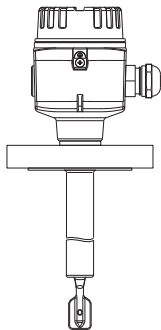


Liquiphant M FTL51C

CS - Limitní hladinový spínač



CS - Obsah

Poznámky k bezpečnosti	3
Manipulace	4
Identifikace zařízení	6
Aplikace	10
Systém měření	11
Montáž	15
Nastavení	24
Světelné signály	28
Připojení	29
Údržba	50
Technické údaje	51
Odstraňování potíží	52
Náhradní díly	54
Opravy	55
Doplňková dokumentace	56



Upozornění!

= zakázáno;
vede k nesprávné funkci nebo
poničení.

CS- Poznámky k bezpečnosti

Liquiphant M FTL51C je určen pro limitní detekci hladiny v kapalinách.

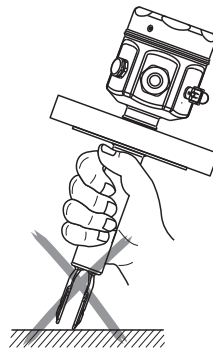
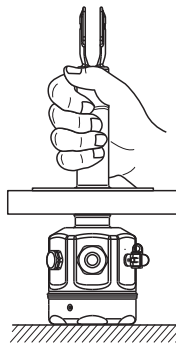
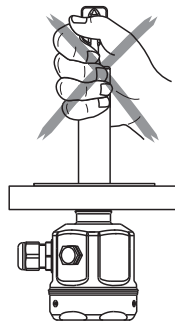
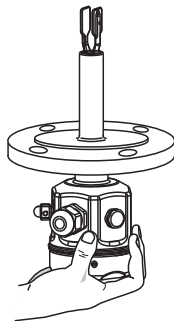
Pokud se nepoužívá správně, mohou vyvstat různá nebezpečí v souvislosti s jeho aplikací.

Liquiphant M FTL51C mohou instalovat, připojovat, uvádět do provozu, obsluhovat a jeho údržbu vykonávat **pouze kvalifikovaní a oprávnění pracovníci**, a to při přísném dodržování tohoto návodu k obsluze, veškerých příslušných norem, místních požadavků, a pokud je to relevantní, také údajů v certifikátu.

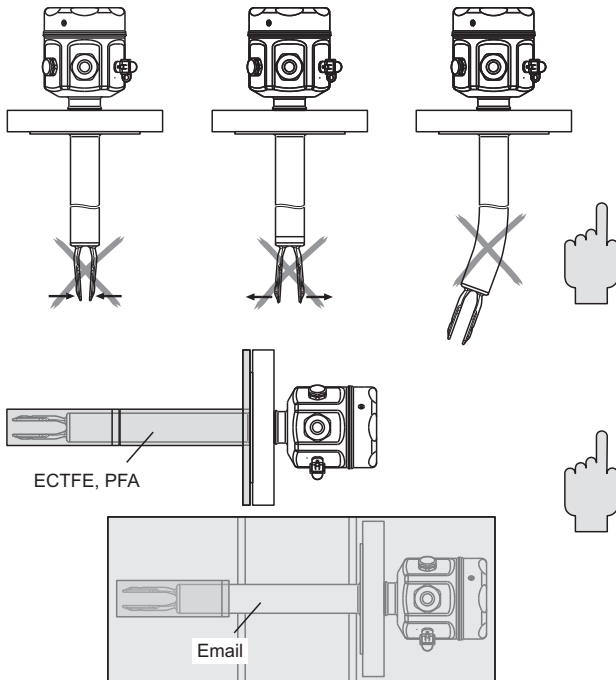
V blízkosti zařízení nainstalujte snadno přístupný vypínač napájení. Označte vypínač napájení jako odpojovač pro toto zařízení.

CS- Manipulace

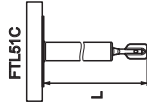
Zařízení uchopujte za hlavici,
přírubu nebo prodlužovací trubku.



CS- Neohýbejte
Ochraňte povlak



Email = Smalt



A	* ¹	ATEX II 3 G	EEx nC II T6, WHG
B		ATEX II 3 D	T 85°C, * ³
C		ATEX II 3 G	EEx nA II T6, WHG
D		ATEX II 3 D	T 85°C, * ³
E	* ¹ , WHG		
F		ATEX II 1/2 G	EEx de IIC T6, WHG
L		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG
M		ATEX II 1/2 D	T 80°C, * ³
N		ATEX II 1/2 G	EEx d IIC T6, WHG
P		NEPSI, Ex ia IIC T6	
Q		NEPSI, Ex d IIC T6	
R		FM, IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G	
S		FM, XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. B-G	
T		FM, NI, Cl. I, Div. 2, Gr. A-D	E5 => Gr. A-G
U		CSA, IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G	
V		CSA, XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G	
W		CSA, General purpose	
X		TIIS, Ex ia IIC T3	
Y		TIIS, Ex d IIB T3	
1	* ²	TIIS, Ex ia IIC T6	
2		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIB T6, WHG
3		ATEX II 1/2 G	EEx d IIB T6, WHG
4		ATEX II 1/2 G	EEx de IIB T6, WHG
5		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG
6		ATEX II 1/2 G	EEx d IIC T6, WHG
7		ATEX II 1/2 G	EEx de IIC T6, WHG
8		TIIS, Ex d IIC T3	
		TIIS, Ex d IIC T6	



A##

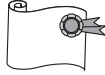
B##

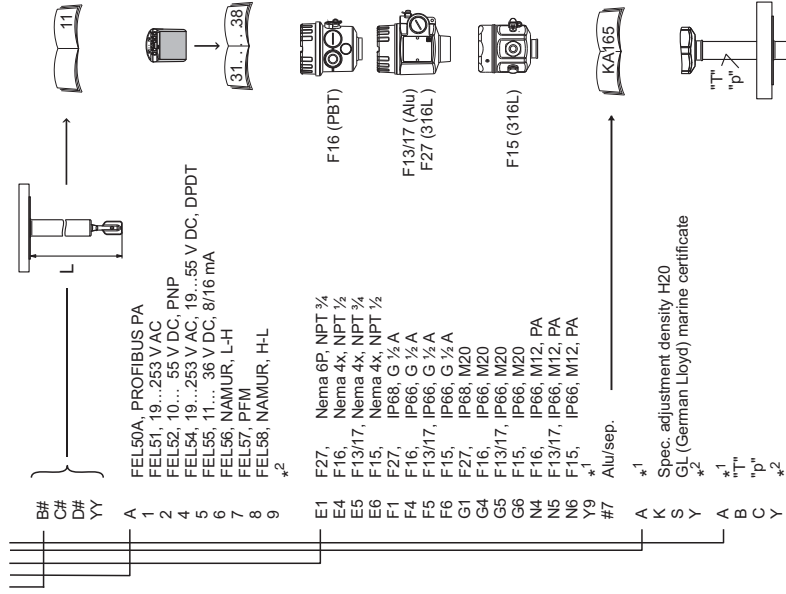
C##

K##

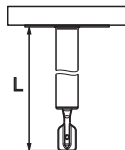
YY9

}

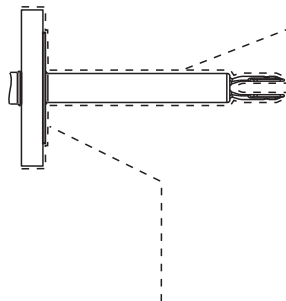




Délka L

**ANSI B 16.5**

ACK 1½", 150 lbs, ECTFE	>316/316L
ACL 1½", 150 lbs, PFA (Edlon™)	>316/316L
ACM 1½", 150 lbs, PFA (RubyRed)	>316/316L
ACN 1½", 150 lbs, PFA (cond.)	>316/316L
AEK 2", 150 lbs, ECTFE	>316/316L
AEL 2", 150 lbs, PFA (Edlon™)	>316/316L
AEM 2", 150 lbs, PFA (RubyRed)	>316/316L
AEN 2", 150 lbs, PFA (cond.)	>316/316L
AES 2", 150 lbs, Email	>316/316L
AFK 2", 300 lbs, ECTFE	>316/316L
AFL 2", 300 lbs, PFA (Edlon™)	>316/316L
AFM 2", 300 lbs, PFA (RubyRed)	>316/316L
AFN 2", 300 lbs, PFA (cond.)	>316/316L
AFS 2", 300 lbs, Email	>316/316L
ALK 3", 150 lbs, ECTFE	>316/316L
ALL 3", 150 lbs, PFA (Edlon™)	>316/316L
ALM 3", 150 lbs, PFA (RubyRed)	>316/316L
ALN 3", 150 lbs, PFA (cond.)	>316/316L
APK 4", 150 lbs, ECTFE	>316/316L
APL 4", 150 lbs, PFA (Edlon™)	>316/316L
APM 4", 150 lbs, PFA (RubyRed)	>316/316L
AKN 4", 150 lbs, PFA (cond.)	>316/316L
A8K 1", 150 lbs, ECTFE	>316/316L
A8L 1", 150 lbs, PFA (Edlon™)	>316/316L
A8M 1", 150 lbs, PFA (RubyRed)	>316/316L
A8N 1", 150 lbs, PFA (cond.)	>316/316L

**EN 1092-1 (DIN 2527)**

BBK DN 32, PN 25/40, ECTFE	>316L
BBL DN 32, PN 25/40, PFA (Edlon™)	>316L
BBM DN 32, PN 25/40, PFA (RubyRed)	>316L
BBN DN 32, PN 25/40, PFA (cond.)	>316L
BDK DN 40, PN 25/40, ECTFE	>316L
BDL DN 40, PN 25/40, PFA (Edlon™)	>316L

BDM	DN 40,	PN 25/40, PFA (RubyRed)	>316L
BDN	DN 40,	PN 25/40, PFA (cond.)	>316L
BEK	DN 50,	PN 6, ECTFE	>316L
BEL	DN 50,	PN 6, PFA (Edlon™)	>316L
BEM	DN 50,	PN 6, PFA (RubyRed)	>316L
BEN	DN 50,	PN 6, PFA (cond.)	>316L
BGK	DN 50,	PN 25/40, ECTFE	>316L
BGL	DN 50,	PN 25/40, PFA (Edlon™)	>316L
BGM	DN 50,	PN 25/40, PFA (RubyRed)	>316L
BGN	DN 50,	PN 25/40, PFA (cond.)	>316L
BNK	DN 80,	PN 25/40, ECTFE	>316L
BNL	DN 80,	PN 25/40, PFA (Edlon™)	>316L
BNM	DN 80,	PN 25/40, PFA (RubyRed)	>316L
BNN	DN 80,	PN 25/40, PFA (cond.)	>316L
BQK	DN 100,	PN 10/16, ECTFE	>316L
BQL	DN 100,	PN 10/16, PFA (Edlon™)	>316L
BQM	DN 100,	PN 10/16, PFA (RubyRed)	>316L
BQN	DN 100,	PN 10/16, PFA (cond.)	>316L
B8K	DN 25,	PN 25/40, ECTFE	>316L
B8L	DN 25,	PN 25/40, PFA (Edlon™)	>316L
B8M	DN 25,	PN 25/40, PFA (RubyRed)	>316L
B8N	DN 25,	PN 25/40, PFA (cond.)	>316L
CGS	DN 50,	PN 25/40, Email	>1.0487
CNS	DN 80,	PN 25/40, Email	>1.0487

JIS B 2220

KEK	10K 50A, ECTFE	>316L
KEL	10K 50A, PFA (Edlon™)	>316L
KEM	10K 50A, PFA (RubyRed)	>316L
KEN	10K 50A, PFA (cond.)	>316L

YY9 *2

*2 další

"L II" Spinaci bod

Liquiphant II
FTL360/365, FDL30/35

Email Small

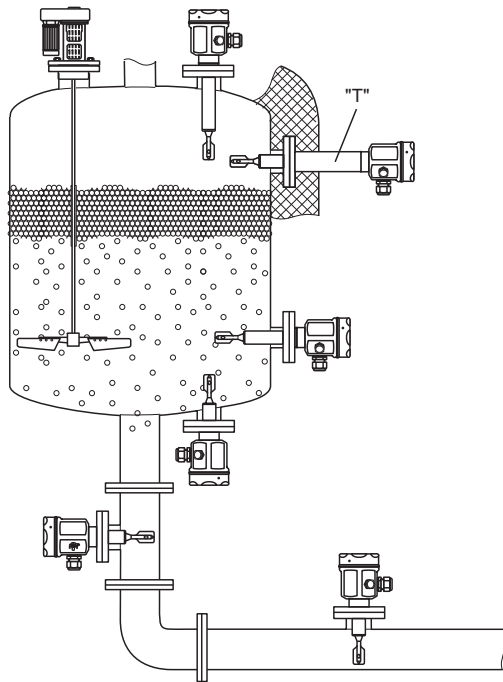
cond. vodivý

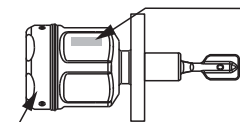
L

BK	148 mm...3000 mm
BL	mm, ECTFE
BM	mm, PFA (Edlon™)
BN	mm, PFA (RubyRed)
BS	148 mm...1200 mm
	mm, Email
CK	6 in...115 in
CL	in, ECTFE
CM	in, PFA (Edlon™)
CN	in, PFA (RubyRed)
CS	6 in...46 in
	in, Email
DK	"L II", ECTFE
DL	"L II", PFA (Edlon™)
DM	"L II", PFA (RubyRed)
DN	"L II", PFA (cond.)
DS	"L II", Email
YY	*2

CS- Aplikace

Detekce limitní hladiny
v kapalinách

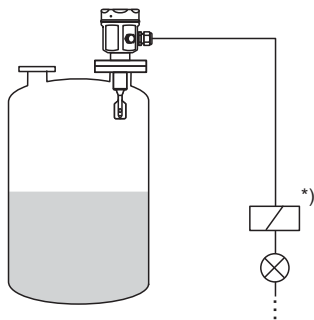




Elektronické vložky

Objednací kód:
FTL51C - # ### # # #

FEL51
FEL52
FEL54

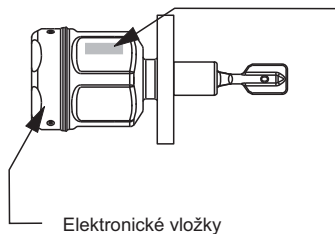


*) Externí zátěž

CS- Systém měření pro přímé připojení

CS- Systém měření

pro připojení přes spínací jednotku

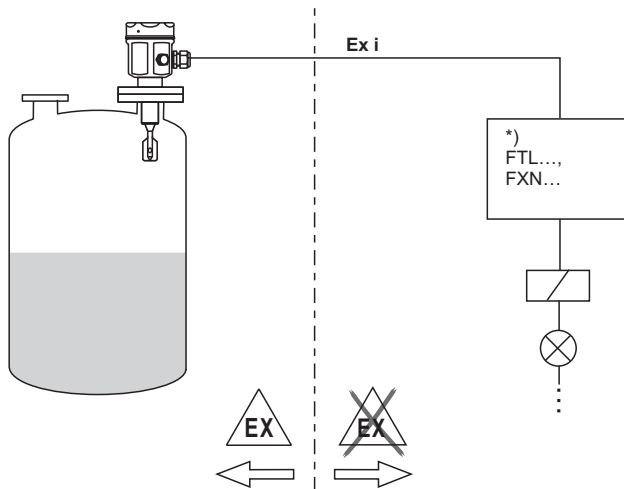


Objednací kód:

FTL51C - # ### # # # #

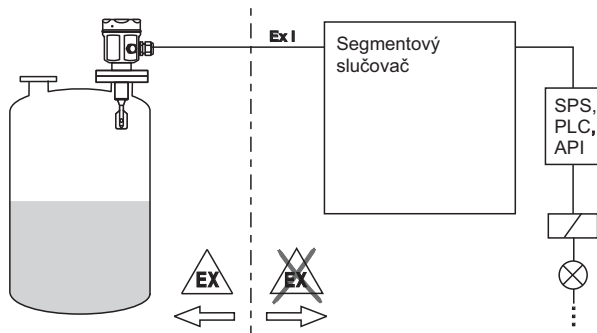
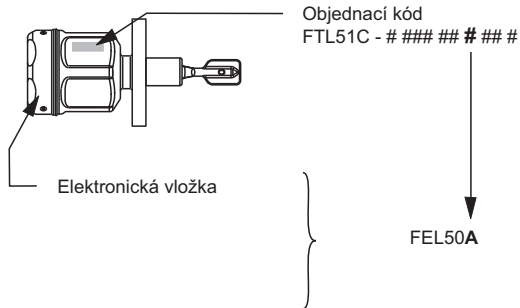


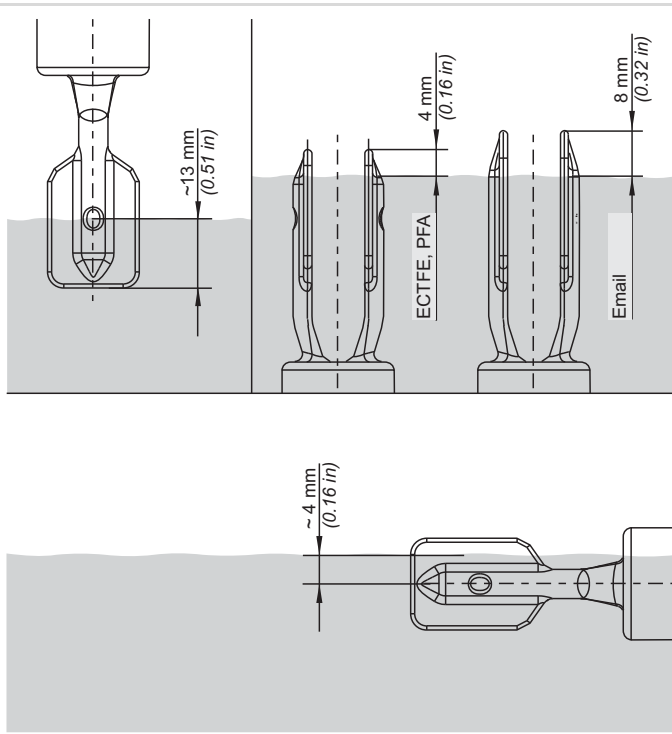
FEL55
FEL56
FEL57
FEL58



*) Spínací jednotka, PLC, izolační zesilovač

CS- Systém měření pro připojení k PROFIBUS PA



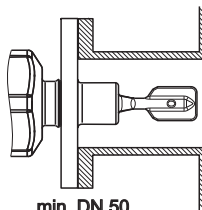


CS- Montáž

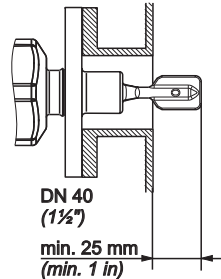
Spínací bod závisí na poloze
montáže

CS- Příklady montáže v závislosti na
viskozitě kapaliny ν

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



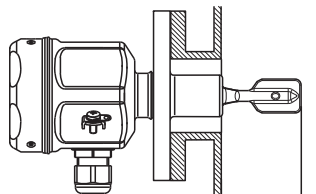
min. DN 50
(min. 2")



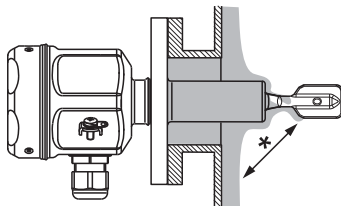
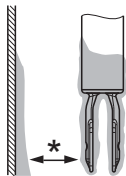
DN 40
(1½")

min. 25 mm
(min. 1 in)

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

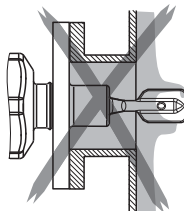
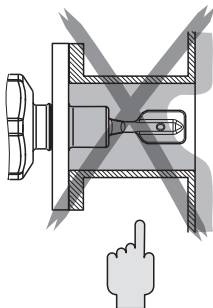
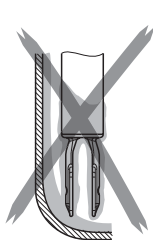


min. 40 mm
(min. 1.6 in)



CS- Vezměte do úvahy tvorbu nánosů.
Vidlička se nesmí dotýkat nánosu.

* Vzdálenost!

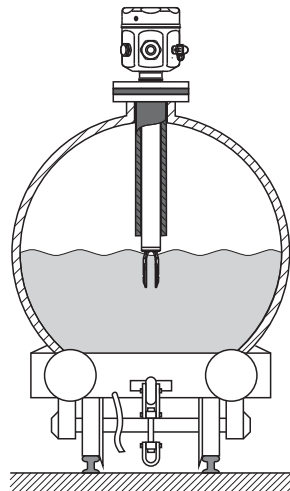
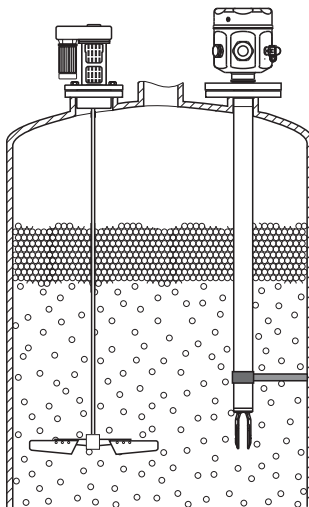


CS- Namontujte podpěru v případě dynamických sil

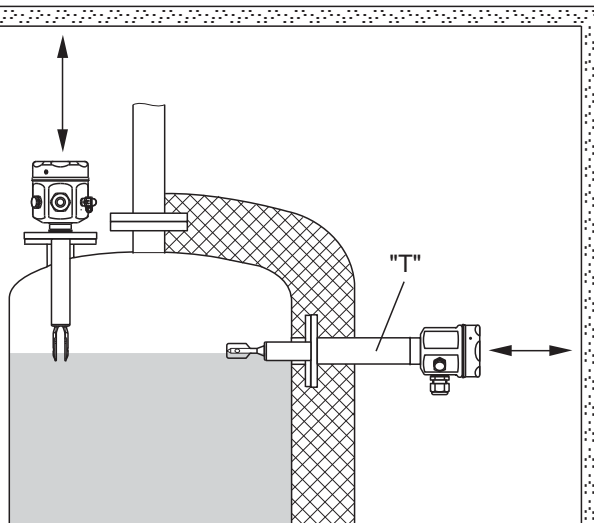
Povlak: plastový



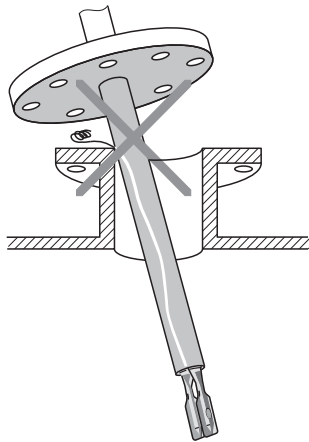
Povlak: smalt



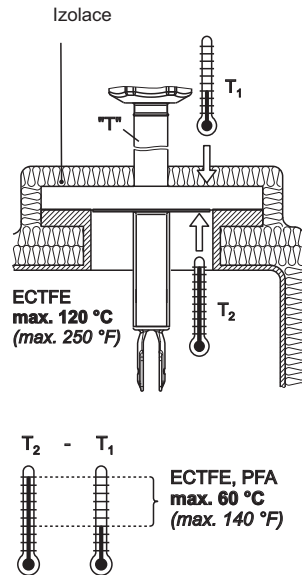
"T" = s tepelnou distanční vložkou pro izolované nádrže

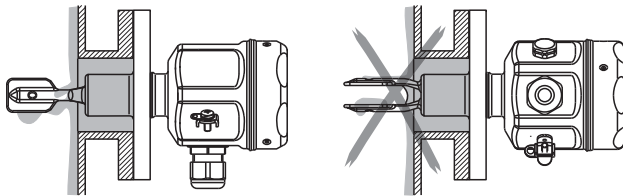


CS- Ochraňte povlak
Zohledněte teplotu!

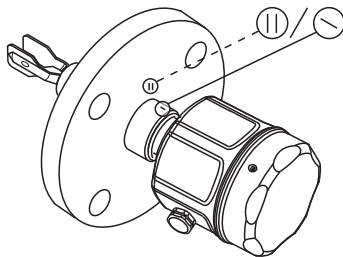


Nepoškrábat!

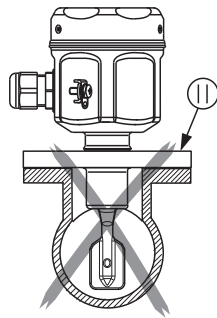
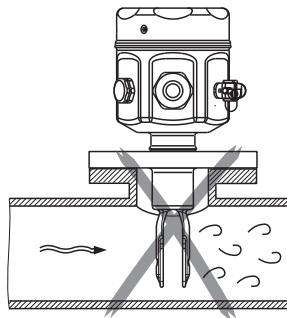
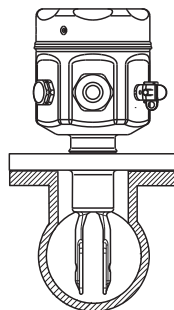
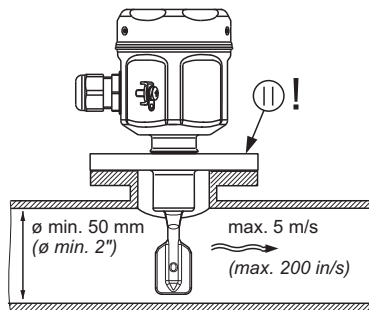




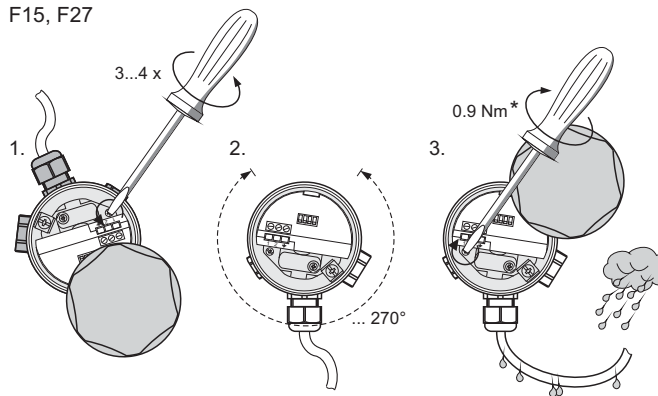
CS- Orientace hrotů vidličky:
Označení nad nebo pod



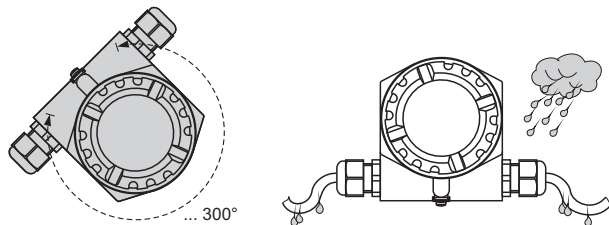
CS- Orientace v potrubí:
Označení směru průtoku



F15, F27



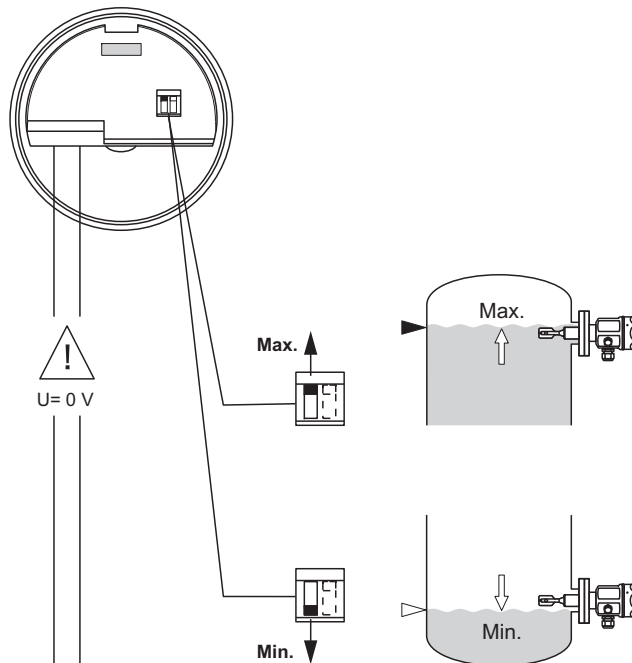
F16, F13, F17

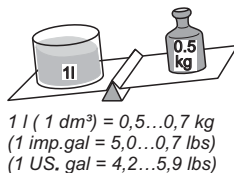
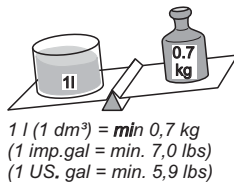
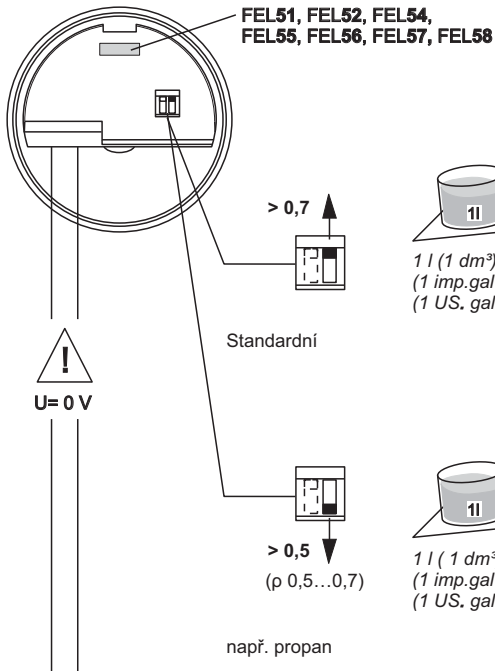


* Utahovací moment

CS- Nastavení

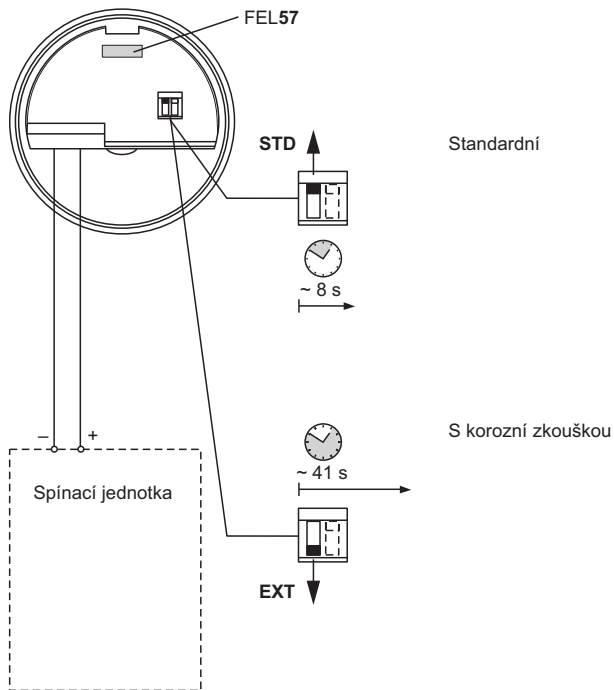
Bezpečnostní režim při minimální/
maximální hladině.

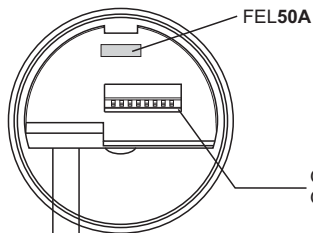




CS- Hustota kapaliny.
Hustota ρ měřená v g/cm³ nebo
v kg/l.

CS- Funkční zkouška
Zkušební fáze při zapnutí (viz
strany 44, 45 a spínací jednotku
ohledně postupu)



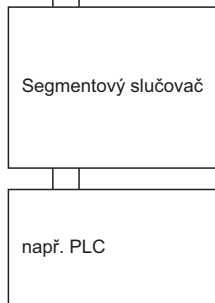


ON
OFF

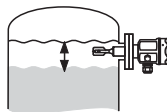
1	2	4	8	16	32	64	SW
0	0	0	0	0	0	0	HW
1	2	3	4	5	6	7	8

Příklad:

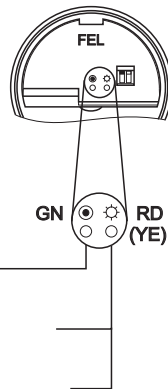
$2 + 8 = 10 = \text{Adresa}$



CS- Nastavení adresy zařízení
(nastavení parametrů viz BA141F)



Změna výšky hladiny



LED

● Pohotovostní stav

☀ Stav spínače

☀ FEL57, FEL50A: Překrytí

☀ svítí

☀ bliká

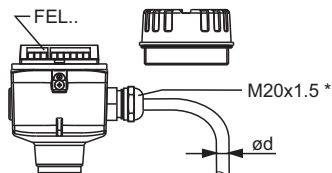
● nesvítí

⌚ ➔ Výstupní signál

⌚ Porucha

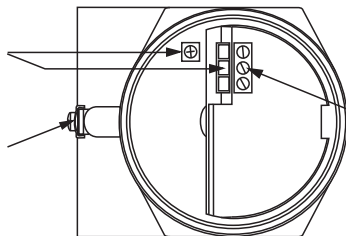


Respektujte národní předpisy!



max. 2.5 mm²
(max. AWG 14)

max. 4 mm²
(max. AWG 12)



CS- Připojení

* Kabelová vývodka

Poniklovaná mosaz:

Ød = 7...10,5 mm (0,28...0,41 in)

Plast:

Ød = 5...10 mm (0,2...0,38 in)

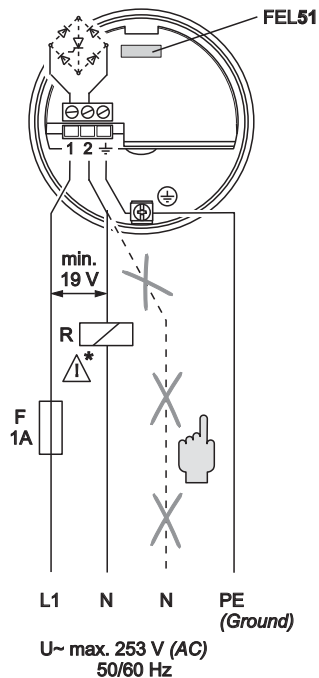
Nerezavějící ocel:

Ød = 7...12 mm (0,28...0,47 in)

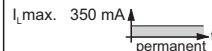
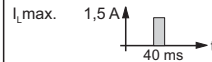
CS- Připojení FEL51

Dvou vodičové střídavé připojení

 Poničení

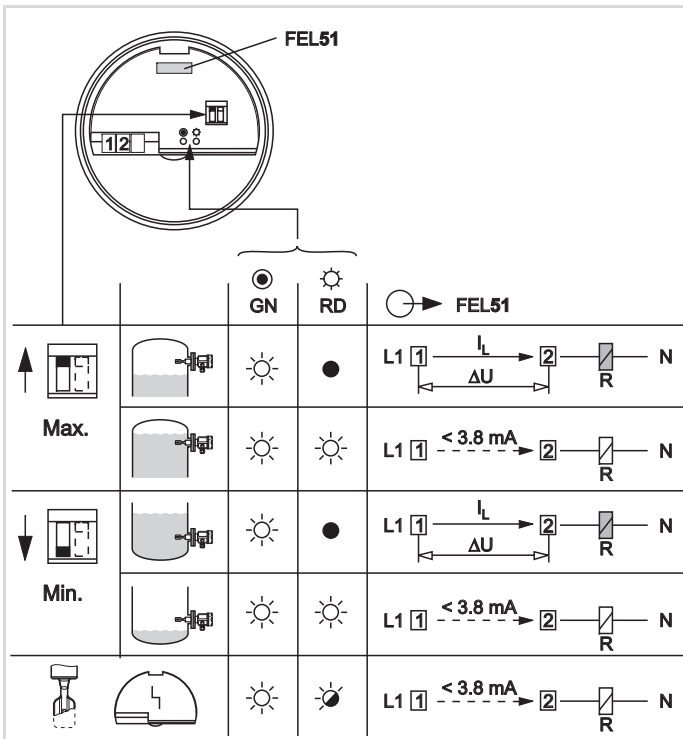


* Externí zátěž R musí být připojena

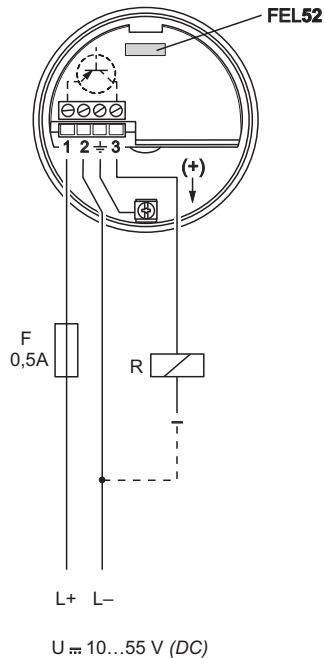


max. 89 VA / 253 V
max. 8.4 VA / 24 V

min. 2,5 VA / 253 V (10 mA)
min. 0,5 VA / 24 V (20 mA)

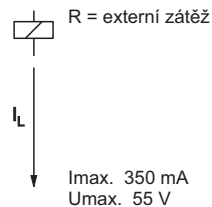

 $\Delta U_{FEL51} \text{ max. } 12 \text{ V}$

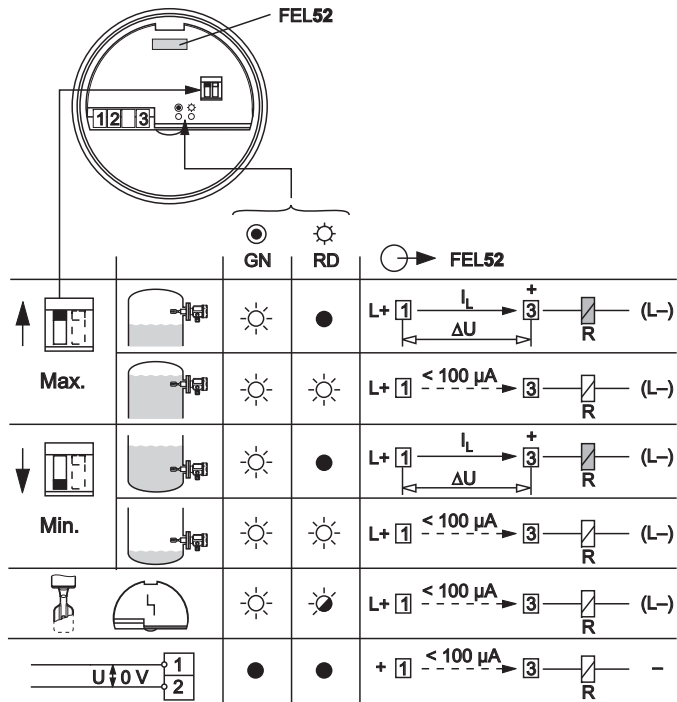
CS- Připojení FEL52
Stejnsměrné připojení (PNP)



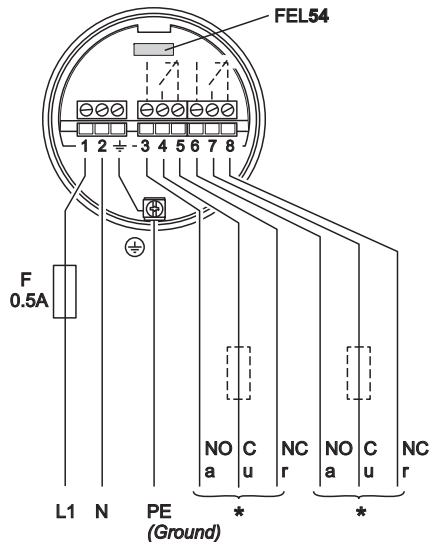
také pro moduly
digitálních vstupů

EN 61131-2




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

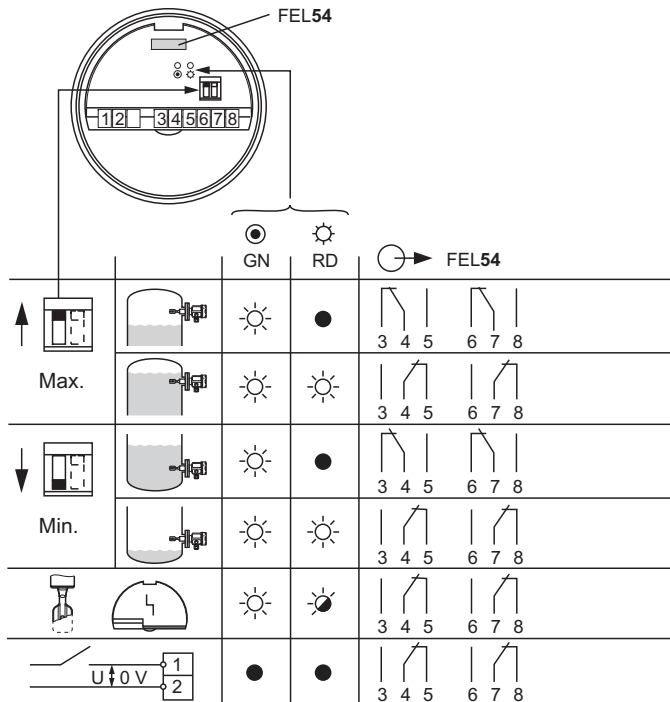
CS- Připojení FEL54
 Univerzální připojení
 Reléový výstup



$U_{\sim}$ 19...253 V (AC)

U_{DC} 19... 55 V (DC)

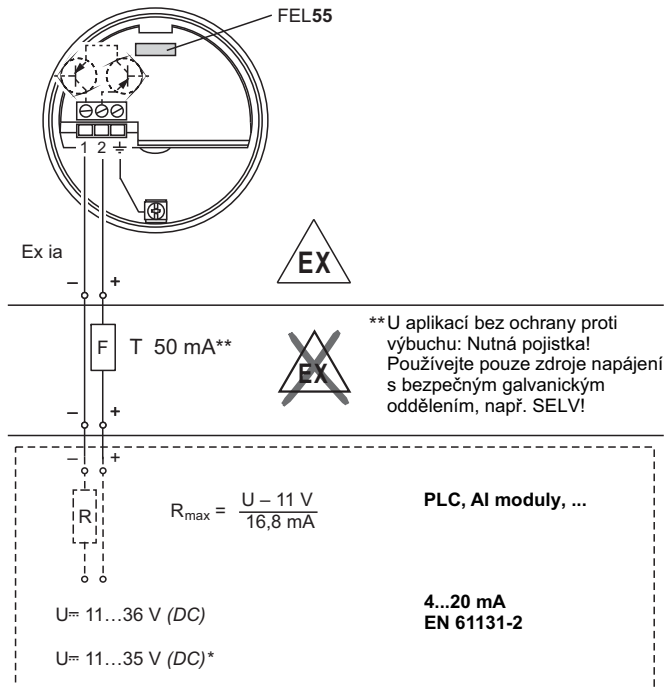
- $I_{\sim}$ max. 6 A (EEx de: 4 A)
- $U_{\sim}$ max. 253 V AC,
- $P_{\sim}$ max. 1500 VA, $\cos \varphi = 1$
- $P_{\sim}$ max. 750 VA, $\cos \varphi > 0.7$
- I_{DC} max. 6 A (EEx de: 4 A), $U_{\text{DC}} < 30$ V
- I_{DC} max. 0.2 A, $U_{\text{DC}} < 125$ V

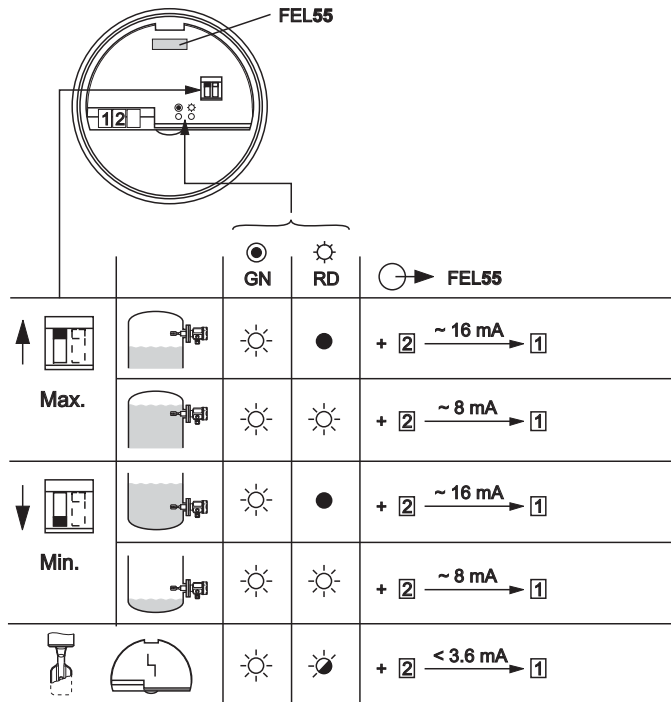


CS- Připojení FEL55

Výstup 8/16 mA

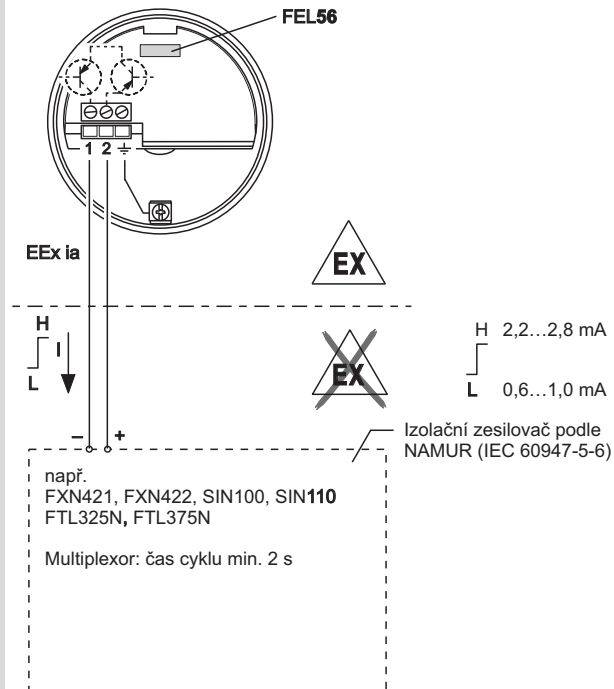
* Ve vlhkém prostředí.

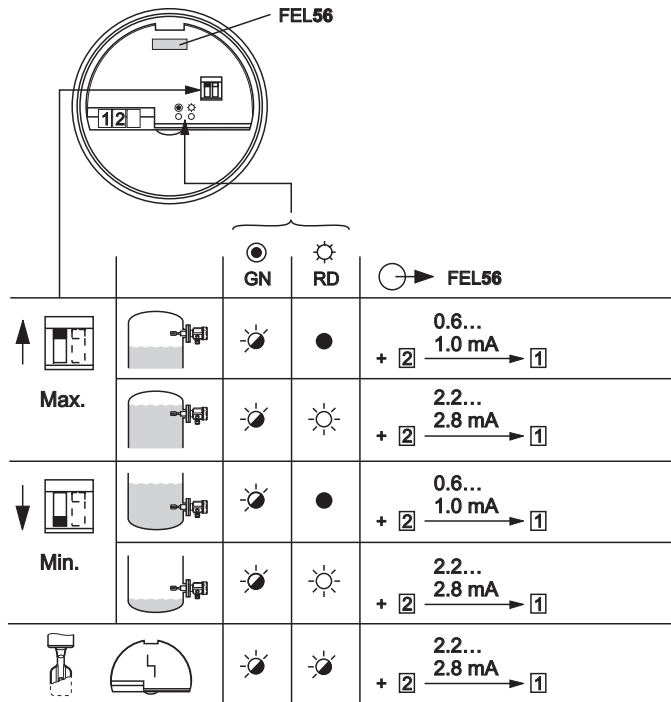




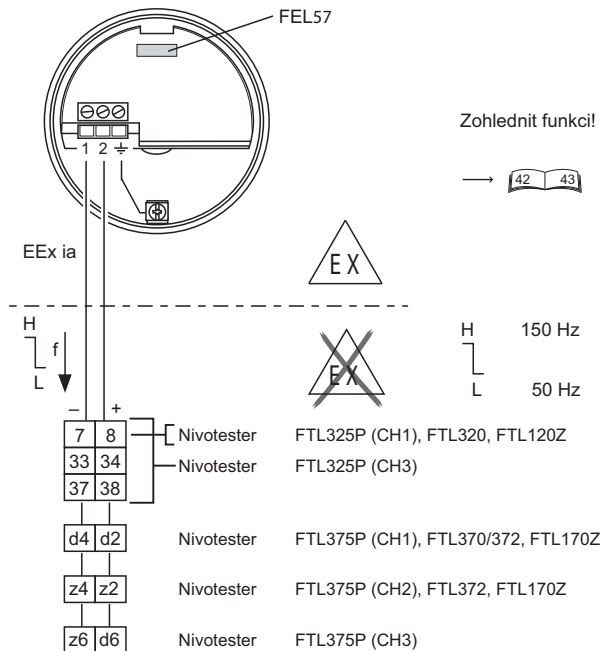
CS- Připojení FEL56
 Výstup NAMUR L-H
 < 1,0 mA / > 2,2 mA

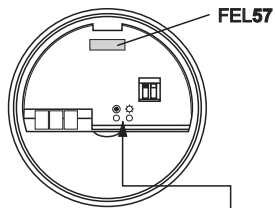
Stejnosc. napětí: 8,2 V $\pm$ 20 %

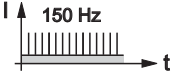
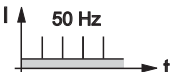
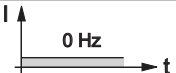
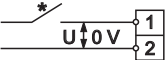
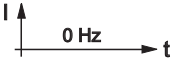




CS- Připojení FEL57
Pulzně-frekvenčně modulovaný
výstup
150 Hz / 50 Hz



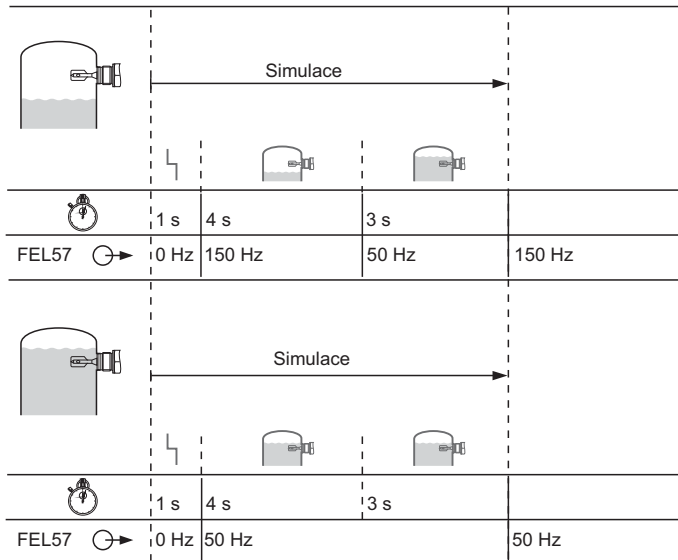
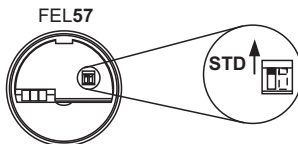


	 GN	 YE	 FEL57
			
			
			
			

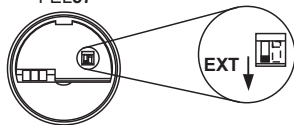
* Reakce při sepnutí



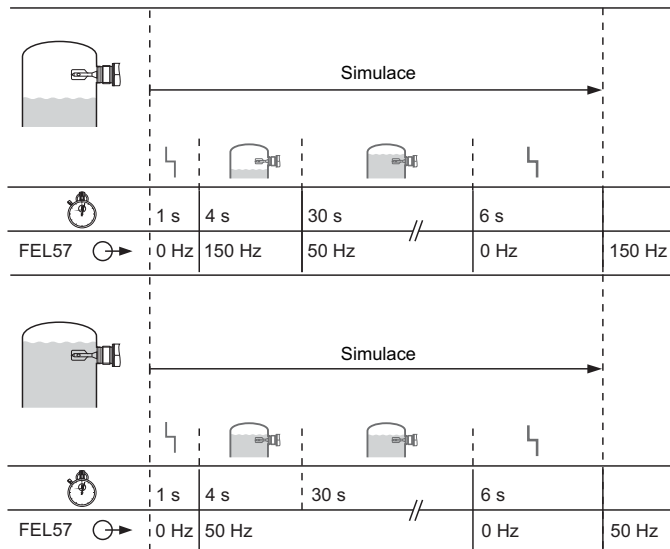
CS- Funkce FEL57
 Reakce při sepnutí STD

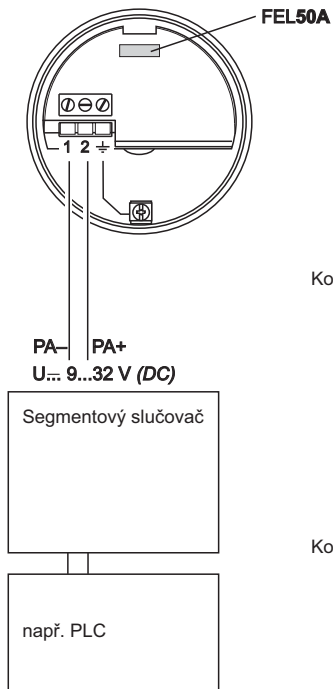


FEL57

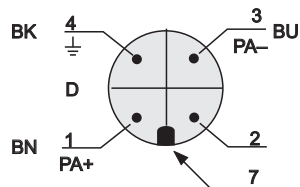


CS- Funkce FEL57 Reakce při sepnutí EXT

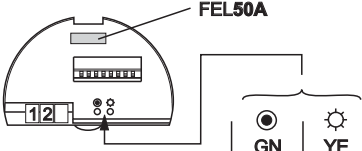
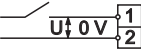




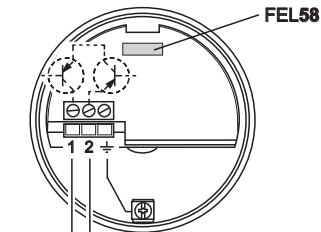
Konektor M12



Konektor zařízení na krytu (zástrčka)

				 FEL50A
				Signál sběrnice PA
neinvertovaný				OUT_D = 0
				OUT_D = 1
invertovaný				OUT_D = 0
				OUT_D = 1
 SPS Commuwin II			—	Komunikace
		—		Stav viz BA141F
				../..

CS- Připojení FEL58
 Výstup NAMUR H-L
 > 2,2 mA / < 1,0 mA



EEx ia



H 2,2...3,5 mA

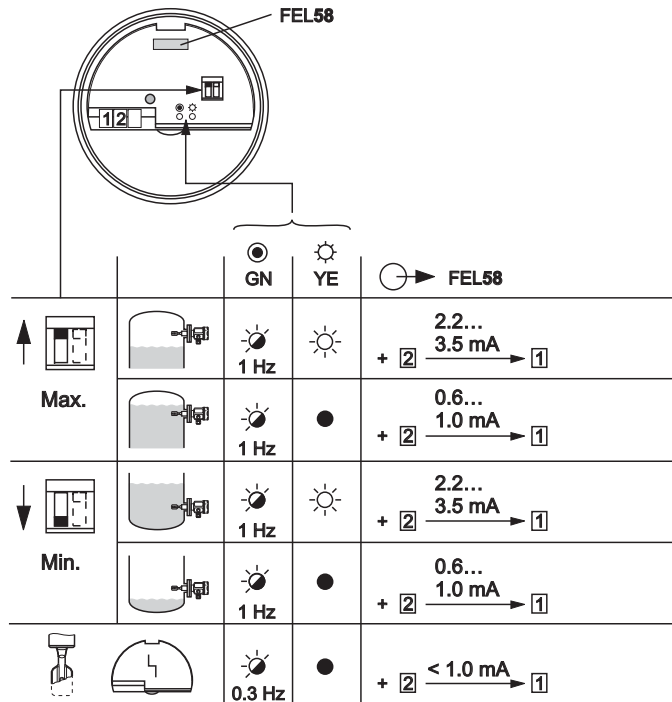
L 0,6...1,0 mA

Izolační zesilovač podle
 NAMUR (IEC 60947-5-6)

např.
 FXN421, FXN422, SIN100, SIN110
 FTL325N, FTL375N

Multiplexor: čas cyklu min. 2 s

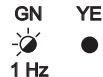
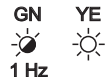
Stejnosc. napětí: 8,2 V $\pm$ 20 %



CS- Testovací tlačítko funkce FEL58
Bezpečnostní režim MAX



1. Normální provoz



+ $\frac{2,2...}{3,5 \text{ mA}}$ **1**

+ $\frac{0,6...}{1,0 \text{ mA}}$ **1**

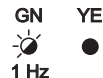
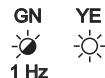
2. Stiskněte testovací tlačítko



+ $\frac{0 \text{ mA}}{\text{---}}$ **1**

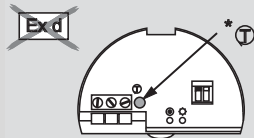
+ $\frac{0 \text{ mA}}{\text{---}}$ **1**

3. Testovací tlačítko uvolněte po cca 2 s normálního provozu



+ $\frac{2,2...}{3,5 \text{ mA}}$ **1**

+ $\frac{0,6...}{1,0 \text{ mA}}$ **1**



CS- Testovací tlačítko funkce FEL58
Bezpečnostní režim MIN



1. Normální provoz



1 Hz

+ 2 $\xrightarrow{2,2... 3,5 \text{ mA}}$ 1



1 Hz

+ 2 $\xrightarrow{0,6... 1,0 \text{ mA}}$ 1

2. Stiskněte testovací tlačítko



+ 2 $\xrightarrow{0 \text{ mA}}$ 1



+ 2 $\xrightarrow{0 \text{ mA}}$ 1

3. Testovací tlačítko uvolněte po cca 2 s normálního provozu



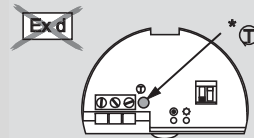
1 Hz

+ 2 $\xrightarrow{2,2... 3,5 \text{ mA}}$ 1



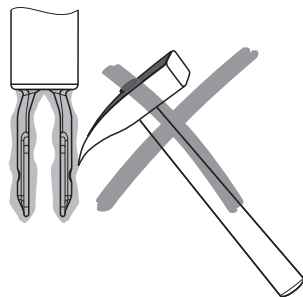
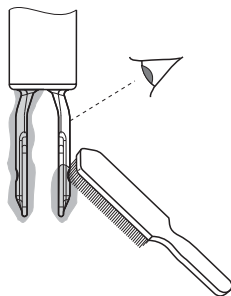
1 Hz

+ 2 $\xrightarrow{0,6... 1,0 \text{ mA}}$ 1

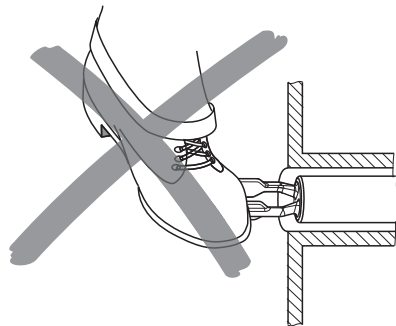


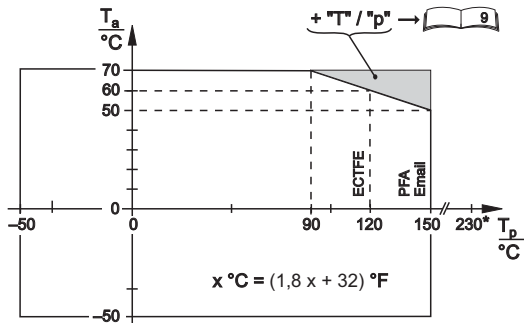
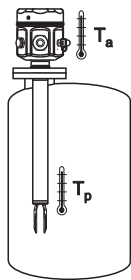
CS- Údržba

Odstranění silného nánosu
Zkontrolujte povlak



Nestoupat!



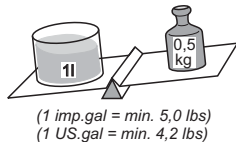


Procesní tlak

Viz příruby na str. 9–10

p_e = ECTFE, PFA: max. 40 bar (580 *psi*); Email: max. 25 bar (360 *psi*)

Hustota ρ



Viskozita ν



CS- Technické údaje

Okolní teplota T_a

Procesní teplota T_p

* na vyžádání

Porucha	Příčina	Náprava
Nespíná	Chybí napájení	Zkontrolujte napájení
	Vadné signální vedení	Zkontrolujte signální vedení
	Vadná elektronická vložka – FEL51 připojeno přímo k L1 a N	Výměna – vždy připojujte FEL51 přes externí zátěž
	Příliš nízká hustota kapaliny	Nastavte na elektronické vložce hustotu na > 0,5
	Zanesená vidlička	Vyčistěte vidličku
	Zkorodovaná vidlička (indikace na FEL: bliká červeně/žlutě, FEL58: bliká zeleně frekvencí 0,3 Hz)	Vyměňte kompletní vidličku s procesním připojením
	FEL51: Příliš vysoký vnitřní odpor připojeného relé	Připojte vhodné relé
	FEL51: Příliš nízký předřizný proud připojeného relé	Připojte odpor paralelně k relé
	FEL54: Kontakty svařené k sobě (po zkratu)	Vyměňte FEL54; vložte pojistku do obvodu kontaktu
Spíná nesprávně	Chybně nastavený bezpečnostní režim při min./max. hladině	Nastavte správný režim na elektronické vložce
Sporadické chybné sepnutí	Silná vrstva husté pěny, velmi turbulentní médium, pěnivá kapalina	Namontujte Liquiphant do obtoku
	Extrémní vysokofrekvenční rušení	Použijte stíněný kabel
	Extrémní vibrace	Utlumte vibrace, odizolujte, otočte vidličku o 90°
	Voda v krytu	Pořádně dotáhněte víčko a kabelovou průchodku
	FEL52: výstup přetížený	Snižte zátěž, kapacitu kabelu
Spíná nesprávně po výpadku napájení	FEL57, reakce během zkoušky sepnutí (funkční zkouška)	Pozorujte spínací chování FEL57; po výpadku napájení zablokujte řízení technologického celku na cca 45 s

CS- Dodatek k odstraňování potíží

Jestliže vidlička vykazuje abnormální spínací chování, lze kmitočet vidličky změřit na kontaktu 4 diagnostické zásuvky.

U elektronických vložek FEL51/52/54/55/56/57/58 se jedná o sinusové vibrace, jejichž amplituda umožňuje vyhodnotit stav vidličky.

U FEL50A je možné pouze měření kmitočtu vidličky kvůli pulznímu signálu s obdélníkovým průběhem.

CS- Náhradní díly

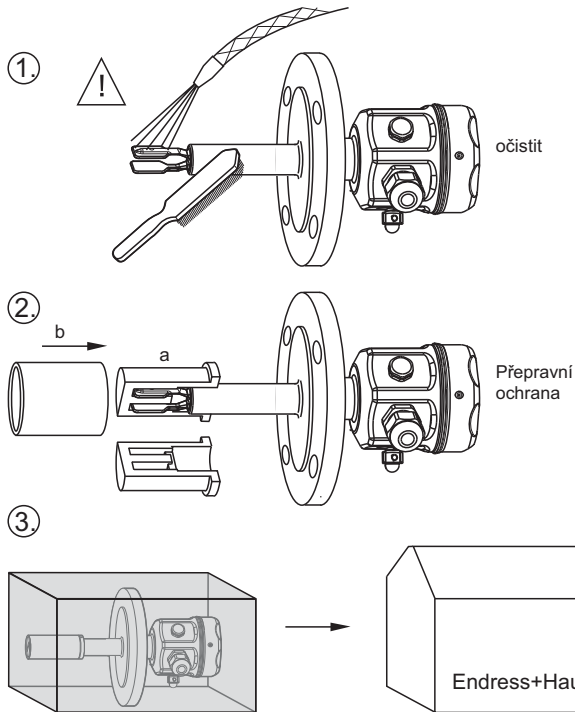
Elektronické vložky



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

Specifikace montáže: Během montáže mějte na vědomí, že elektrické provozní prostředky (elektronické vložky), které jsou napájeny z obvodů, jež nejsou jiskrově bezpečné, již **nesmí** být propojeny s jiskrově bezpečnými obvody.

CS- Opravy
u společnosti Endress+Hauser



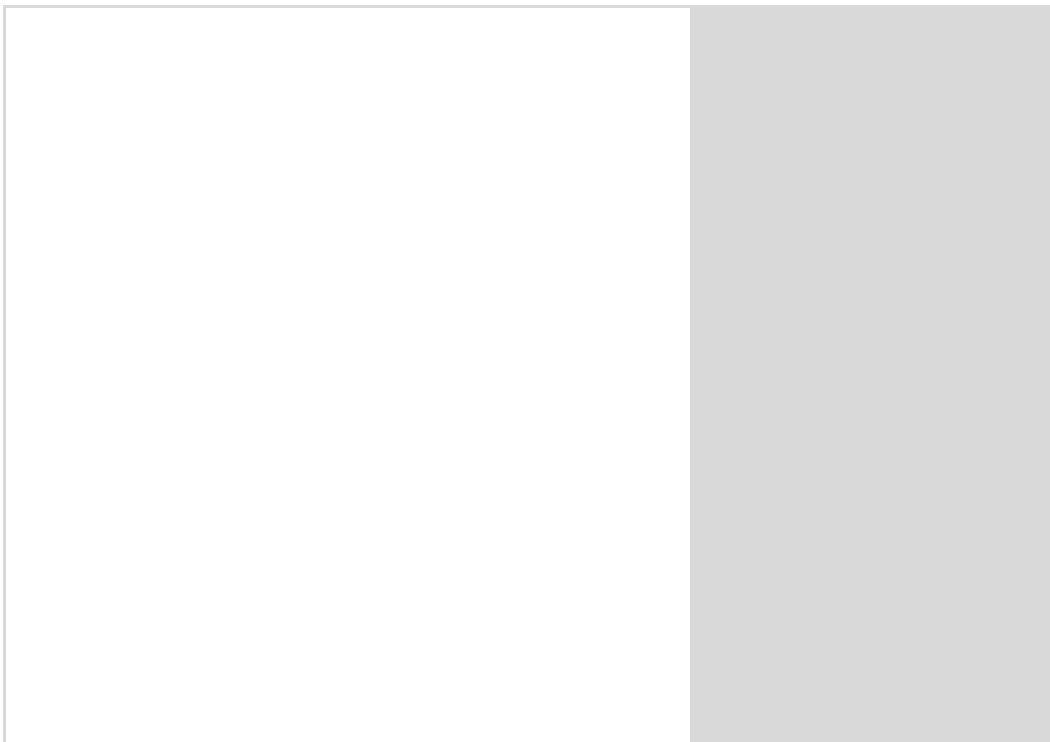
TI00347F Liquiphant FTL51C
 TI00426F

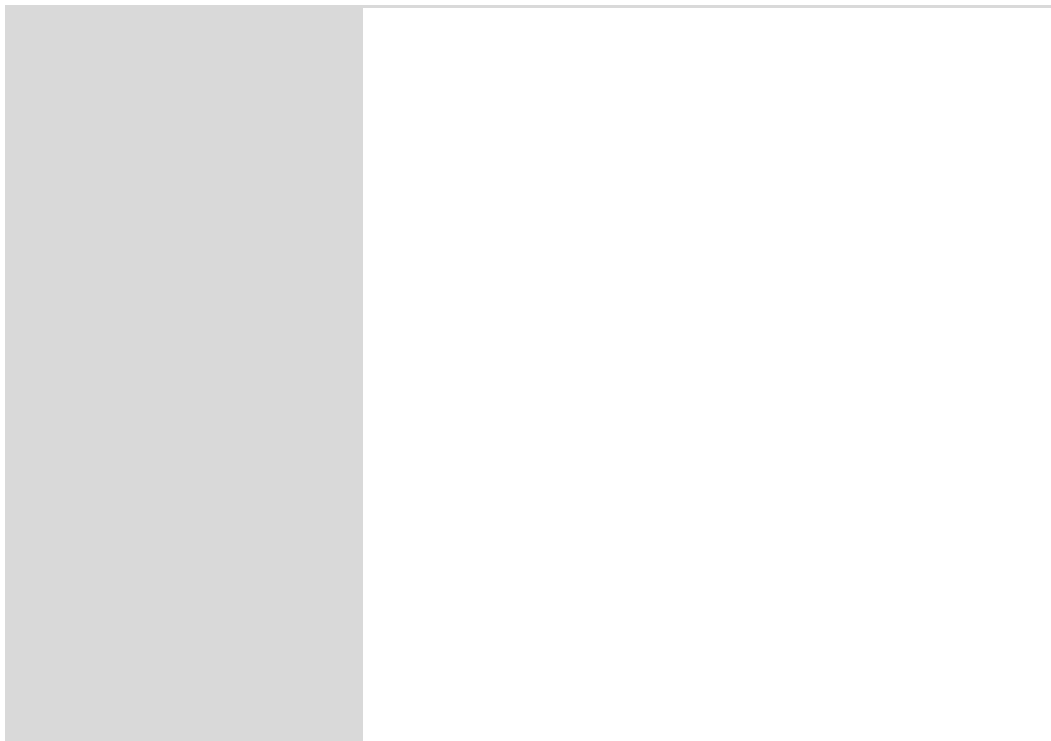
Návod k obsluze

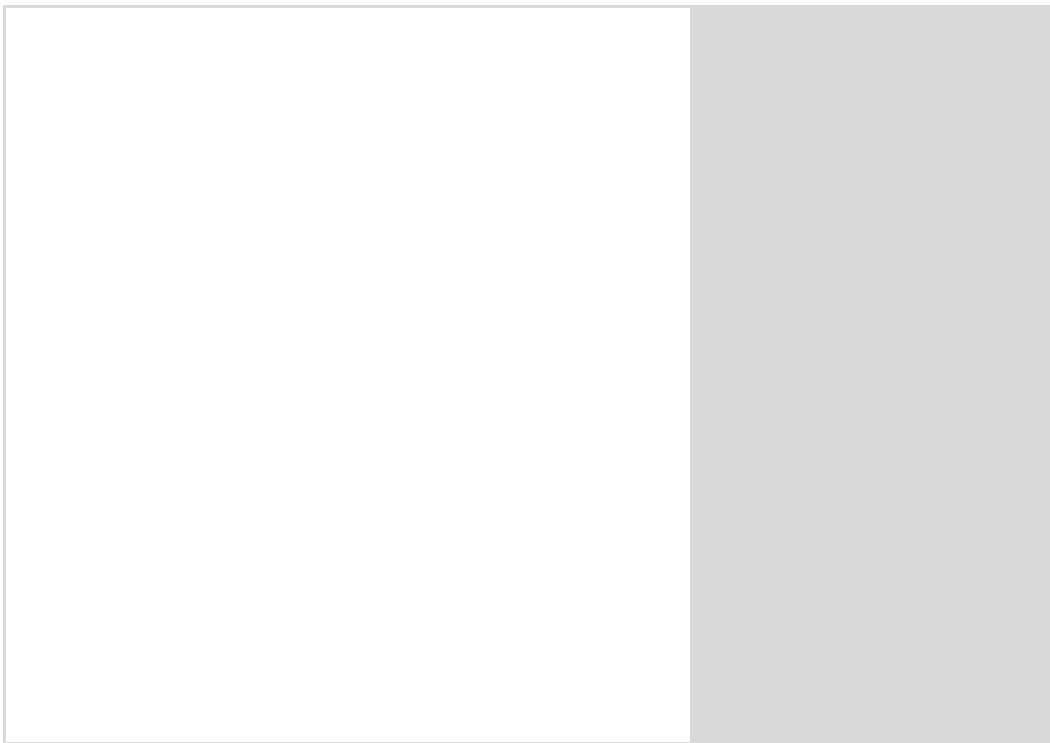
BA00141F FEL50A, PROFIBUS PA

Poznámky k bezpečnosti

XA00031F	CE 	II 1/2 G,	Ex d	IIC/IIB
XA00063F	CE 	II 1/2 G, II 1/2 D,	Ex ia/ib	IIC/IIB
XA00064F	CE 	II 1 G,	Ex ia	IIC/IIB
XA00108F	CE 	II 1/2 G,	Ex de	IIC/IIB
XA00113F	CE 	II 1/2 G,	Ex ia/ib	IIC
XA00114F	CE 	II 1/2 G,	Ex d	IIC
XA00115F	CE 	II 1/2 G,	Ex de	IIC
XA00154F	CE 	II 1/2 G, II 1/2 D,	Ex ia/ib	IIC/IIB
XA00158F	CE 	II 1/2 G,	Ex ia/ib	IIC
XA00159F	CE 	II 1 G,	Ex ia	IIC/IIB
XA00182F	CE 	II 3 G, II 3 D,	Ex nA/nC	IIC/IIIC







www.endress.com/worldwide
