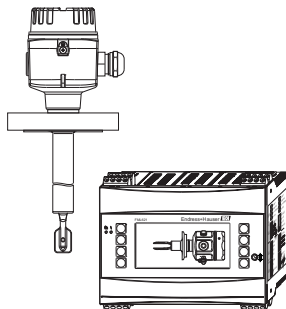


Instrukcja obsługi **Liquiphant M FTL50, FTL51**

PL- Pomiar gęstości i stężenia



PL - Spis treści

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	3
Obsługa	4
Identyfikacja urządzenia	6
Układ pomiarowy	12
Montaż	14
Współczynnik korekcji, Prędkość przepływu	19
Pozycja widetek	25
Podłączenia	28
Kontrolki sygnalizacyjne	30
Konserwacja, Czyszczenie	31
Dane techniczne	32
Akcesoria	34
Wykrywanie i usuwanie usterek	40
Części zamienne	42
Naprawa	44
Dokumentacja uzupełniająca	45



Uwaga!

= zabronione;
prowadzi do wadliwego
działania lub uszkodzenia.

PL - Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Czujnik gęstości Liquiphant M FTL50, FTL51 jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru gęstości i stężenia cieczy. Niewłaściwe zastosowanie może fałszować wynik pomiaru.

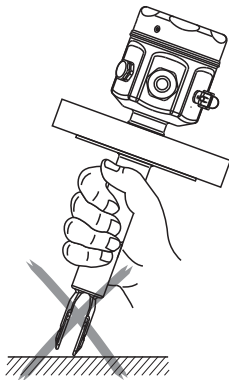
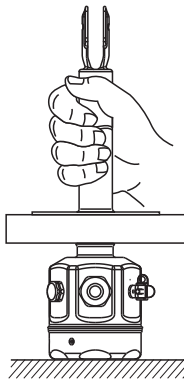
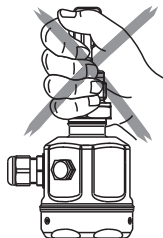
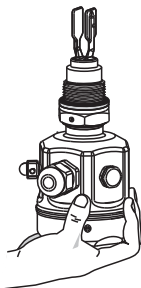
Montaż, podłączenie, uruchomienie i obsługa sygnalizatora poziomu Liquiphant M FTL50, FTL51 może być wykonywana

wyłącznie wykwalifikowany i upoważniony personel

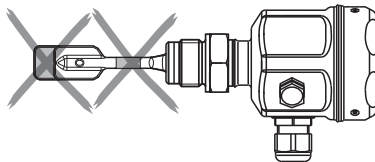
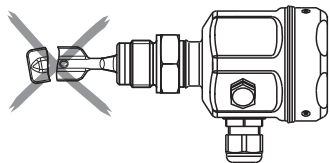
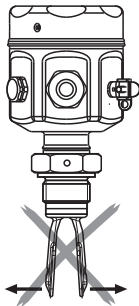
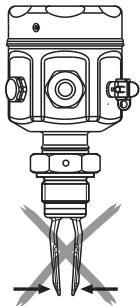
techniczny. Obowiązuje ściśle przestrzeganie zaleceń podanych w niniejszej instrukcji obsługi, obowiązujących norm, przepisów prawnych oraz w stosownych przypadkach do zaleceń zawartych w certyfikatach.

PL - Obsługa

Chwytać za obudowę, kołnierz lub rurę wydłużającą.



PL - **Nie** zginać
Nie skracać
Nie wydłużać





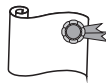
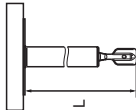
ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT M

Kod zamówieniowy

FTL51

FTL5#-##### mm

In



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

A##	Przylączy kołnierzowe				
B##					
C##					
D##					
F##					
K##					
N##					
GE2	R ¾,	DIN 2999, 316L		maks. 100 bar, 150 °C	
GE5	R ¾,	DIN 2999, AlloyC4			
GF2	R 1,	DIN 2999, 316L			
GF5	R 1,	DIN 2999, AlloyC4			
GM2	NPT ¾, ANSI,	316L			
GM5	NPT ¾, ANSI,	AlloyC4		maks. 100 bar, 150 °C	
GN2	NPT 1, ANSI,	316L			
GN5	NPT 1, ANSI,	AlloyC4			
GQ2	G ¾,	ISO 228, 316L			
GQ5	G ¾,	ISO 228, AlloyC4			
GR2	G 1,	ISO 228, 316L		maks. 25 bar, 150 °C maks. 40 bar, 100 °C	
GR5	G 1,	ISO 228, AlloyC4			
GW2	G 1,	ISO 228, 316L			
TC2	DN25-38 (1...1½"),	ISO 2852, 316L			
TE2	Tri-Clamp DN40-51 (2"),	ISO 2852, 316L			
YY9	Tri-Clamp			maks. 16 bar, 120 °C maks. 2 bar, 150 °C	

12

13

10

11

*1

dla stref zagrożonych wybuchem

*2

wersja specjalna

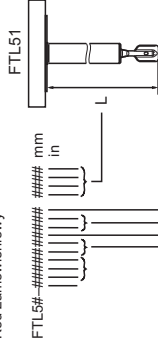
*3

nie dotyczy obudowy z PBT

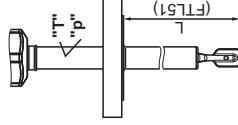


ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT M

Kod zamówieniowy



AA	*	AA	Ra < 3.2 µm/80 grit (FTL50)
BB	*	mm, 316L,	Ra < 3.2 µm/80 grit
BE	*	mm, AlloyC4,	Ra < 3.2 µm/80 grit
CB	*	in, 316L,	Ra < 3.2 µm/80 grit
CE	*	in, AlloyC4,	Ra < 3.2 µm/80 grit
DB	*	in, 316L,	Ra < 3.2 µm/80 grit
DE	*	"L II", AlloyC4,	Ra < 3.2 µm/80 grit
IA	*	+ "T" (FTL50)	
JB	*	mm, 316L	+ "T"
JE	*	mm, AlloyC4	+ "T"
KB	*	in, 316L	+ "T"
KE	*	in, AlloyC4	+ "T"
LB	*	"L II", 316L	+ "T"
LE	*	"L II", AlloyC4	+ "T"
QA	*	+ "p" (FTL50)	
RB	*	mm, 316L	+ "p"
RE	*	mm, AlloyC4	+ "p"
SB	*	in, 316L	+ "p"
SE	*	in, AlloyC4	+ "p"
TB	*	"L II", 316L	+ "p"
TE	*	"L II", AlloyC4	+ "p"
YY	*		



D FEL50D, Gęstość/stężenie



31.33

E4 F16, NEMA4X, NPT ½
 E5 F13/17, NEMA4X, NPT ¾
 E6 F15, NEMA4X, NPT ½
 F4 F16, IP66, G ½
 F5 F13/17, IP66, G ½
 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
 Y9 *2



F16
PBT



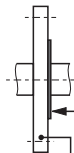
F13/17
Alu



F15
316L

A *1
 C EN 10204 - 3.1, 316L
 N EN 10204 - 3.1, NACE MR0175, 316L
 P 100 bar (FTL51)
 R 100 bar, EN 10204 - 3.1, NACE MR0175, 316L (FTL51)
 S Certyfikat morski GL/ABS (FTL51: maks. 1600 mm)
 Y *2
 K Kalibracja fabryczna pomiaru gęstości z użyciem wody
 L Kalibracja pomiaru gęstości z użyciem wody,
 świadectwo odbioru materiału 3.1 wg PN-EN 10204
 dla metalowych części zwilżanych

*1 Dla stref niezagrożonych wybuchem
 *2 Wersja specjalna
 "T" Separator temperatury
 "p" Przepust gazoszczelny



ANSI B 16.5

AA2	1½"	150 lbs	RF	316/316L
AB2	1½"	300 lbs	RF	316/316L (FTL51)
AC2	1½"	150 lbs	RF	316/316L
AD2	1½"	300 lbs	RF	316/316L (FTL51)
AE2	2"	150 lbs	RF	316/316L
AE5	2"	150 lbs	RF, AlloyC4	>316/316L
AF2	2"	300 lbs	RF	316/316L
AG2	2"	600 lbs	RF	316/316L (FTL51)
AJ2	2½"	300 lbs	RF	316/316L (FTL51)
AL2	3"	150 lbs	RF	316/316L
AM2	3"	300 lbs	RF	316/316L (FTL51)
AN2	3"	600 lbs	RF	316/316L (FTL51)
AP2	4"	150 lbs	RF	316/316L
AQ2	4"	300 lbs	RF	316/316L (FTL51)
AR2	4"	600 lbs	RF	316/316L (FTL51)
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
BJ2	DN50	PN100 A,	316L (FTL51)
BK2	DN65	PN25/40 A,	316L
BM2	DN80	PN10/16 A,	316L
BN2	DN80	PN25/40 A,	316L
BQ2	DN100	PN10/16 A,	316L
BR2	DN100	PN25/40 A,	316L

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

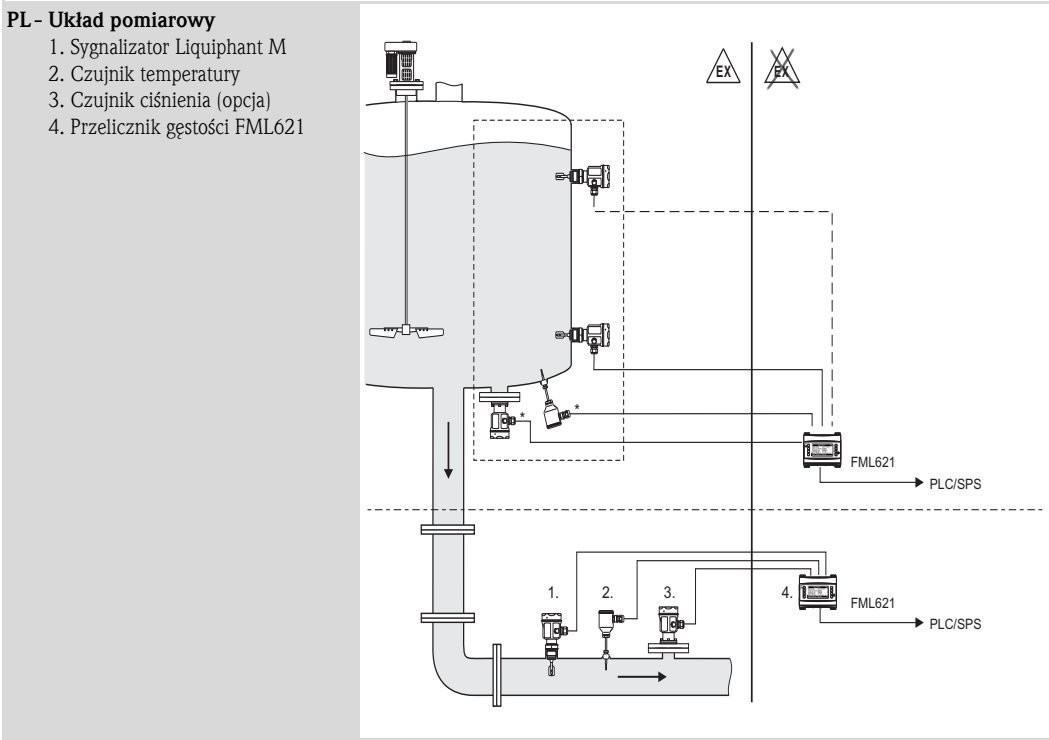
JIS B2220

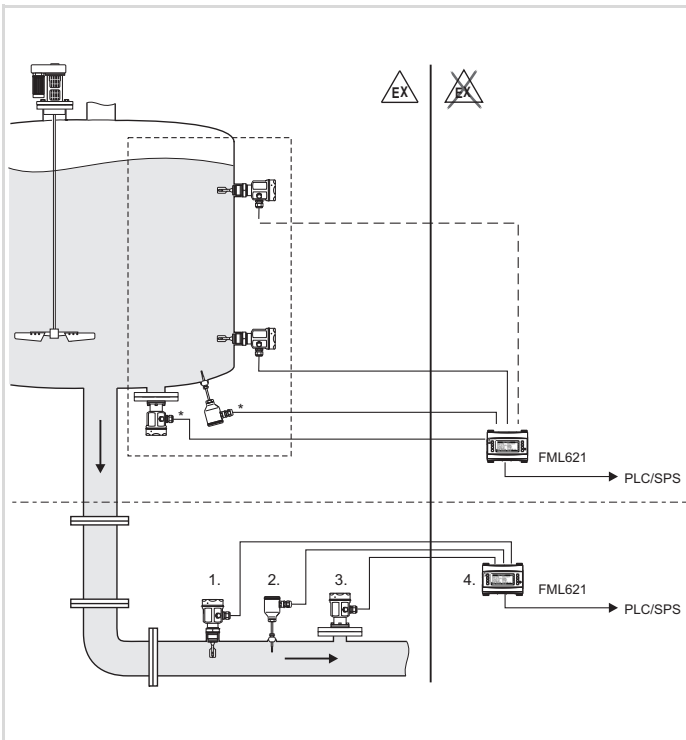
KA2	10K 25,	RF,	316L
KC2	10K 40,	RF,	316L
KE2	10K 50,	RF,	316L
KE5	10K 50,	RF,	AlloyC4 >316L
KL2	10K 80,	RF,	316L
KP2	10K 100,	RF,	316L

PL - Układ pomiarowy

1. Sygnalizator Liquiphant M
2. Czujnik temperatury
3. Czujnik ciśnienia (opcja)
4. Przelicznik gęstości FML621

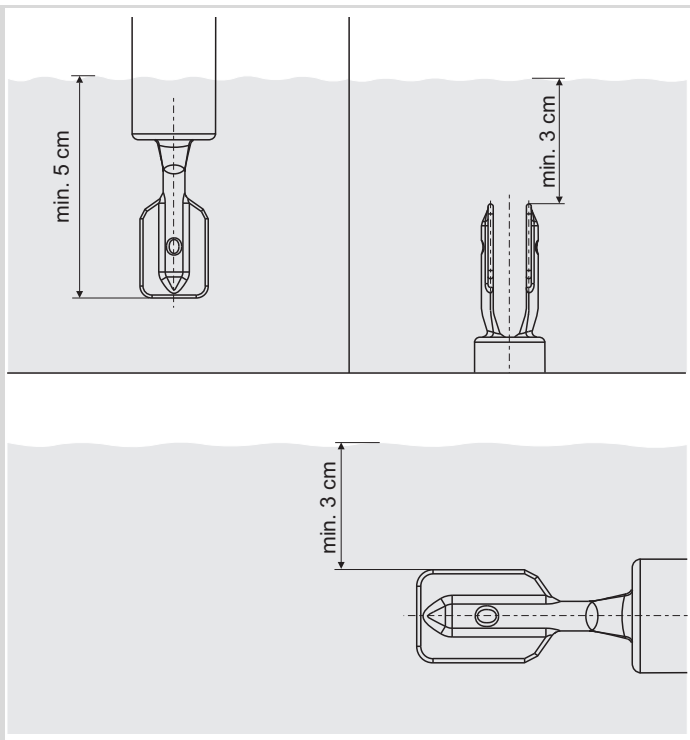
- PL - Układ pomiarowy**
1. Sygnalizator Liquiphant M
 2. Czujnik temperatury
 3. Czujnik ciśnienia (opcja)
 4. Przelicznik gęstości FML621

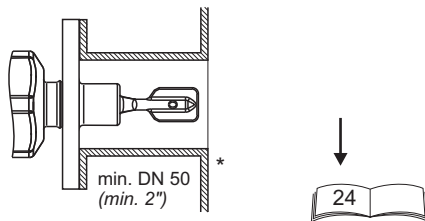




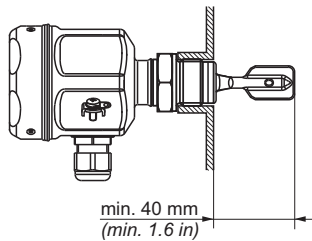
PL - Montaż

Pomiar gęstości jest ważny wyłącznie wtedy, gdy czujnik jest całkowicie zanurzony w medium.

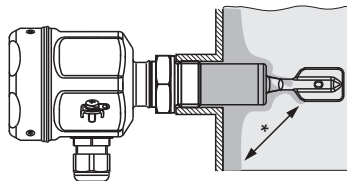
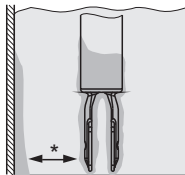




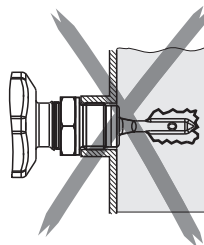
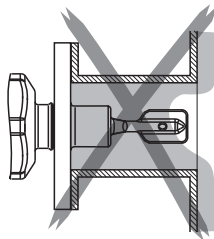
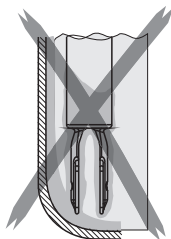
* usunąć zadziory



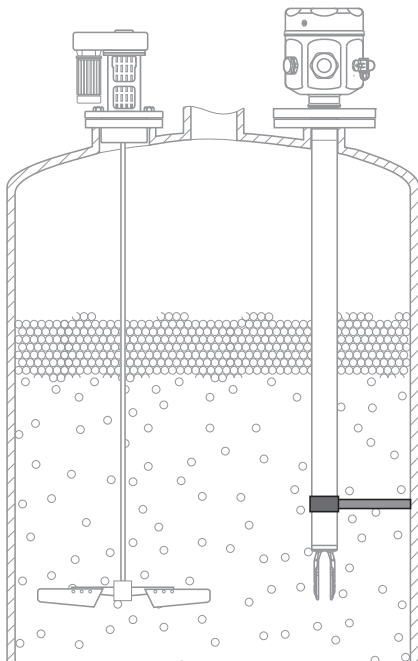
PL - Gromadzenie się osadu lub korozja widetek sygnalizatora ma wpływ na wynik pomiaru!
(Przewidzieć odpowiednią częstotliwość konserwacji)



* Zachować odstęp!

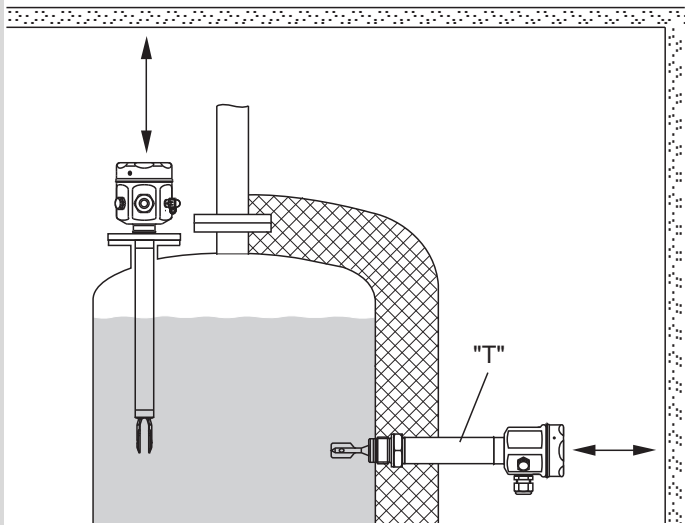


PL - W przypadku obciążeń dynamicznych zapewnić podparcie sygnalizatora



PL - Podczas montażu zachować odpowiednie odstępy montażowe!

"T" = wersja z separatorem wysokotemperaturowym dla zbiorników z izolacją termiczną

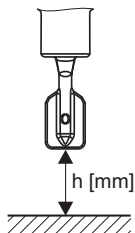


PL - Współczynnik korekcyjny

Jeżeli na częstotliwość drgań widełek sygnalizatora mają wpływ warunki w miejscu montażu, wyniki pomiaru można skorygować za pomocą współczynnika korekcyjnego (r). Patrz również dokumentacja przelicznika gęstości FML621 i oprogramowania ReadWin.

Prędkość przepływu

Jeśli widełki zostały zainstalowane bezpośrednio w strudze przepływającej cieczy, prędkość przepływu nie powinna przekraczać $> 2 \text{ m/s}$. Przy większych prędkościach przepływu pomiar nie jest wiarygodny.

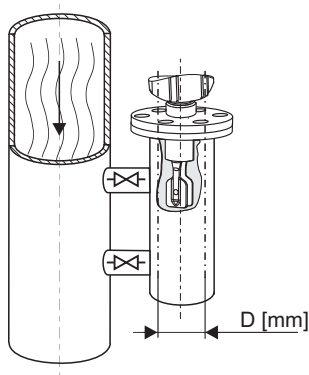


h [mm]	*
12	1,0026
14	1,0016
16	1,0011
18	1,0008
20	1,0006
22	1,0005
24	1,0004
26	1,0004
28	1,0004
30	1,0003
32	1,0003
34	1,0002
36	1,0001
38	1,0001
40	1,0000

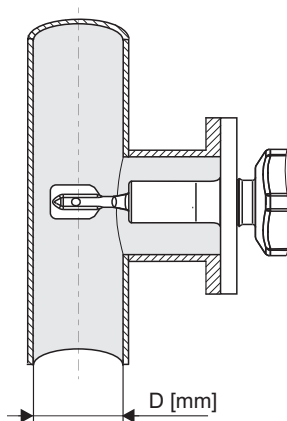
PL - Współczynnik korekcyjny

(*Współczynnik r) zależy od wart. "h". Należy wprowadzić do przelicznika gęstości FML621 lub oprogramowania ReadWin2000.

PL - Współczynnik korekcyjny
 (*Współczynnik korekcyjny r) "D"
 Należy wprowadzić do
 przelicznika gęstości FML621 lub
 oprogramowania 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

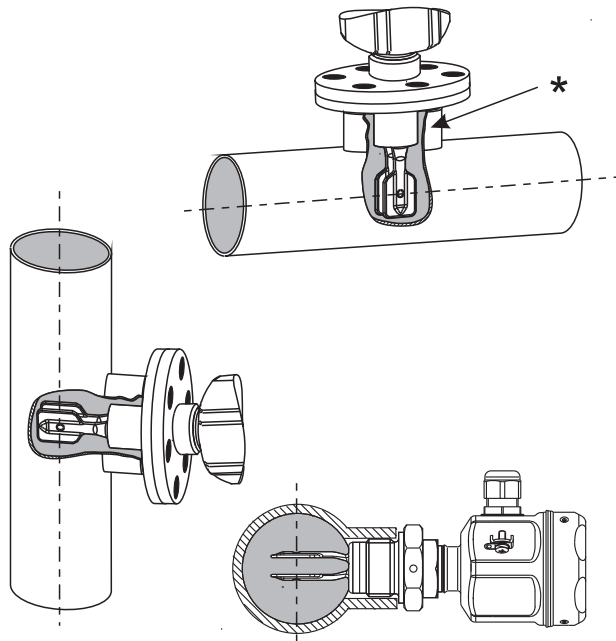
PL - Współczynnik korekcyjny
 (*Współczynnik korekcyjny r) "D"
 Należy wprowadzić do
 przelicznika gęstości FML621 lub
 oprogramowania ReadWin2000

PL - Prędkość przepływu

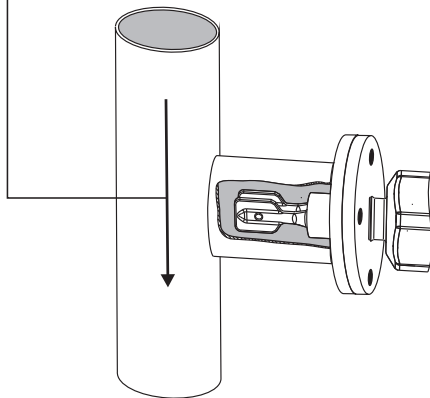
Montaż w rurociągach

* Bez pęcherzyków powietrza!

Prędkość przepływu: $< 2 \text{ m/s}$



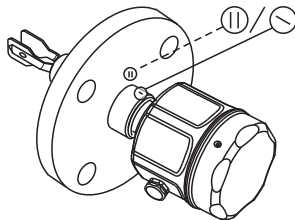
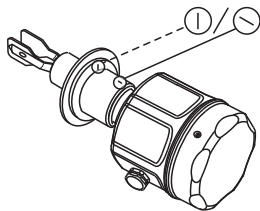
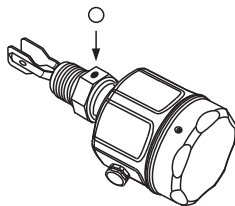
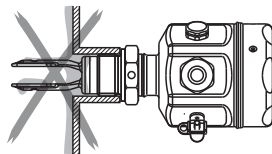
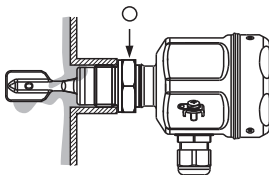
> 2 m/s ... < 5 m/s



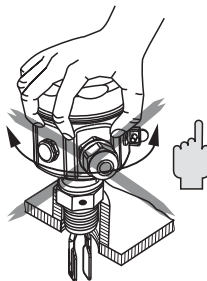
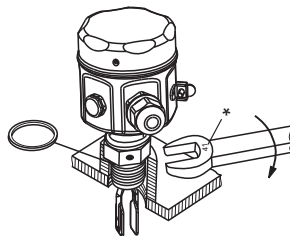
PL - Widelki sygnalizatora umieszczone
poza strugą przepływającej cieczy.
Prędkość przepływu:
> 2 m/s ... < 5 m/s

PL - Pozycja wideltek:

Znak kontrolny od góry lub od dołu

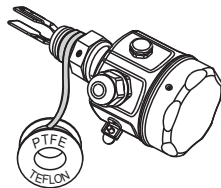


G ¾, 32 mm (1¼")*
G 1, 41 mm (1⅝")*

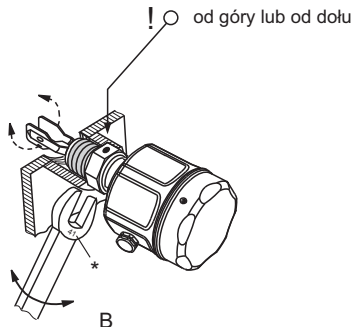


PL - Wkręcić sygnalizator Liquiphant
w przyłączy procesowe.
Nie chwytać za obudowę.

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



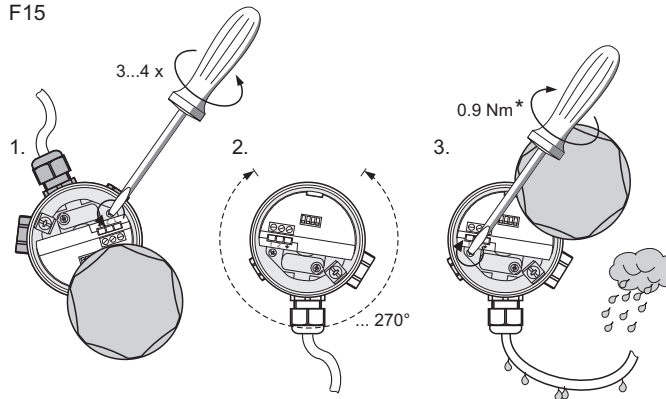
A



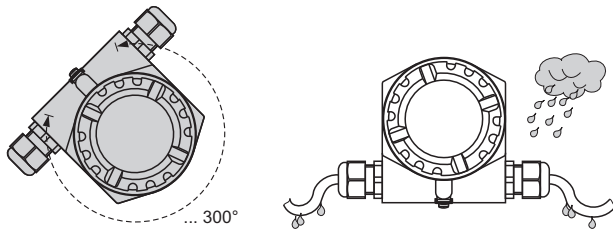
B

PL - Pozycja dławika kablowego
F1x = Typ obudowy

F15



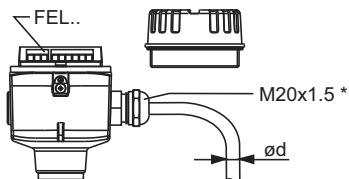
F16, F13, F17



* Moment dokręcenia

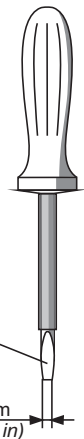
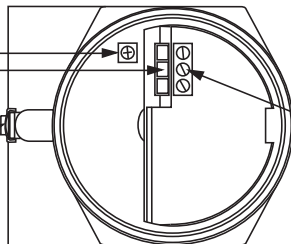


Przestrzegać obowiązujących przepisów!



maks. 2,5 mm²
(maks. AWG 14).

maks. 4 mm²
(maks. AWG 12)



PL - Podłączenia

*Dławik kablowy

Mosiądz niklowany:

Ød = 7...10,5 mm (0.28...0.41")

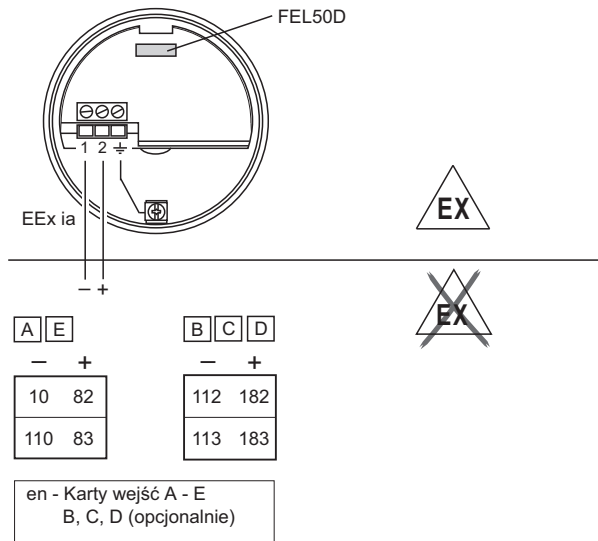
Tworzywo sztuczne:

Ød = 5...10 mm (0.2...0.38")

Stal k.o.:

Ød = 7...12 mm (0.28...0.47")

PL - Podłączenie dwuprzewodowe Wyjście impulsowe

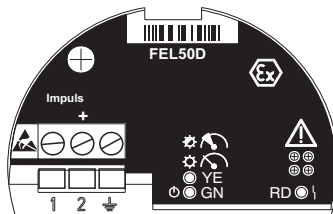


Kontrolki LED

 świeci się

 pulsuje

 nie świeci się

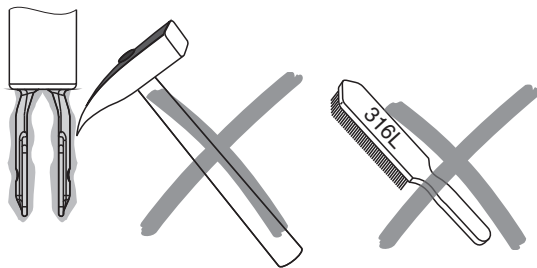
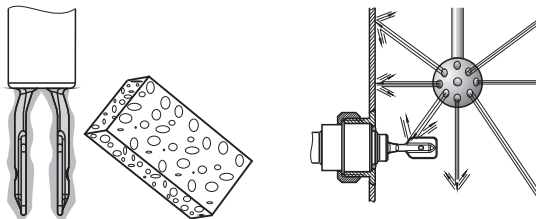


PL - Kontrolki sygnalizacyjne

YE		Pomiar ważny
		Niestabilne warunki procesu
		Wymagana konserwacja
GN		Zasilanie włączone
		Zasilanie wyłączone
RD		Brak błędu
		Wymagana konserwacja
		Awaria urządzenia

PL - Konserwacja, Czyszczenie

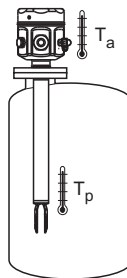
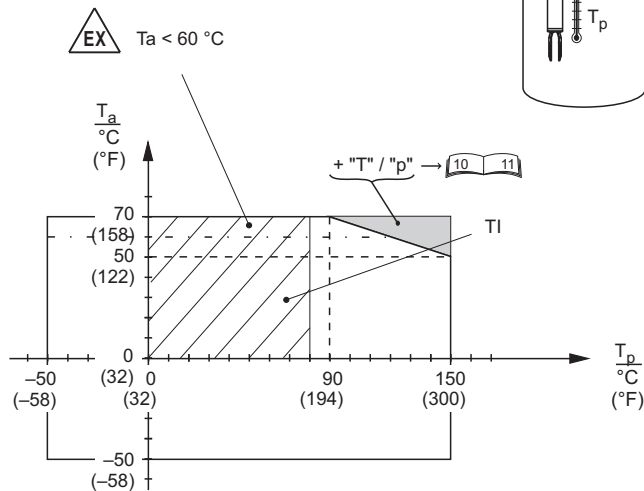
Usuwanie osadu



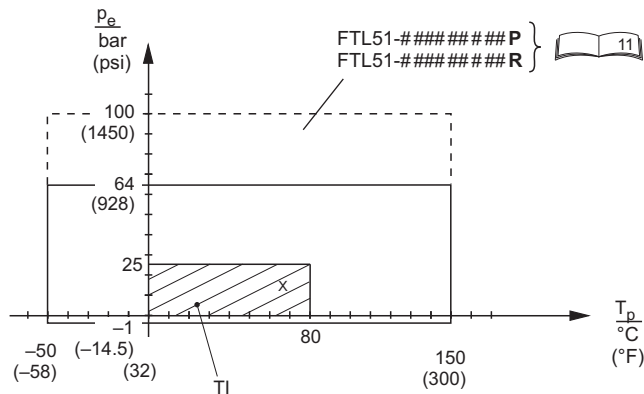
PL - Dane techniczne

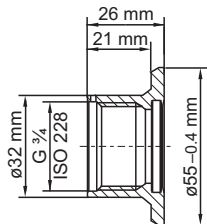
Temperatura otoczenia T_a

Temperatura medium T_p



PL - Ciśnienie medium p_e
 Temperatura medium T_p
_x Optymalny zakres pracy

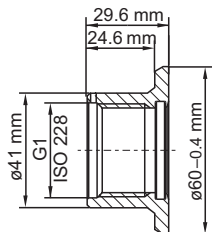
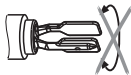




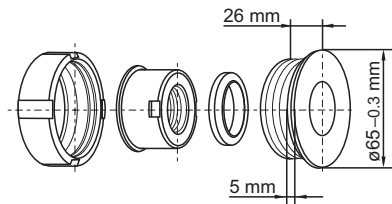
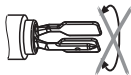
G 3/4
52001052

maks. 25 bar / 150 °C
(maks. 360 PSI / 300 °F)

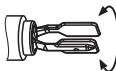
maks. 40 bar / 100 °C
(maks. 580 psi / 210 °F)



G 1
52001051



G 1
52001221



PL - Akcesoria

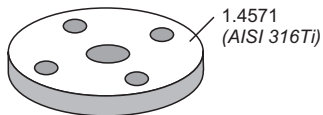
Adapter do spawania

Stal k.o. 1.4435 (AISI 316L)

100 mm = 3.94"

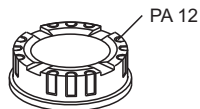
PL - Kołnierze luźne typu "lap-joint"
z gwintem BSP 1 (G1);
Pokrywa z wziernikiem

100 mm = 3. 94"

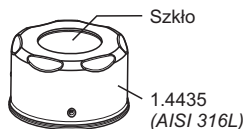


DN 50, PN 40, DIN 2527 B
918143-0000

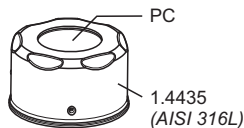
2", 150 psi, RF, ANSI B 16.5
918144-0000



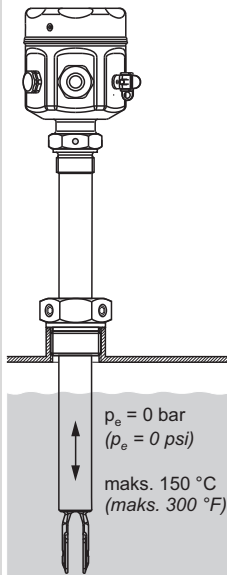
dla obudowy PBT
943461-0001



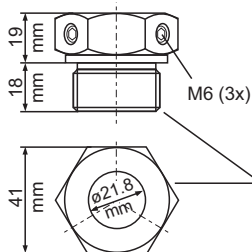
dla obudowy stalowej
943301-1000



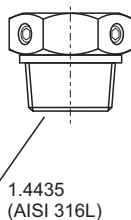
dla obudowy stalowej
52001403



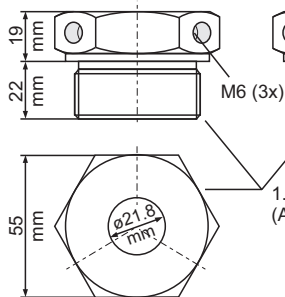
G 1
52003978



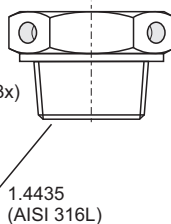
NPT 1 - 11½
52003979



G 1½
52003980



NPT 1½ - 11½
52003981



PL - Tuleje przesuwne
do pracy bezciśnieniowej

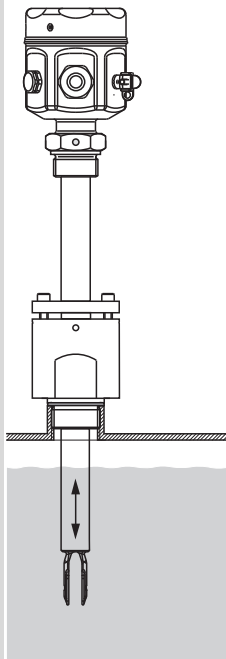
Patrz:
KA00151F (G 1, NPT 1)
KA00152F (G 1½, NPT 1½)

100 mm = 3. 94"

PL - Tuleje przesuwne do pracy pod wysokim ciśnieniem

Patrz:
KA00153F (G 1, NPT 1)
KA00154F (G 1½, NPT 1½)

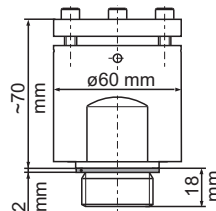
100 mm = 3.94"



G 1

1.4435 (AISI 316L)
52003663

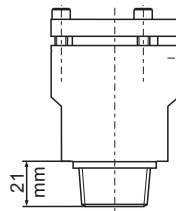
AlloyC4
52003664



NPT 1 - 11½

1.4435 (AISI 316L)
52003667

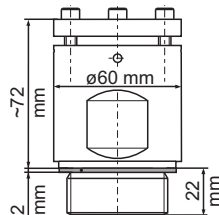
AlloyC4
52003668



G 1½

1.4435 (AISI 316L)
52003665

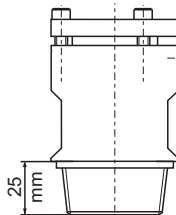
AlloyC4
52003666



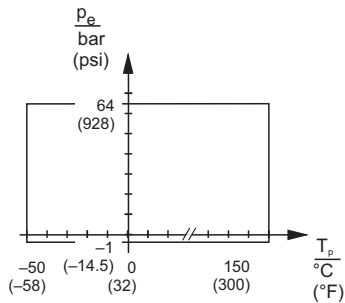
NPT 1½ - 11½

1.4435 (AISI 316L)
52003669

AlloyC4
52003670



PL - Tuleje przesuwne do pracy pod
wysokim ciśnieniem:
Ciśnienie medium p_e
Temperatura medium T_p



Wykrywanie i usuwanie usterek

Przyczyna	Kontrolka zasilania/ nie świeci się	Kontrolka niestabilne warunki procesu	Kontrolka wymagana konserwacja	Kontrolka awaria urządzenia
				
Brak zasilania	Sprawdzić napięcie zasilania			
Odwrotna polaryzacja	Sprawdzić sposób podłączenia			
Uszkodzona linia sygnałowa	Sprawdzić linię sygnałową			
Błędne podłączenie do zacisków przelicznika FML621	Sprawdzić konfigurację zacisków przelicznika FML621			
Bardzo silne wibracje zewnętrzne		Wyłączyć wibracje w punkcie pomiarowym		
Bardzo silne wiry w strudze cieczy		Przewidzieć odcinek na ustabilizowanie strugi		
Przepływ > 2 m/s		Umieścić widełki sygnalizatora poza strugą przepływającej cieczy		
Osad		Usunąć osad, ustalić odpowiednią częstotliwość czyszczenia.		
Widełki sygnalizatora zablokowane			Zmienić miejsce montażu	
Uszkodzony moduł elektroniki				Wymienić moduł elektroniki
Brak połączenia z czujnikiem				Wymienić czujnik

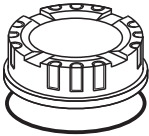
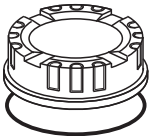
PL – Uzupełnienie tabeli wykrywania
i usuwanie usterek

W razie błędnego działania
sygnalizatora, częstotliwość drgań
widełek można zmierzyć na
styku 4 gniazda diagnostycznego.
Wkładka elektroniki FEL50D
umożliwia rozpoznawanie stanu
widełek lub statusu pomiaru po
częstotliwości ich drgań.

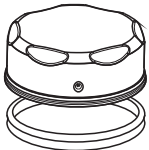


FEL50D 71027201

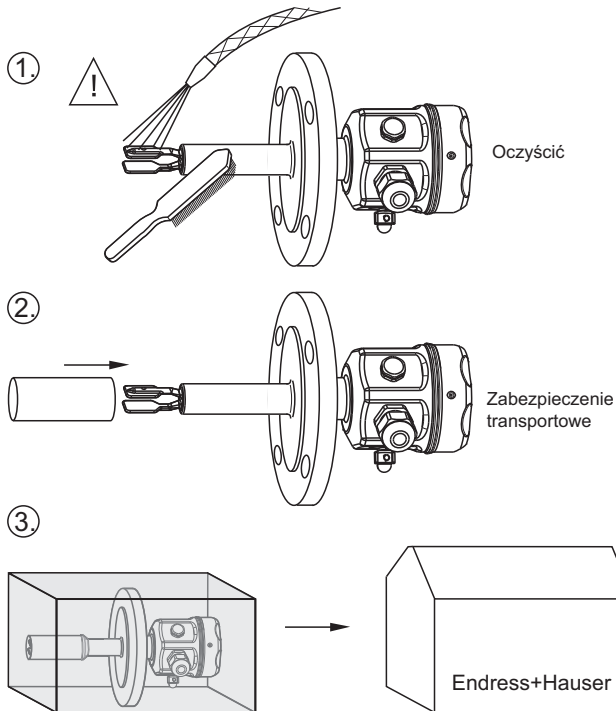
Wskazówki dotyczące podłączenia: Podczas podłączenia należy pamiętać, że urządzenia elektryczne (wkładki elektroniki) zasilane z obwodów nieiskrobezpiecznych, nie mogą być łączone z obwodami iskrobezpiecznymi.

*		Alu	} Alu Alu (Ex d)	52002699
		EPDM		52002698
*		PBT-FR		943461-0000
		EPDM		017717-0003

* Smarować smarem silikonowym

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

PL - Naprawa
przez Endress+Hauser



TI00420F

Przelicznik gęstości FML621

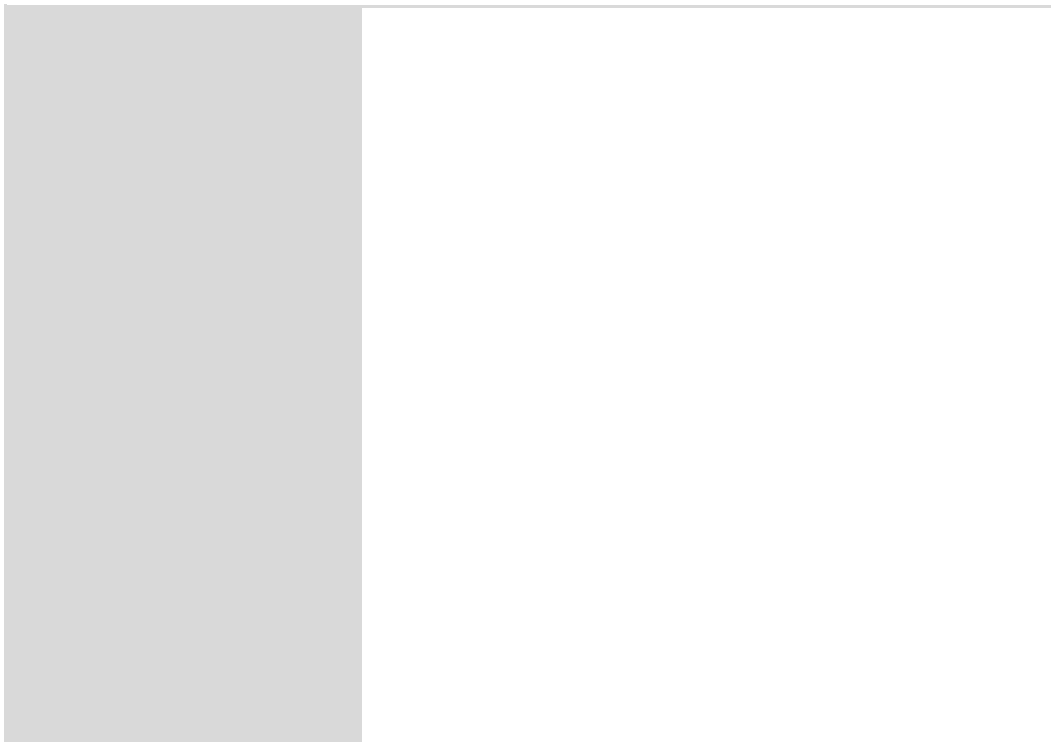
Instrukcja obsługi

BA00335F

FEL50D, Przelicznik gęstości FML621

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex

XA00031F	CE 	II 1/2 G	EEx d	IIC/IIB
XA00063F	CE 	II 1/2 G, II 1/2 D	EEx ia/ib	IIC/IIB
XA00064F	CE 	II 1 G	EEx ia	IIC/IIB
XA00108F	CE 	II 1/2 G	EEx de	IIC/IIB
XA00113F	CE 	II 1/2 G	EEx ia/ib	IIC
XA00114F	CE 	II 1/2 G	EEx d	IIC
XA00115F	CE 	II 1/2 G	EEx de	IIC
XA00182F	CE 	II 3 G, II 3 D,	EEx nA/nC	IIC/IIIC





71491988

www.pl.endress.com
