5
Behandeling	6
Instrument- identificatie	8
Meetsysteem	15
Montage	16
Correctiefactor, Stroomsnelheid	22
Vork uitrichten	28
Aansluiting	31
Lichtsignalen	33
Onderhoud, Reiniging	34
Technische gegevens	35
Toebehoren	37
Fout zoeken	44
Reserve-onderdelen	47
Reparatie	49
Aanvullende documentatie	50



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 Dichte FTL50, FTL51 darf nur zur Dichte und Konzentrationsmessungen von Flüssigkeiten verwendet werden.
Bei unsachgemäßem Einsatz kann das Messergebniss beeinträchtigt werden.
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.

en - Notes on Safety

The Liquiphant M density FTL50, FTL51 may only be used to measure the density and concentration of liquids. Improper use can have a negative impact on the measurement result.
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.

fr - Conseils de sécurité

L'appareil Liquiphant M Dichte FTL50, FTL51 doit uniquement être utilisé pour les mesures de densité et de concentration de liquides. En cas d'utilisation inappropriée, le résultat de mesure peut être faussé.
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).

es - Notas sobre seguridad

Liquiphant M Dichte FTL50, FTL51 debe emplearse únicamente para medir la densidad y la concentración de fluidos. Un uso indebido puede perjudicar el resultado de la medición.
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).

it - Note sulla sicurezza

Il dispositivo Liquiphant M Densità FTL50, FTL51 può essere impiegato solo per misurare la densità e la concentrazione di prodotti liquidi. L'uso improprio può pregiudicare il risultato di misura..
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.

nl - Veiligheidsinstructies

De Liquiphant M Dichte FTL50, FTL51 mag alleen worden toegepast voor de dichtheids- en concentratiemeting van vloeistoffen. Bij ondeskundig gebruik kan het meetresultaat negatief worden beïnvloed.
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.

de - Behandlung
Am Gehäuse, Flansch oder Verlängerungsrohr anfassen.

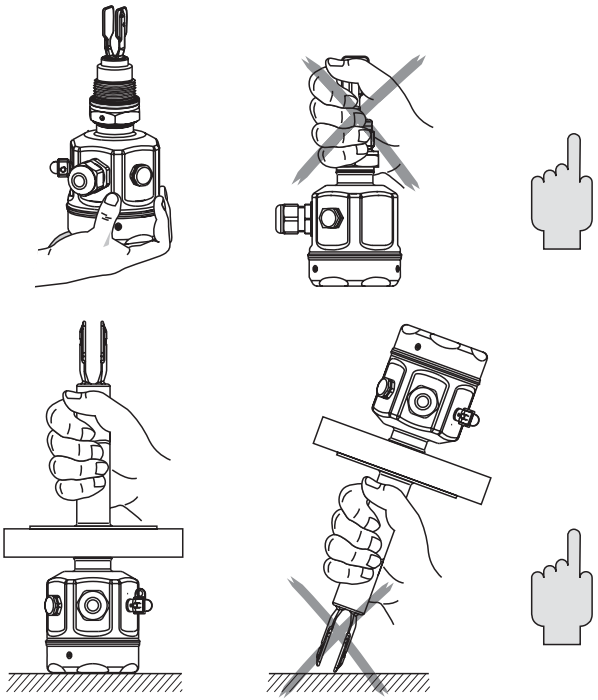
en - Handling
Hold by housing, flange or extension tube.

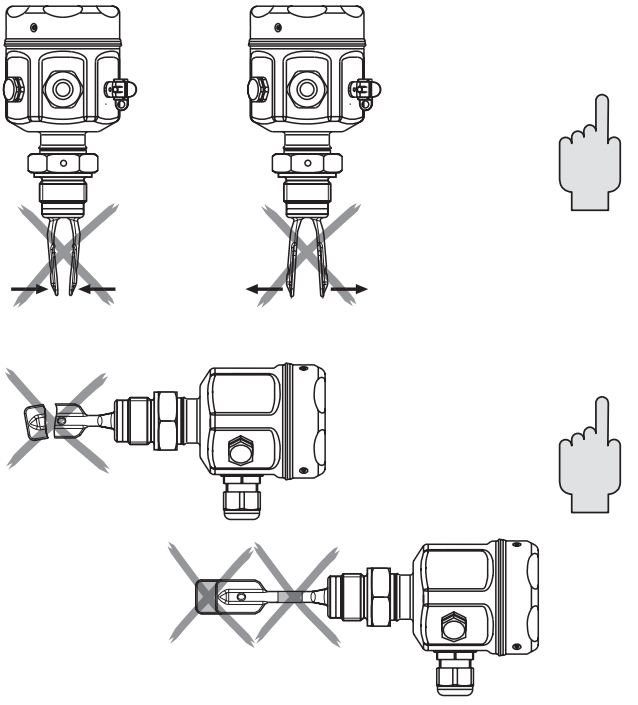
fr - Manipulation
Tenir par le boîtier, la bride ou le tube prolongateur.

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

ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT M

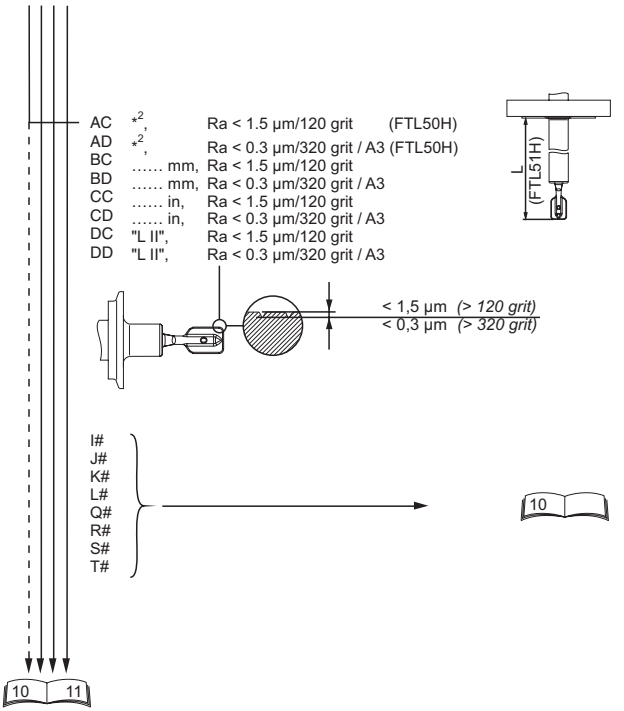
Order Code

FTL5#H – ########## #### mm in

FTL51H

A	*[1]	
B	ATEX II 3 G EEx nC II T6, WHG	
	ATEX II 3 D T 85°C*[3]	
C	ATEX II 3 G EEx nA II T6, WHG	
	ATEX II 3 D T 85°C*[3]	
D	*[1], WHG	
E	ATEX II 1/2 G EEx de IIC T6, WHG	→ KA164
	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG	
	ATEX II 1/2 D T 80°C*[3]	
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	
	ATEX II 1/2 D T 80°C*[3]	
H	ATEX II 1 G EEx ia IIC T6	
I	ATEX II 1/2 G EEx de IIC T6	→ KA164
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	
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	
7	TIIS Ex d IIC T3	
8	TIIS Ex d IIC T6	
Y	*[2]	

→ 12 13



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

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

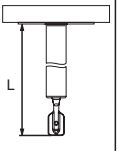
*3 nicht gültig für PBT / not valid for PBT / non valable pour PBT / no es válido para PBT / non valido per PBT / niet geldig voor PBT

ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT M

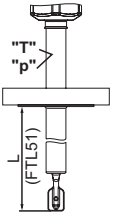
Order Code

FTL5#H – ########## #### mm
in

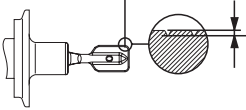
FTL51H



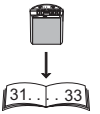
IC	*[2],	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"T"** (FTL50H)
ID	*[2],	Ra < 0.3 µm/320 grit / A3	+ **"T"** (FTL50H)
JC	..... mm,	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"T"**
JD	..... mm,	Ra < 0.3 µm/320 grit	+ **"T"**
KC	..... in,	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"T"**
KD	..... in,	Ra < 0.3 µm/320 grit	+ **"T"**
LC	"L II",	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"T"**
LD	"L II",	Ra < 0.3 µm/320 grit	+ **"T"**
QC	*[2],	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"p"** (FTL50H)
QD	*[2],	Ra < 0.3 µm/320 grit / A3	+ **"p"** (FTL50H)
RC	..... mm,	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"p"**
RD	..... mm,	Ra < 0.3 µm/320 grit	+ **"p"**
SC	..... in,	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"p"**
SD	..... in,	Ra < 0.3 µm/320 grit	+ **"p"**
TC	"L II",	Ra < 1.5 µm/120 grit	+ **"p"**
TD	"L II",	Ra < 0.3 µm/320 grit	+ **"p"**



YY *[2]



D FEL50D, Density/Concentration



E4	F16,	NEMA4X, NPT ½	F16 PBT
E5	F13/17,	NEMA4X, NPT ¾	
E6	F15,	NEMA4X, NPT ½	
F4	F16,	IP66, G ½	
F5	F13/17,	IP66, G ½	F13/17 Alu
F6	F15,	IP66, G ½	
G4	F16,	IP66, M20	
G5	F13/17,	IP66, M20	
G6	F15,	IP66, M20	
N4	F16,	IP66, M12	
N5	F13/17,	IP66, M12	
N6	F15,	IP66, M12	F15 316 L
Y9	*[2]		



#7 Alu/sep. → KA164

A	*[1]
C	EN 10204 - 3.1, 316L
P	EN 10204 - 3.1, CoC, 316L
S	GL/ABS marine certificate (FTL51H: max. 1600 mm)
Y	*[2]
K	Special adjustment density H_20
L	Special adjustment density H_20, EN 10204 - 3.1

*[1] ohne / without / sans / sin / senza / zonder

*[2] andere / others / autres / otros / altri / andere

"L II" Schaltpunkt / Switchpoint / Point de commutation / Punto de conmutación / Punto di commutazione / Schakelpunt

Liquiphant II FTL 360/365, FDL 30/35

"T" Temperaturdistanzstück / Temperature spacer / Elément de refroidissement / Tramo disipador detemperatura / Distanziale per temperatura / Temperatuurreductiestuk

"p" Druckdichte Durchführung / Pressure sealed bushing / Entrée résistant à la pression / Extensión resistente a la presión / Passacavo a tenutadi pressione / Gasdichte doorvoering

de - Flansche, Prozessanschlüsse
en - Flanges, Process connections
fr - Brides, Raccords process
es - Brida, Conexiones a proceso
it - Flangia, Attacchi al processo
nl - Flens, Procesaanting

ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT M

Order Code

FTL5#H – ##########

Flansche / Flanges / Brides / Bride / Flangia / Flens

ANSI B 16.5

AA2	1¼", 150 lbs, RF, 316/316L	
AC2	1½", 150 lbs, RF, 316/316L	
AE2	2", 150 lbs, RF, 316/316L	
AF2	2", 300 lbs, RF, 316/316L	
AJ2	2½", 300 lbs, RF, 316/316L (FTL51H)	
AL2	3", 150 lbs, RF, 316/316L	
AM2	3", 300 lbs, RF, 316/316L (FTL51H)	
AP2	4", 150 lbs, RF, 316/316L	
AQ2	4", 300 lbs, RF, 316/316L (FTL51H)	
A82	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
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
B82	DN25,	PN25/40 A,	316L
CG2	DN50,	PN25/40 B1,	316L
CN2	DN80,	PN25/40 B1,	316L
CQ2	DN100,	PN10/16 B1,	316L

JIS B2220

KA2	10K 25,	RF,	316L
KC2	10K 40,	RF,	316L
KE2	10K 50,	RF,	316L
KL2	10K 80,	RF,	316L
KP2	10K 100,	RF,	316L

Prozessanschlüsse / Process connections / Raccord process / Conexiones a proceso / Attachi al processo / Procesaansluiting

				max. p_e, max. T
	EE2	1",	316L	40 bar, 100 °C 25 bar, 150 °C
	GQ2	G ¾, ISO 228,	316L (FTL50H)	40 bar, 100 °C 25 bar, 150 °C
	GW2	G 1, ISO 228,	316L	40 bar, 100 °C 25 bar, 150 °C
	HE2	DN50, DN 11864-1 A,	316L	25 bar, 140 °C
	MA2	DN32, PN25, DN 11851,	316L	40 bar, 100 °C 25 bar, 140 °C
	MC2	DN40, PN25, DN 11851,	316L	40 bar, 100 °C 25 bar, 140 °C
	ME2	DN50 PN25, DN 11851,	316L	25 bar, 140 °C
	PE2	DRD, 65 mm,	316L	40 bar, 100 °C 25 bar, 150 °C
	TC2	DN25-38 (1...1½"), ISO 2852,	316L	16 bar, 120 °C 2 bar, 150 °C
	TE2	DN40-51 (2"), ISO 2852,	316L	16 bar, 120 °C 2 bar, 150 °C
	UE2	SMS 2", PN25,	316L	25 bar, 140 °C
	WE2	DN65-162 PN10, Varivent®,	316L	10 bar, 120 °C
	YY9	*[2]		

*[2] andere / others / autres / otros / altri / andere

de - Messeinrichtung

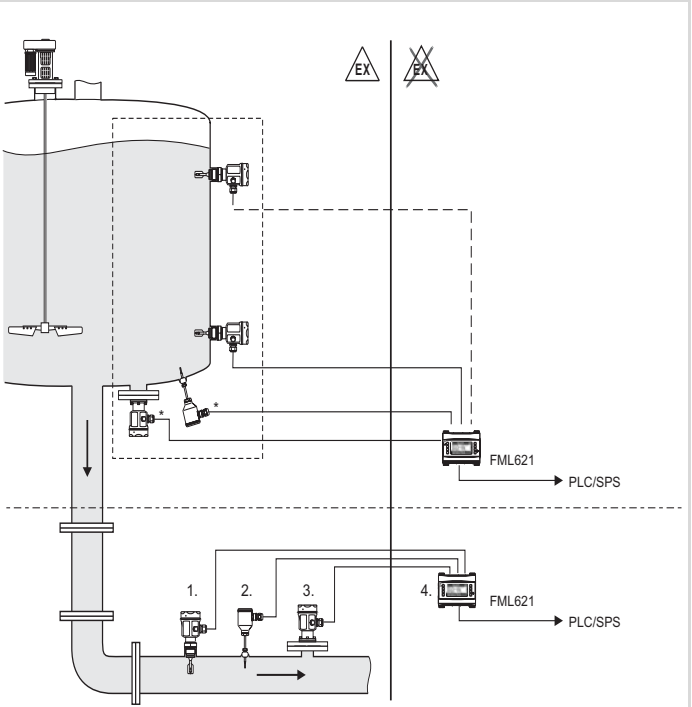
1. Liquiphant M Dichte
2. Temperatursensor
3. Drucksensor (optional)
4. Dichterechner FML621

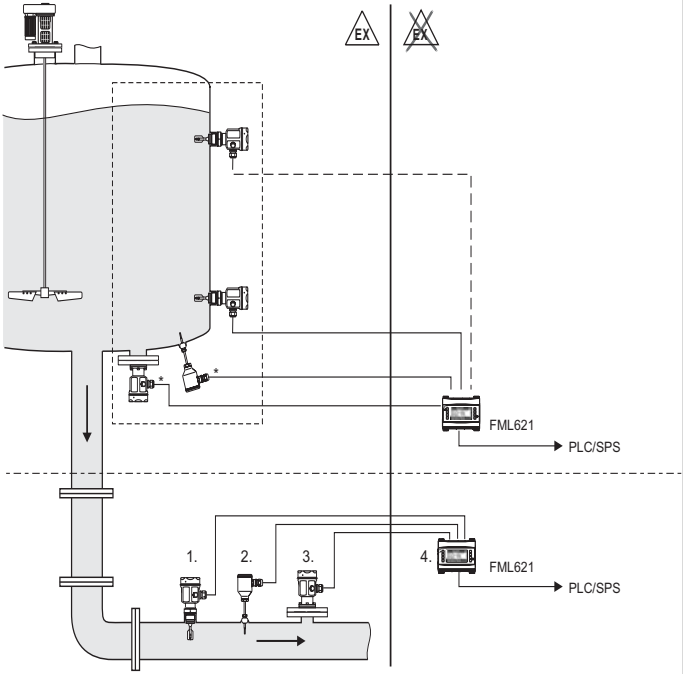
en - Measuring system

1. Liquiphant M density
2. Temperature sensor
3. Pressure sensor (optional)
4. FML621 density computer

fr - Dispositif de mesure

1. Liquiphant M Dichte
2. Sonde de température
3. Capteur de pression (option)
4. Calculateur de densité FML621





es - Dispositivo de medición

1. Liquiphant M Dichte
2. Sensor de temperatura
3. Sensor de presión (opcional)
4. Medidor de densidad FML621

it - Sistema di misura

1. Liquiphant M Densità
2. Sensore di temperatur
3. Sensore di pressione (opzionale)
4. Sistema per il calcolo della densità FML621

nl - Meetsysteem

1. Liquiphant M Dichte
2. Temperatuursensor
3. Druksensor (optie)
4. Dichtheidscomputer FML621

de – Einbau
Dichtemessung ist nur im komplett eingetauchten Zustand gültig

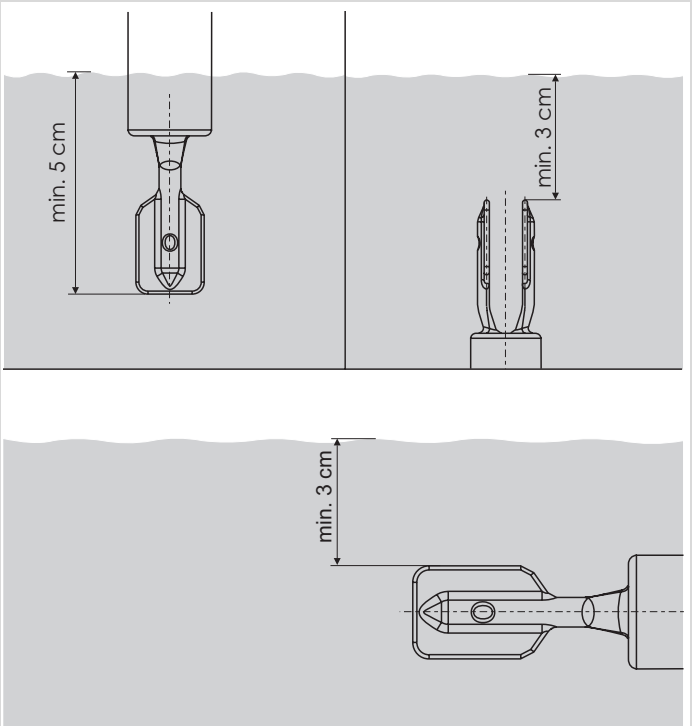
en – Installation
The density measurement is only valid if the unit is in a fully immersed state.

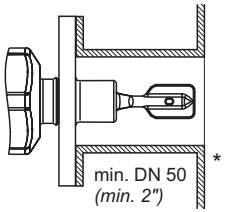
fr – Montage
La mesure de densité est uniquement valable à l'état entièrement immergé.

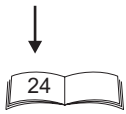
es – Instalación
La medición de densidad sólo es válida si el medidor está completamente sumergido.

it – Installazione
La misura di densità è consentita solo in stato di completa immersione.

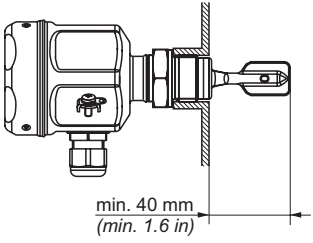
nl – Montage
De dichtheidsmeting geldt alleen bij compleet ondergedompelde toestand.







* entgraten / deburr / ébarber / libre / sbavare / ontbramen



de – Einbaubeispiele
in Abhängigkeit von der Viskosität ν der Flüssigkeit

en – Mounting examples
as a function of liquid viscosity ν

fr – Exemples d'implantation
dépendant de la viscosité ν
du liquide

es – Ejemplos de montaje
dependiendo de la viscosidad ν
del líquido

it – Esempi di montaggio
come funzione di viscosità ν
del liquido

nl – Inbouwvoorbeelden
afhankelijk van de viscositeit ν
van de vloeistof

de – Ansatz und Korrosion beeinflussen das Messergebnis! (Wartungsintervall vorsehen!)

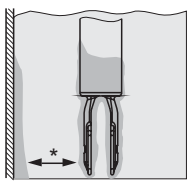
en – Buildup and corrosion affect the measurement result! (Provide for maintenance interval)

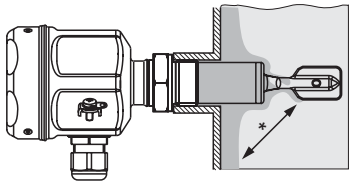
fr – Le colmatage et la corrosion influencent le résultat de mesure! (prévoir un intervalle de maintenance)

es – La sedimentación y la corrosión unfluyen en el resultado de la medición. (observar los intervalos de mantenimiento)

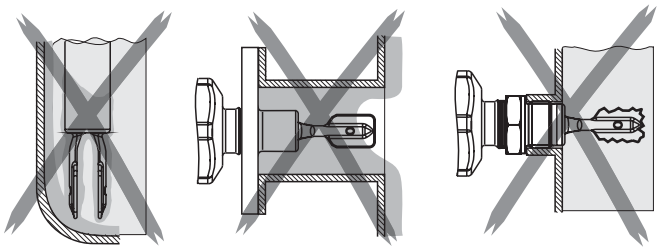
it – Depositi e corrosione influenzano il risultato di misura! (prevedere un intervallo di manutenzione)

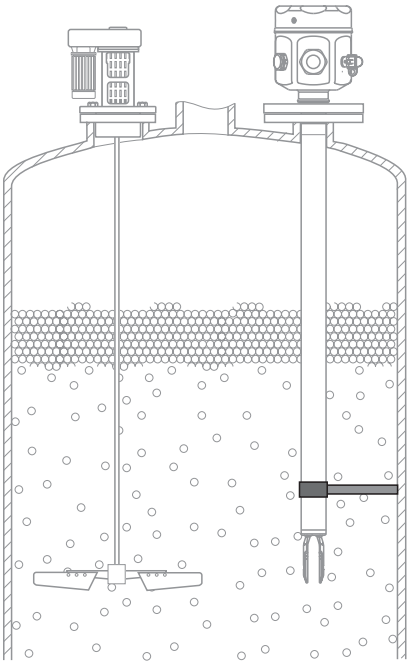
nl – Aanhechting en corrosie beïnvloeden het meetresultaat! (onderhoudsinterval aanhouden)





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





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 verstevigen

de – Freiraum für den Einbau beachten!

en – Observe clearance for the installation!

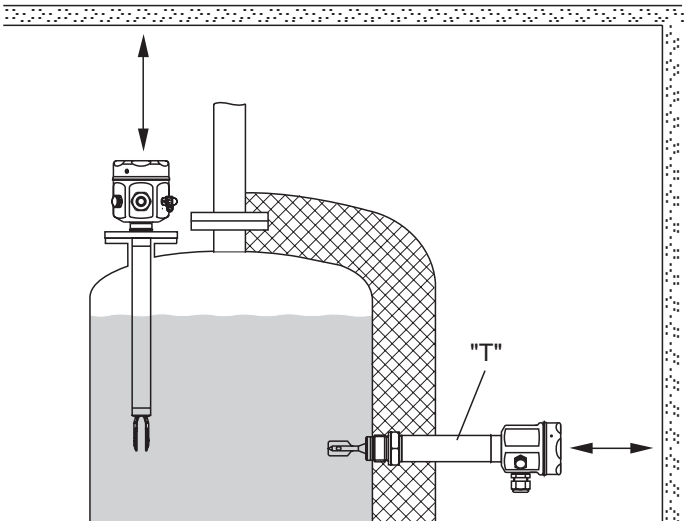
fr – Respecter l'espace libre pour le montage !

es – Observar que haya suficiente espacio libre para la instalación.

it – Rispettare le distanze di installazione!

nl – Vrije ruimte voor de inbouw aanhouden!

"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 – Korrekturfaktor

Wird die Vibration der Gabelzinken durch die Bedingungen am Einbauort beeinflusst, kann das Messergebnis mithilfe eines Korrekturfaktors (Korrektur r) ausgeglichen werden. Siehe auch Dichterechner FML621 und ReadWin.

Flussgeschwindigkeit

Wenn die Gabelzinken im direkten Medienstrom eingebaut sind, darf die Flussgeschwindigkeit des Mediums > 2 m/s nicht überschreiten. Höhere Flussgeschwindigkeiten liefern kein sicheres Messergebnis.

en – Correction factor

If the vibration of the tines is affected by the conditions at the mounting location, the measurement result can be compensated with the aid of a correction factor (Correction r). See also FML621 density computer and ReadWin

Flow velocity

If the tines are installed directly in the medium flow, the flow velocity of the medium may not exceed > 2 m/s. Higher flow velocities do not return a reliable measurement result.

fr – Facteur de correction

Si la vibration des bras de fourche est influencée par les conditions au point d'implantation, le résultat de mesure peut être compensé à l'aide d'un facteur de correction (Correction r). Voir également calculateur de densité FML621 et ReadWin.

Vitesse de flux

Si les bras de fourche sont montés directement au niveau du flux du produit, la vitesse de flux du produit ne doit pas dépasser > 2 m/s. En cas de vitesses de flux plus élevées, le résultat de mesure n'est pas sûr.

es - Factor de corrección

Si la vibración del brazo de horquilla se ve influida por las condiciones del lugar de instalación, el resultado de la medición podría compensarse con ayuda de un factor de corrección (Corrección r). Véanse también los medidores de densidad FML621 y ReadWin.

Velocidad de flujo

Si los brazos de horquilla están instalados en una corriente de flujo directa, la velocidad del flujo no debe sobrepasar los > 2 m/s. Una mayor velocidad de flujo no aporta un resultado de medición seguro.

it - Fattore di correzione

Se la vibrazione dei rebbi è influenzata dalle condizioni del punto di installazione, il risultato di misura può essere compensato mediante un fattore di correzione (Correzione r). Vedi anche il sistema per il calcolo della densità FML621 e il software ReadWin.

Velocità di deflusso

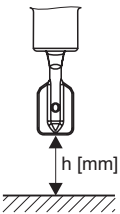
Se i rebbi sono installati nella corrente di liquido diretta, la velocità di deflusso non deve essere > 2 m/s. Velocità di deflusso superiori non forniscono misure affidabili.

nl - Correctiefactor

Wanneer de trilling van de vorkpoten door de lokale omstandigheden wordt beïnvloed, dan kan het meetresultaat met behulp van een correctiefactor (Correctie r) worden gecompenseerd. Zie ook dichtheidscomputer FML621 en ReadWin.

Stroomsnelheid

Wanneer de vorkpoten in de mediumstroom zijn ingebouwd, mag de doorstroomsnelheid van het medium niet hoger zijn dan > 2 m/s. Hogere doorstroomsnelheden leveren geen betrouwbaar meetresultaat.



h [mm]	*
12	1,0026
14	1,0016
16	1,0011
18	1,0008
20	1,0006
22	1,0005
24	1,0004
26	1,0004
28	1,0004
30	1,0003
32	1,0003
34	1,0002
36	1,0001
38	1,0001
40	1,0000

de – Korrekturfaktor
(*Korrektur r) „h“
Zur Eingabe in den Dichterechner FML621oder ReadWin2000.

en – Correction factor
(*Correction r) "h"
For entering in the FML621 density computer or ReadWin2000

fr – Facteur de correction
(*Correction r) "h". Pour entrée dans le calculateur de densité FML621 ou ReadWin2000

es – Factor de corrección
(*Corrección r) "h". Para la introducción en el medidor de densidad FML621 ó ReadWin2000

it – Fattore di correzione
(*Correzione r) "h". Immissione nel sistema per il calcolo di densità FML621 o in ReadWin2000

nl – Correctiefactor
(Correctie r) „h“. Voor invoer in de dichtheidscomputer FML621 of ReadWin2000

de – *Korrekturfaktor (Korrektur r) „D“ Zur Eingabe in den Dichterechner FML621oder ReadWin2000.

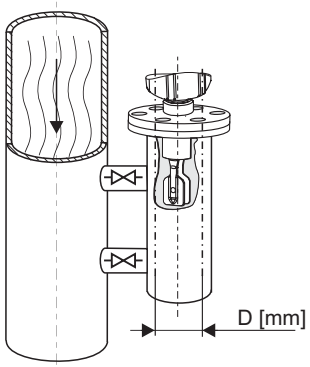
en – *Correction factor (Correction r) "D". For entering in the FML621 density computer or ReadWin2000

fr – *Facteur de correction (Correction r) "D". Pour entrée dans le calculateur de densité FML621 ou ReadWin2000

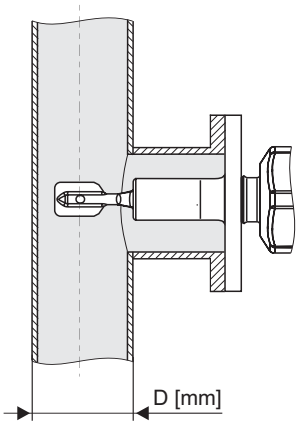
es – *Factor de corrección (Corrección r) "D". Para la introducción en el medidor de densidad FML621 ó ReadWin2000

it – *Fattore di correzione (Correzione r) "D". Immissione nel sistema per il calcolo di densità FML621 o in ReadWin2000

nl – *Correctiefactor (Correctie r) „D“ Voor invoer in de dichtheidscomputer FML621 of ReadWin2000



D [mm]	*
<44	–
44	1,0191
46	1,0162
48	1,0137
50	1,0116
52	1,0098
54	1,0083
56	1,0070
58	1,0059
60	1,0050
62	1,0042
64	1,0035
66	1,0030
68	1,0025
70	1,0021
72	1,0017
74	1,0014
76	1,0012
78	1,0010
80	1,0008
82	1,0006
84	1,0005
86	1,0004
88	1,0003
90	1,0003
92	1,0002
94	1,0002
96	1,0001
98	1,0001
100	1,0001
>100	1,0000



D [mm]	*
<44	–
44	1,0225
46	1,0167
48	1,0125
50	1,0096
52	1,0075
54	1,0061
56	1,0051
58	1,0044
60	1,0039
62	1,0035
64	1,0032
66	1,0028
68	1,0025
70	1,0022
72	1,0020
74	1,0017
76	1,0015
78	1,0012
80	1,0009
82	1,0007
84	1,0005
86	1,0004
88	1,0003
90	1,0002
92	1,0002
94	1,0001
96	1,0001
98	1,0001
100	1,0001
>100	1,0000

de – *Korrekturfaktor (Korrektur r) „D“ Zur Eingabe in den Dichterechner FML621oder ReadWin2000.

en – *Correction factor (Correction r) "D". For entering in the FML621 density computer or ReadWin2000

fr – *Facteur de correction (Correction r) "D". Pour entrée dans le calculateur de densité FML621 ou ReadWin2000

es – *Factor de corrección (Corrección r) "D". Para la introducción en el medidor de densidad FML621 ó ReadWin2000

it – *Fattore di correzione (Correzione r) "D". Immissione nel sistema per il calcolo di densità FML621 o in ReadWin2000

nl – *Correctiefactor (Correctie r) „D“ Voor invoer in de dichtheidscomputer FML621 of ReadWin2000

de – Flussgeschwindigkeit
Einbau in Rohrleitungen
* keine Luftblasen!
Flussgeschwindigkeit < 2 m/s

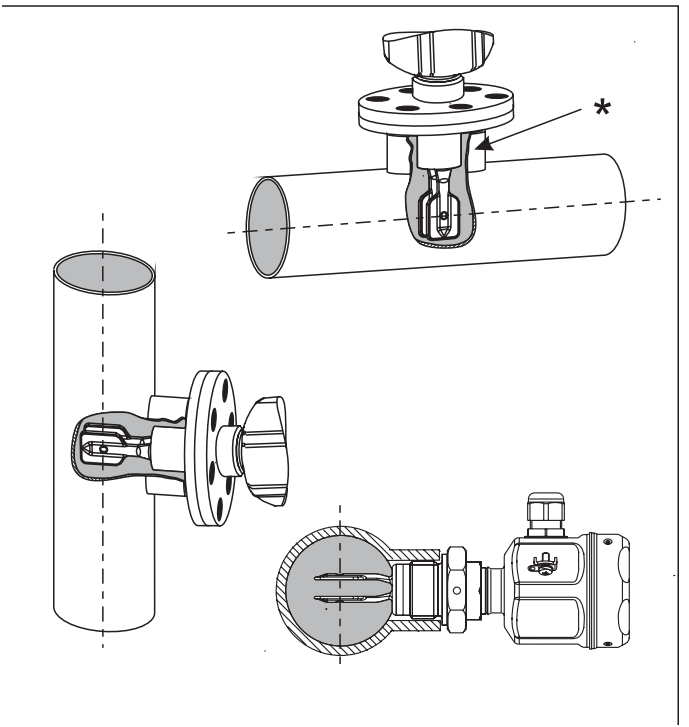
en – Flow velocity
Installation in pipes
No air bubbles!
Flow velocity: < 2m/s

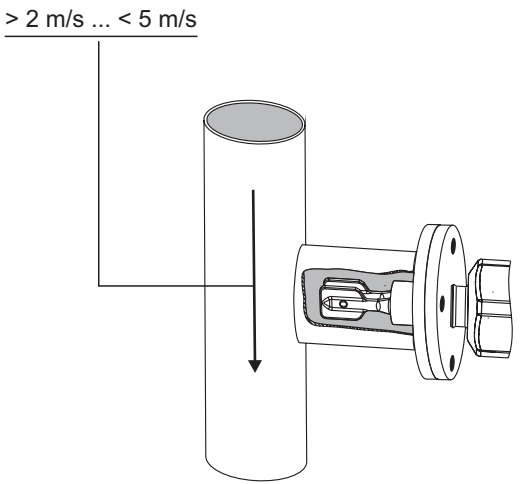
fr – Vitesse de flux
Montage dans des conduites
Pas de bulle d'air !
Vitesse de flux : < à 2 m/s

es – Velocidad de flujo
Instalación en tuberías
Sin burbujas de aire.
Velocidad de flujo: < 2 m/s

it – Velocità di deflusso
Installazione in tubazioni
Evitare bolle d'aria!
Velocità di deflusso: < 2m/s

nl – Doorstroomsnelheid
Inbouw in leidingen
Geen luchtbellen!
Doorstroomsnelheid: < 2m/s





de – Schwinggabel nicht in direktem Medienstrom
Flussgeschwindigkeit
> 2 m/s ... < 5 m/s

en – Tuning fork outside the direct medium flow
Flow velocity:
> 2m/s to < 5m/s

fr – Fourche oscillante en dehors du flux direct du produit
Vitesse de flux :
> à 2 m/s…< à 5 m/s

es – Horquilla oscilante fuera de la corriente de flujo directa
Velocidad de flujo:
> 2 m/s…< 5 m/s

it – Forcella vibrante fuori dalla corrente di liquido diretta
Velocità di deflusso:
> 2m/s…< 5m/s

nl – Trilvork buiten de directe mediumstroom
Doorstroomsnelheid:
> 2m/s…< 5m/s

de – Schwinggabel ausrichten:
Markierung oben oder unten

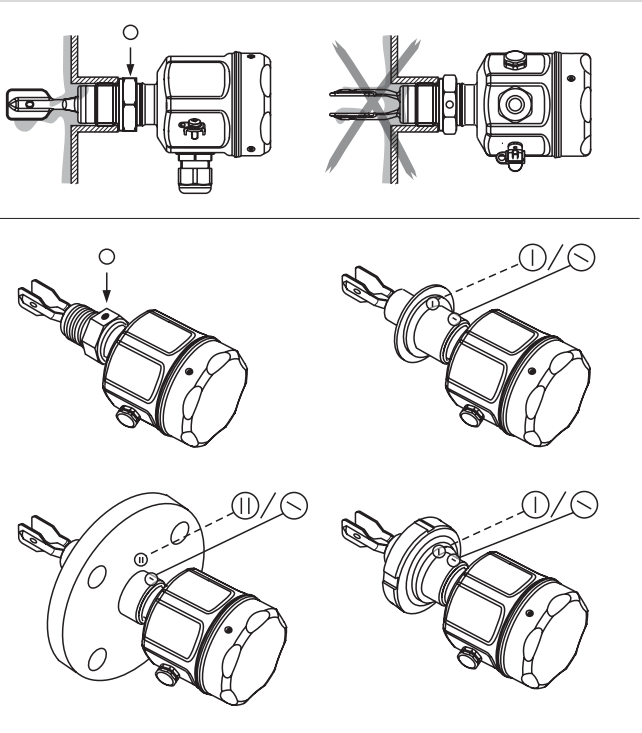
en – Orientation of fork tines:
Marking above or below

fr – Orientation des lames vibrantes:
Repères en haut ou en bas

es – Orientación de la horquilla:
Marca arriba o abajo

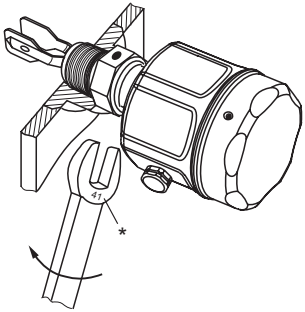
it – Allineamento della forcella:
Marcatura in alto o in basso

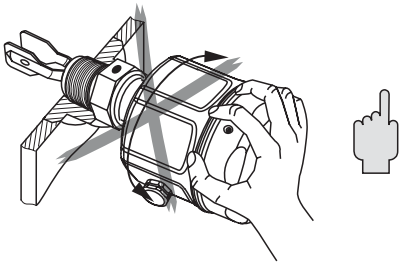
nl – Vork uitrichten:
Markering boven of onder



G ¾, 32 mm (1¼")*
G 1, 41 mm (1⅝")*

in Einschweißmuffe
in welding-neck
dans manchon à souder
en casquillo saldado
manicotto saldato
in inlassok





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 – Kabeleinführung ausrichten
F1x = Gehäusetyp

en – Cable gland orientation
F1x = Type of housing

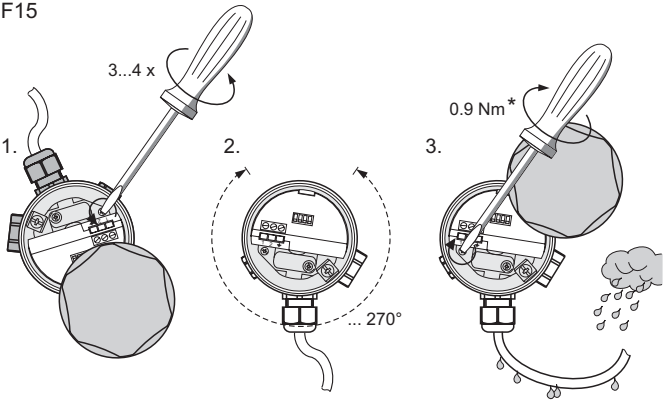
fr – Positionnement de l'entrée de câble
F1x = Type de logement

es – Ajuste del prensaestopa
F1x = Tipo de cubierta

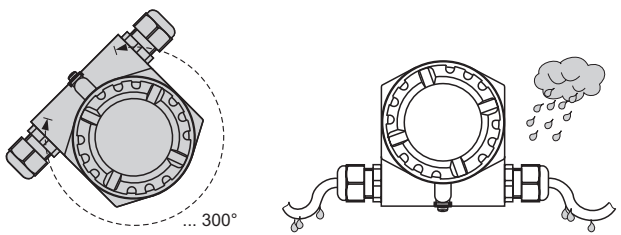
it – Posizionamento del passacavo
F1x = Tipo di alloggiamento

nl – Kabelinvoer uitrichten
F1x = Type van huisvesting

F15

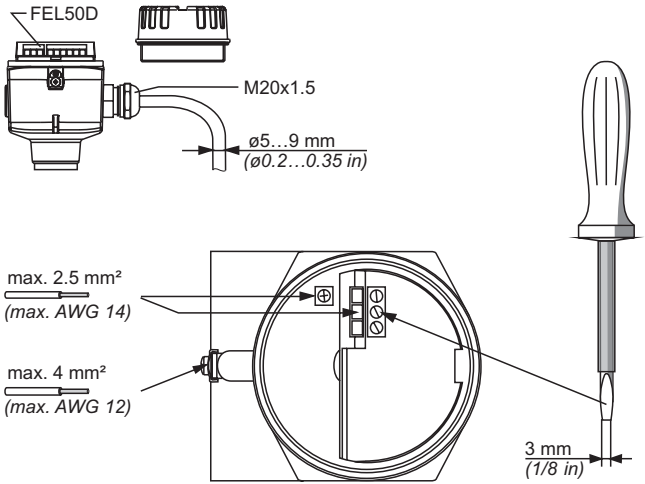


F16, F13, F17



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

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!



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

de - Zweileiter-Anschluss
Impuls

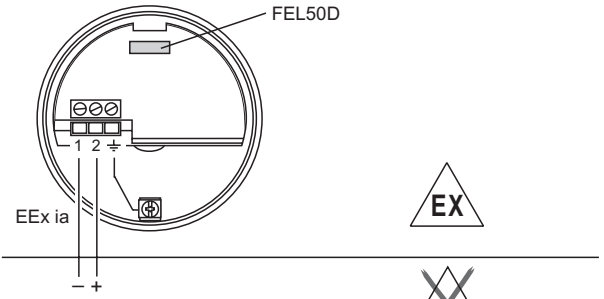
en - Two-wire connection
Pulse

fr - Connexion deux fils
Impulsion

es - Conexión de dos conductores
Impulso

it - Connessione bifilare
Impulsi

it - Tweedraadsaansluiting
Impuls



A	E
–	+
10	82
110	83

B	C	D
–	+	
112	182	
113	183	

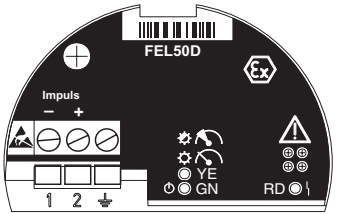
de - Eingangskarten A – E B, C, D (optional)	es - Tarjetas de entrada A – E B, C, D (opcional)
en - Input cards A – E B, C, D (optional)	it - Schede di ingresso A – E B, C, D (in opzione)
fr - Cartes d'entrée A – E B, C, D (option)	nl - Ingangskaarten A – E B, C, D (optie)

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

leuchtet,on, allumée, iluminado, on, aan

blinkt, flashes, clignote, parpadea, lampeggia, knippert

aus, off, éteinte, apagado, off, uit



YE		Messung gültig, Measurement valid, Mesure valable, Medición válida, Misura valida, Meting geldig
		Prozesssituation instabil, Process situation unstable, Situation de process instable, Situación de proceso inestable, Condizione di processo instabile, Processituatie instabiel,
		Wartungsbedarf, Maintenance required, Maintenance nécessaire, Necesidad de mantenimiento, Necessità di manutenzione, Onderhoud nodig
GN		Versorgung an, Power on, Alimentation "ON", Alimentación encendida, Alimentazione presente, Voeding aan
		Versorgung Aus, Power off, Alimentation "OFF", Alimentación apagada, Alimentazione assente, Voeding uit
RD		Keine Störung, No fault, Pas de dérangement, Ningún fallo, Nessun guasto, Geen storing,
		Wartungsbedarf, Maintenance required, Maintenance nécessaire, Necesidad de mantenimiento, Necessità di manutenzione, Onderhoud nodig
		Geräteausfall, Device failure, Panne de l'appareil, Avería en la unidad, Guasto die dispositivi, Uitval instrument

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

de - Wartung, Reinigung
Anbackungen entfernen

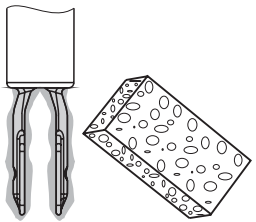
en - Maintenance, Cleaning
Removal of encrustation

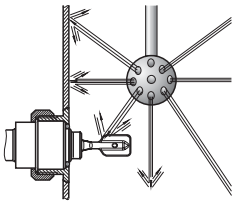
fr - Entretien, Nettoyage
Enlever les incrustations

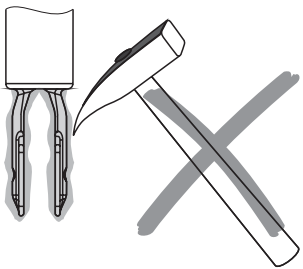
es - Mantenimiento, Limpieza
Eliminación de adherencias

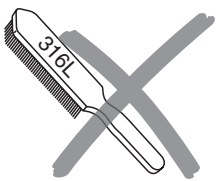
it - Manutenzione, Pulizia
Rimozione dei depositi

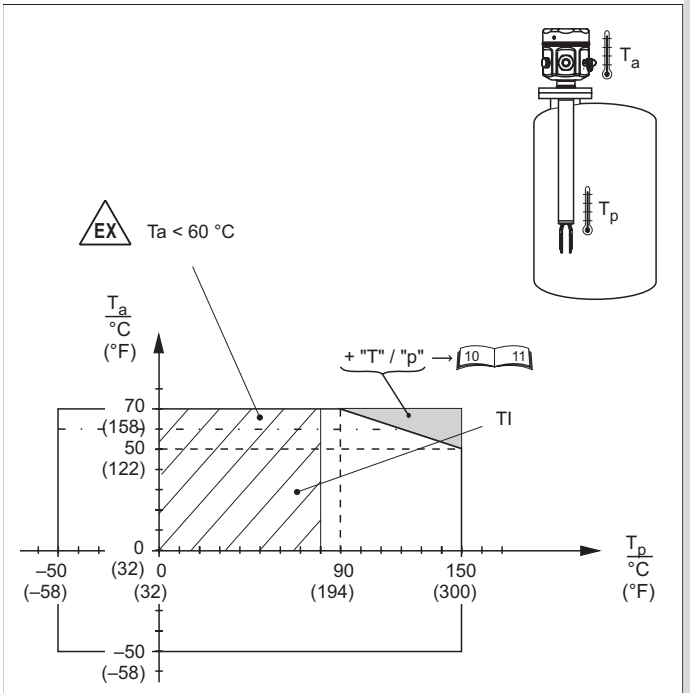
nl - Onderhoud, Reiniging
Aangroei verwijderen











de - Technische Daten
Umgebungstemperatur T_a
Betriebstemperatur T_p

en - Technical Data
Ambient temperature T_a
Process temperature T_p

fr - Caractéristiques techniques
Température ambiante T_a
Température de service T_p

es - Datos técnicos
Temperatura ambiente T_a
Temperatura de servicio T_p

it - Dati tecnici
Temperatura ambiente T_a
Temperatura di servizio T_p

nl - Technische gegevens
Omgevingstemperatuur T_a
Procestemperatuur T_p

de – Prozessdruck p_e
Prozesstemperatur T_p
x optimaler Arbeitsbereich

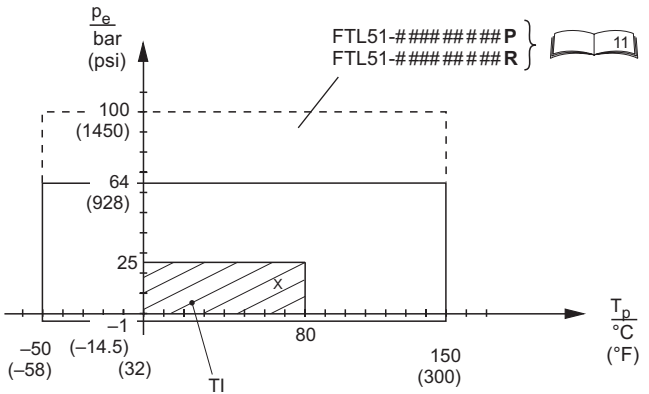
en – Process pressure p_e
Process temperature T_p
x Optimum operational range

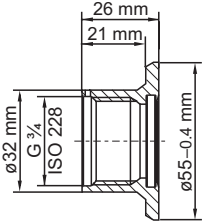
fr – Pression de process p_e
Température de process T_p
x Plage de travail optimale

es – Presión del proceso p_e
Temperatura del proceso T_p
x Área óptima de trabajo

it – Pressione di processo p_e
Temperatura di processo T_p
x Campo operativo ottimale

nl – Procesdruk p_e
Procestemperatuur T_p
x Optimaal werkgebied

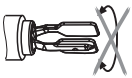


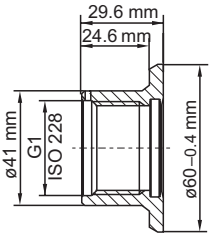


G ¾
52001052

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

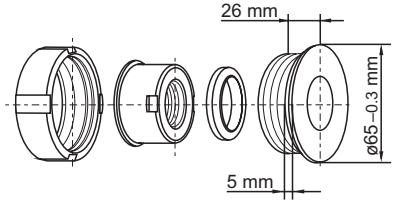
max. 40 bar / 100 °C
(max 580 psi / 210 °F)



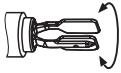


G 1
52001051





G 1
52001221



de - Zubehör
Einschweißadapter

en - Accessories
Welding neck

fr - Accessoires
Adaptateur à souder

es - Accesorios
Adaptador para soldar

it - Accessori
Adattatore saldato

nl - Toebehoren
Inlasadapter

1.4435 *(AISI 316L)*

100 mm = 3. 94 in

de – Einschweißadapter;
Deckel mit Sichtscheibe

en – Welding neck;
Covers with window

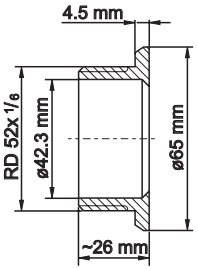
fr – Adaptateur à souder;
Couvercles avec fenêtre

es – Adaptador para soldar;
Cubierta con ventana

it – Adattatore saldato;
Coperchio con finestra

nl – Inlasadapter;
Deksel met venster

100 mm = 3. 94 in



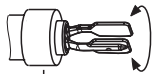
1"

52001047

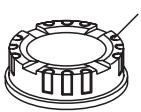
1.4435
(AISI 316L)

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

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



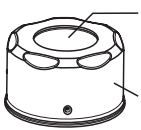
FTL5#H - #EE2.....



PA 12

**für PBT-Gehäuse / for PBT housing /
pour boîtier PBT / para caja PBT /
per custodia PBT / voor PBT behuizing**

943461-0001

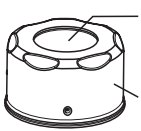


**Glas / glass
verre / vidrio
vetro / glas**

1.4435
(AISI 316L)

**für Stahlgehäuse / for steel housing /
pour boîtier inox / para caja de acero /
per custodia in acciaio /
voor R. V. stalen behuizing**

943301-1000



PC

1.4435
(AISI 316L)

**für Stahlgehäuse / for steel housing /
pour boîtier inox / para caja de acero /
per custodia in acciaio /
voor R. V. stalen behuizing**

52001403

Fehlersuche				
Ursache	**Anzeige Versorgung /Aus**	**Anzeige Prozesssituation instabil**	**Anzeige Wartungsbedarf**	**Anzeige Geräteausfall**
				
Keine Versorgungsspannung	Versorgungsspannung prüfen			
Verpolung	Anschlussbelegung prüfen			
Signalleitung defekt	Signalleitung prüfen			
Fehlerhafte Klemmenbelegung am FML	Klemmenkonfiguration am FML621 überprüfen			
Extreme Fremdvibration		Messstelle Schwingungsentkoppeln		
Extrem turbulente Strömung		Beruhigungsstrecke vorsehen		
Durchfluss > 2 m/s		Schwinggabel vom direkten Medienstrom absetzen		
Ansatzbildung		Ansatz entfernen Reinigungsintervall vorsehen.		
Schwinggabel blockiert			Einbauposition ändern	
Elektronikeinsatz defekt				Elektronikeinsatz wechseln

Troubleshooting				
Cause	**Display** **Power supply/off**	**Display** **Process situation unstable**	**Display** **Maintenance required**	**Display** **Device failure**
				
No supply voltage	Check supply voltage			
Reverse polarity	Check connection assignment			
Signal line defective	Check signal line			
Incorrect terminal assignment at FML	Check terminal configuration at FML621			
Extreme external vibration		Measuring point vibration isolation		
Extremely turbulent flow		Provide settling section		
Flow > 2 m/s		Remove tuning fork from direct medium flow		
Buildup		Remove buildup, provide cleaning interval.		
Tuning fork blocked			Change installation position	
Electronic insert defective				Replace electronic insert
No connection to sensor				Replace sensor

Recherche de dèfauts				
Cause	**Affichage** **Alimentation / OFF**	**Affichage** **Situation de process instable**	**Affichage** **Maintenance nécessaire**	**Affichage** **Panne de l'appareil**
				
Pas de tension d'alimentation	Contrôler la tension d'alimentation			
Inversion de polarité	Contrôler l'affectation des broches			
Câble de signal défectueux	Contrôler le câble de signal			
Affectation des bornes incorrecte au niveau de l'appareil FML	Contrôler la configuration des bornes sur l'appareil FML621			
Vibrations extérieures extrêmes		Point de mesure découplage oscillation		
Flux extrêmement turbulent		Prévoir une section d'accalmie		
Débit > à 2 m/s		Décaler la fourche oscillante hors du flux direct du produit		
Formation de dépôt		Eliminer les dépôts, prévoir un intervalle de nettoyage. .		
Fourche oscillante bloquée			Modifier la position de montage	
Module électronique défectueux				Remplacer le module électronique
Pas de connexion avec le capteur				Remplacer le capteur

Localización de errores				
Causa	**Indicador Alimentación /Apagado**	**Indicador Situación de proceso inestable**	**Indicador Necesidad de mantenimiento**	**Indicador Avería en la unidad**
				
Sin tensión de alimentación	Comprobar la tensión de alimentación			
Inversión de polaridad	Comprobar la asignación de conexiones			
Línea de señal defectuosa	Comprobar la línea de señal			
Distribución errónea de los bornes en el FML	Comprobar la configuración de los bornes en el FML621			
Vibración externa extrema		Punto de medición desacoplamiento de oscilaciones		
Corriente turbulenta extrema		Observar la distancia de estabilización		
Caudal > 2 m/s		Retirar la horquilla oscilante de la corriente de flujo directa		
Ansatzbildung		Eliminar los sedimentos, observar el intervalo de limpieza.		
Horquilla oscilante bloqueada			Cambiar la posición de instalación	
Inserto electrónico defectuoso				Cambiar el inserto electrónico
Sin conexión con el sensor				Cambiar el sensor

Ricerca guasti				
Causa	**Visualizzazione Alimentazione/assente**	**Visualizzazione Condizione di processo instabile**	**Visualizzazione Necessità di manutenzione**	**Visualizzazione Guasto dei dispositivi**
				
Mancanza di tensione di alimentazione	Verificare la tensione di alimentazione			
Inversione di polarità	Verificare l'assegnazione delle connessioni			
Cavo del segnale difettoso	Verificare il cavo del segnale			
Assegnazione dei morsetti non corretta su FML	Controllare la configurazione dei morsetti su FML621			
Forti vibrazioni esterne		Disaccoppiamento delle vibrazioni del punto di misura		
Flusso molto turbolento		Prevedere un tratto di calma		
Portata > 2 m/s		Togliere la forcella vibrante dalla corrente di liquido diretta		
Formazione di depositi		Eliminare i depositi; prevedere un intervallo di pulizia.		
Forcella vibrante bloccata			Modificare la posizione di installazione	
Inserto elettronico difettoso				Sostituire l'inserto elettronico
Assenza di connessione con il sensore				Sostituire il sensore

Fout zoeken				
Oorzaak	**Weergave Voeding/uit**	**Weergave Processituatie instabiel**	**Weergave Onderhoud nodig**	**Weergave Uitval instrument**
				
Geen voedingsspanning	Voedingsspanning controleren			
Ompoling	Aansluitbezetting controleren			
Signaalkabel defect	Signaalkabel controleren			
Foutieve klembezetting op FML	Klemconfiguratie op FML621 controleren			
Extreme externe trillingen		Meetplaats qua trillingen ontkoppelen		
Extreem turbulente stroming		Stabilisatietraject voorzien		
Doorstroming > 2 m/s		Trilvork uit directe mediumstroming plaatsen		
Vormen van aanhechting		Aanhechting verwijderen, reinigingsinterval aanhouden.		
Trilvork blokkeert			Inbouwpositie veranderen	
Oscillatorunit defect				Oscillatorunit vervangen
Geen verbinding met sensor				Sensor vervangen

de – Ergänzung Fehlersuche

Ist das Schaltverhalten der Gabel ungewöhnlich, kann an PIN 4 der Diagnosebuchse die Gabel-frequenz gemessen werden.
Bei den Elektronikeinsätzen
Bei dem Elektronikeinsatz FEL50D ist dies eine Schwingung die einen Rückschluss auf den Gabelzustand bzw. auf die Messung zulässt.

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 regard to the electronic insert FEL50D, this is a vibration which provides information on the fork state or the measurement.

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.
Dans le cas du module électronique FEL50D, il s'agit d'une oscillation permettant de déduire l'état de la fourche ou la mesure..

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 el inserto electrónico FEL50D, se trata de una oscilación que admite un reflujo en el estado de la horquilla y/o en la medición.

it – Supplemento 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. Nel caso dell'inserto elettronico FEL50D, si tratta di una vibrazione, che provoca una deviazione dello stato della forcella e della misura.

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 oscillatorunit FEL50D is dit een trilling die een conclusie met betrekking tot de vorktoestand resp. de meting mogelijk maakt.

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



FEL50D 71027201

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.

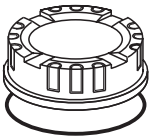
Installation specification: During installation, please keep in mind that electrical resources (electronic inserts) which are powered by non-intrinsically-safe circuits may **no** longer be interconnected with intrinsically-safe circuits.

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 instrínsecamente seguros, **no** podrán estar interconectadas con circuitos intrínsecamente seguros.

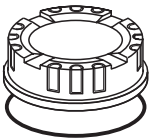
Specifiche di installazione: Durante l'installazione è necessario tenere presente che gli impianti elettrici (inserti elettronici) alimentati da circuiti elettrici non a sicurezza intrinseca **non** possono più essere collegati con circuiti elettrici a sicurezza intrinseca.

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.



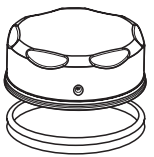
*

Alu	Alu	52002699
EPDM	Alu (Ex d)	52002698



*

PBT-FR	943461-0000
EPDM	017717-0003



*

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

* Mit Silikonfett oder Graphit schmieren
Lubricate with silicone grease or graphite
Lubrifier avec de la graisse silicone ou du graphite
Lubricar con grasa de silicona o grafito
Lubrificare con olio di silicone o grafite
Met siliconenvet of grafietvet insmeren

de – Gehäusedeckel, Dichtungen

en – Housing covers, seals

fr – Couvercles de boîtier, joints

es – Cubiertas del cabezal, juntas

it – Coperture custodia, guarnizioni

nl – Behuizing deksels, dichtingen

de - Reparatur
bei Endress+Hauser

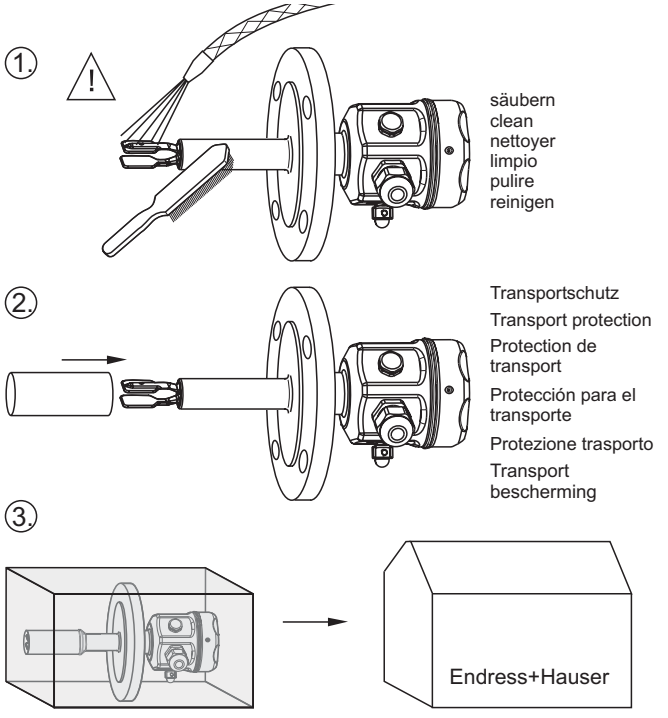
en - Repair
at Endress+Hauser

fr - Réparations
chez Endress+Hauser

es - Reparaciones
en Endress+Hauser

it - Riparare
presso la Endress+Hauser

nl - Reparatie
bij Endress+Hauser



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

TI420F Dichterechner FML621

Betriebsanleitung / Operating Instruction / Mise en service / Instrucciones de funcionamiento / Istruzioni operative / Inbedrijfstellingsvoorschrift

BA335F FEL50D, Dichterechner FML621

Sicherheitshinweise / Notes on Safety / Conseils de sécurité / Notas sobre seguridad / Note sulla sicurezza / Veiligheidsinstructies

XA031F	CE ⟨Ex⟩	II 1/2 G	EEx d IIC/IIB
XA063F	CE ⟨Ex⟩	II 1/2 G, II 1/2 D	EEx ia/ib IIC/IIB
XA064F	CE ⟨Ex⟩	II 1 G	EEx ia IIC/IIB
XA108F	CE ⟨Ex⟩	II 1/2 G	EEx de IIC/IIB
XA113F	CE ⟨Ex⟩	II 1/2 G	EEx ia/ib IIC
XA114F	CE ⟨Ex⟩	II 1/2 G	EEx d IIC
XA115F	CE ⟨Ex⟩	II 1/2 G	EEx de IIC
XA182F	CE ⟨Ex⟩	II 3 G	EEx nA/nC II

de – Ergänzende Dokumentation

en – Supplementary Documentation

fr – Documentation complémentaire

es – Documentación adicional

it – Documentazione supplementare

nl – Aanvullende documentati

www.endress.com/worldwide

KA285F/00/a6/11.07, 71061334, CCS/FM6

71061334