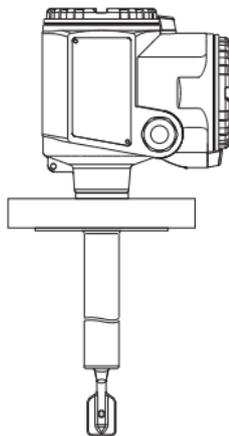


Руководство по эксплуатации **Liquiphant M FTL51C-#####7##**

RU- Датчик предельного уровня



RU- Содержание

Указания по технике безопасности	3
Правила обращения с прибором	4
Описание прибора	6
Применение	10
Измерительная система	11
Монтаж	15
Настройка	24
Световые сигналы	29
Соединения	30
Техническое обслуживание, очистка	52
Технические характеристики	53
Устранение неисправностей	54
Запасные части	56
Ремонт	58
Вспомогательная документация	59



Осторожно!

= запрещено;

может стать причиной нарушения функционирования или разрушения.

RU- Указания по технике

безопасности

Liquiphant M FTL51C

предназначен для определения предельного уровня жидкостей.

При неправильном использовании прибор может стать источником опасности.

Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание датчика предельного уровня Liquiphant M FTL51C должны выполняться только

квалифицированным

персоналом, наделенным

соответствующими

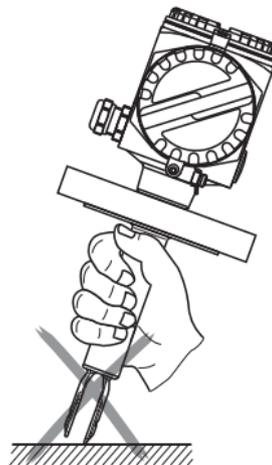
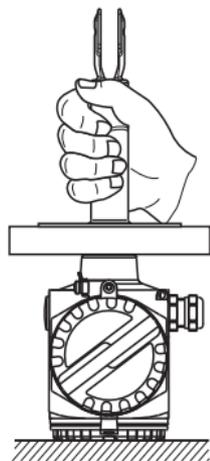
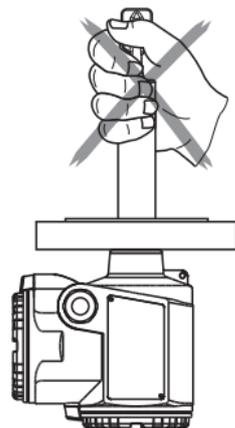
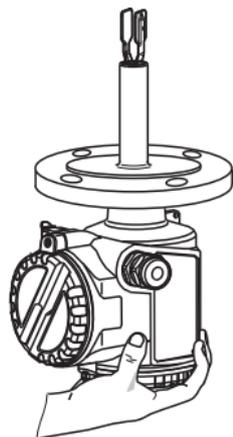
полномочиями, при строгом соблюдении настоящих инструкций по эксплуатации, действующих нормативов, законодательных требований и, при необходимости, сертификатов.

Установите выключатель питания в непосредственной близости от прибора и обеспечьте свободный доступ к нему.

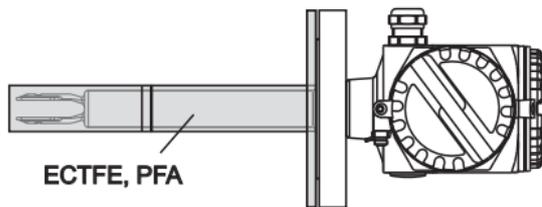
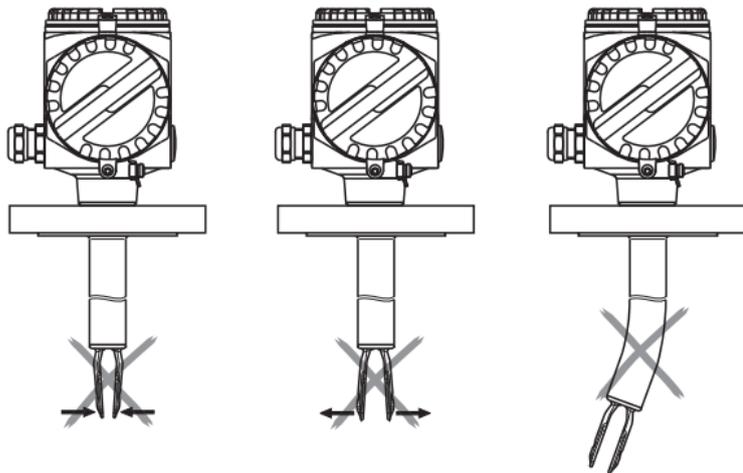
Обозначьте этот выключатель питания как разъединитель для отключения прибора.

RU- Правила обращения с прибором

Всегда берите прибор за корпус, фланец или удлинительную трубку.



RU- Не перегибайте
Защитное покрытие





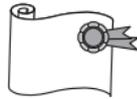
ENDRESS+HAUSER
LQIPHANT M

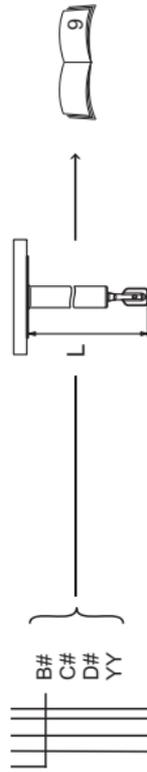
Код для заказа:



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
		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG
		ATEX II 1/2 D	T 80°C, *3
L		ATEX II 1/2 G	EEx d IIC T6, WHG
M		NEPSI, Ex ia IIC T6	
N		NEPSI, Ex d IIC T6	
P		FM, IS, Cl. I, II, III, Отд. 1, Гр. A-G	
Q		FM, XP, Cl. I, II, III, Отд. 1, Гр. B-G	E5 => Гр. A-G
R		FM, Ni, Cl. I, Отд. 2, Гр. A-D	
S		CSA, IS, Cl. I, II, III, Отд. 1, Гр. A-G	
T		CSA, XP, Cl. I, II, III, Отд. 1, Гр. A-G	
U		CSA, Общее назначение	
V		TIIS, Ex ia IIC T3	
W		TIIS, Ex d IIB T3	
X		TIIS, Ex ia IIC T6	
Y	*2		
1		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIB T6, WHG
2		ATEX II 1/2 G	EEx d IIB T6, WHG
3		ATEX II 1/2 G	EEx de IIB T6, WHG
4		ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG
5		ATEX II 1/2 G	EEx d IIC T6, WHG
6		ATEX II 1/2 G	EEx de IIC T6, WHG
7		TIIS, Ex d IIC T3	
8		TIIS, Ex d IIC T6	

A##
B##
C##
K##
YY9





FEL50A, PROFIBUS PA

FEL51, 19–253 В перем. тока

FEL52, 10–55 В пост. тока, PNP

FEL54, 19–253 В перем. тока, 19–55 В пост. тока, DPDT

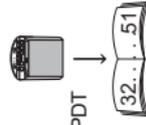
FEL55, 11–36 В пост. тока, 8/16 мА

FEL56, NAMUR, L-H

FEL57, PFM

FEL58, NAMUR, H-L

*²



Алюм./отд.



#1

#4

#5

#6

Y9



РВТ

Алюм.

316L

*²

A

S

Y

*¹

GL

Морской сертификат GL (German Lloyd)

*²

A

B

C

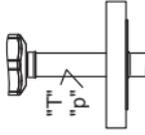
Y

*¹

"Т"

"р"

*²



*¹ без

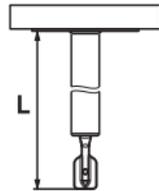
*² другие

*³ недействительно для РВТ

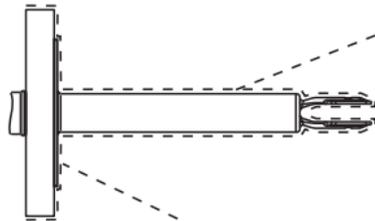
"Т" Разделитель температуры

"р" Герметичная втулка

Длина L

**ANSI B 16.5**

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

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

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

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

JIS B 2220

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

Y9 *2

L	148 мм—3000 мм
BK	.....MM, ECTFE
BL	.....MM, PFA (Edlon™)
BM	.....MM, PFA (RubyRed)
BN	.....MM, PFA (cond.)
BS	148 мм—1200 мм
	.....MM, Эмаль
CK	6 дюйм—115 дюйм
CL	.....дюйм, ECTFE
CM	.....дюйм, PFA (Edlon™)
CN	.....дюйм, PFA (RubyRed)
	.....дюйм, PFA (cond.)
CS	6 дюйм—46 дюйм
	.....дюйм, Эмаль
DK	"L II", ECTFE
DL	"L II", PFA (Edlon™)
DM	"L II", PFA (RubyRed)
DN	"L II", PFA (cond.)
DS	"L II", Эмаль
Y9	*2

*2 другие

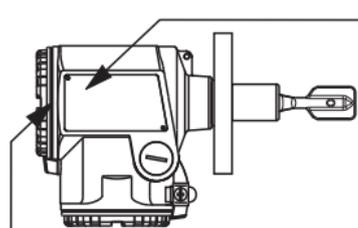
"L II" Точка переключения

Liquiphant II
FTL 360/365, FDL 30/35

Email Эмаль

cond. проводимость имеется

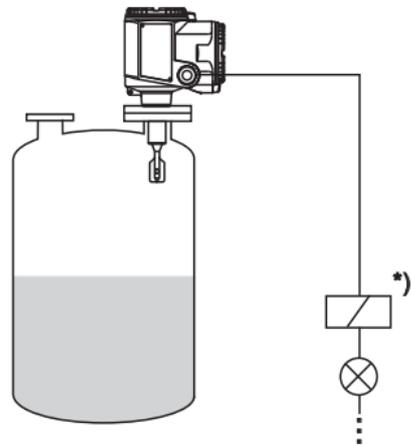
RU- Измерительная система
для прямого подключения



Код для заказа:
FTL51C - # ### ## # ## #

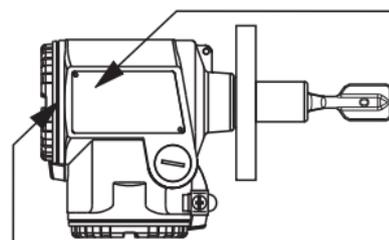
Съемные электронные
вставки

FEL51
FEL52
FEL54



*) Внешняя нагрузка

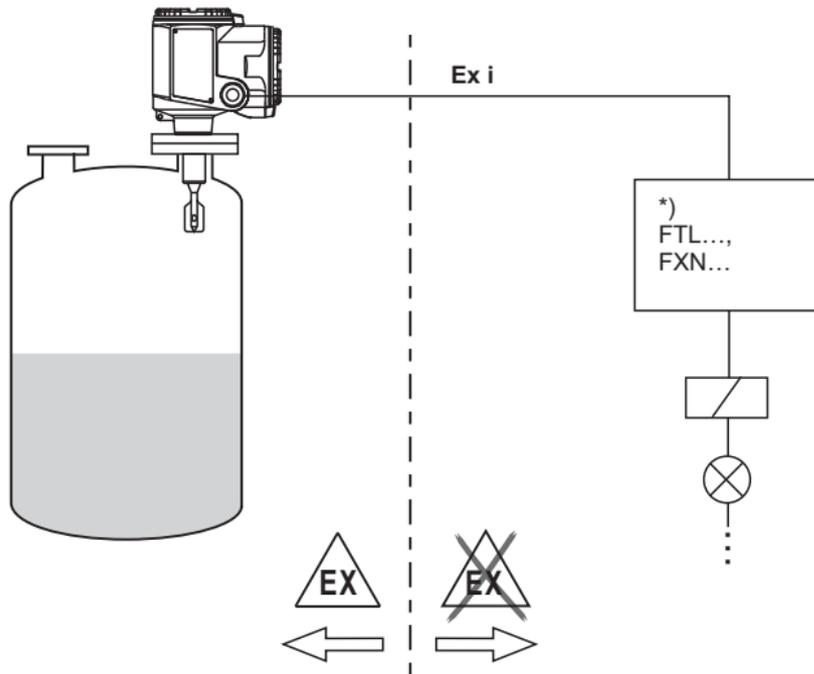
RU- Измерительная система
для подключения через
коммутационный блок



Съемные электронные
вставки

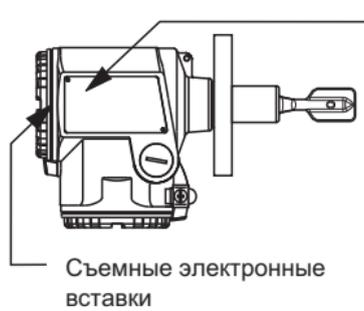
Код для заказа:
FTL51C - # ### # # # #

FEL55
FEL56
FEL57
FEL58



*) Коммутационный блок, ПЛК, изолирующий усилитель

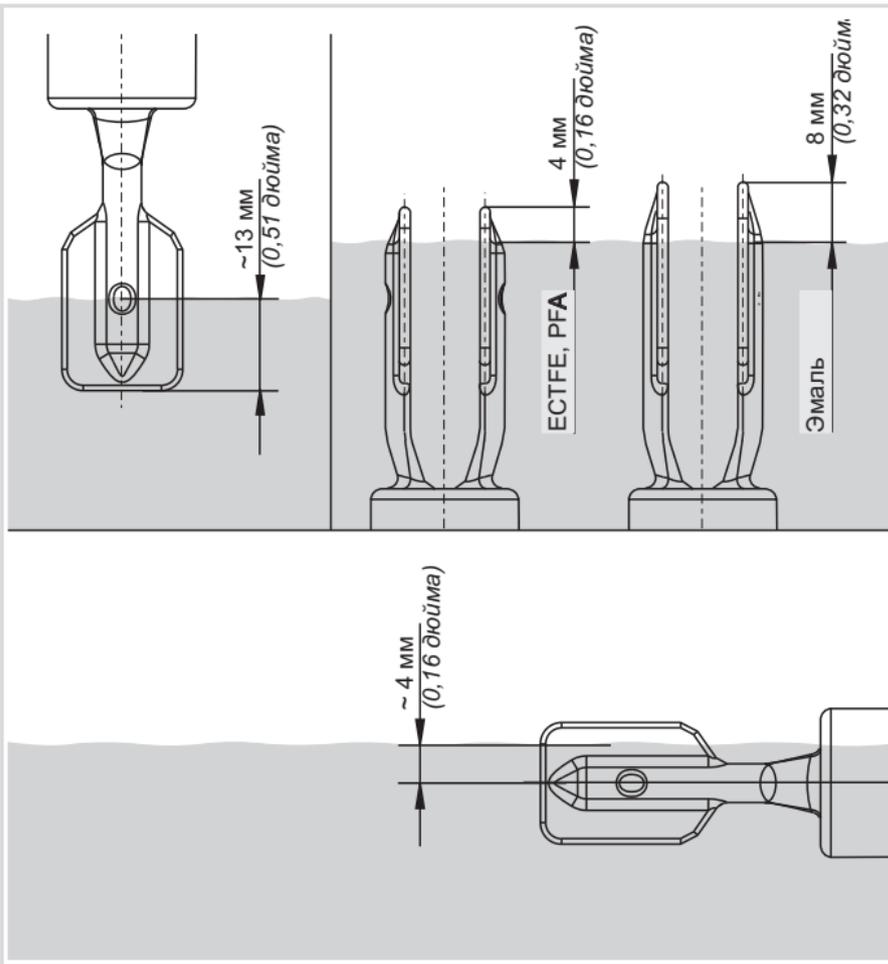
RU- Измерительная система
для подключения к шине
PROFIBUS PA



Код для заказа:
FTL51C - # ### # # # #

FEL50A



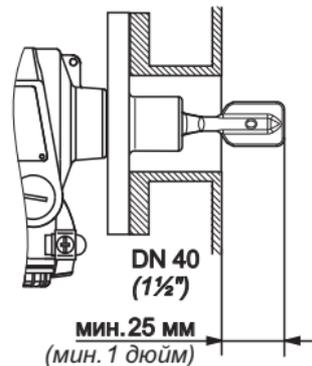
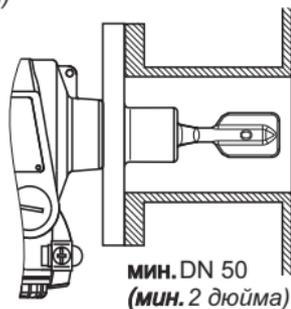


RU- Монтаж

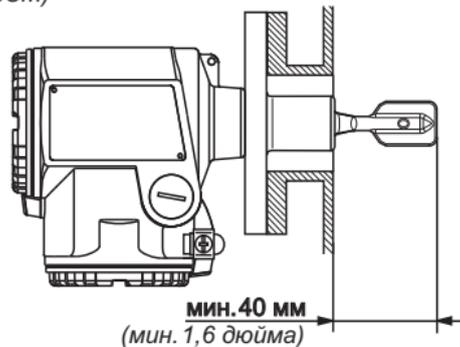
Точка переключения в зависимости от положения монтажа

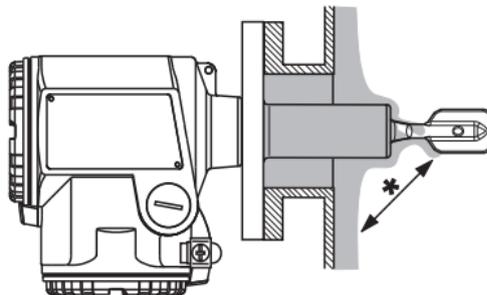
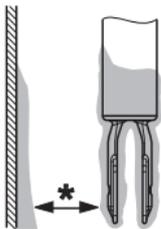
RU- Варианты монтажа
в зависимости от вязкости
жидкости ν

$\nu = 0-2000 \text{ мм}^2/\text{с}$
($\nu = 0-2000 \text{ сСт}$)

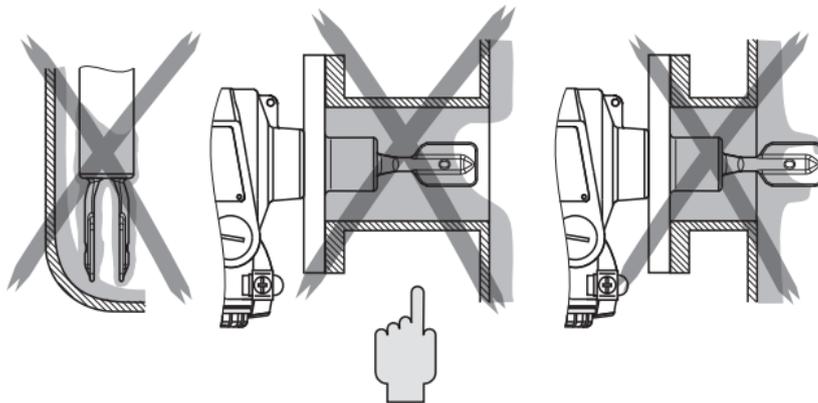


$\nu = 0-10000 \text{ мм}^2/\text{с}$
($\nu = 0-10000 \text{ сСт}$)





* Расстояние!



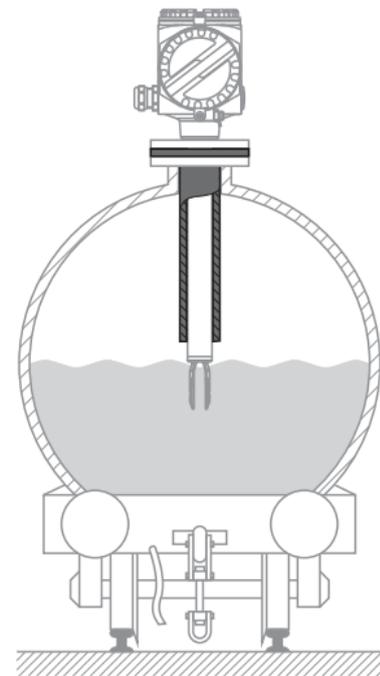
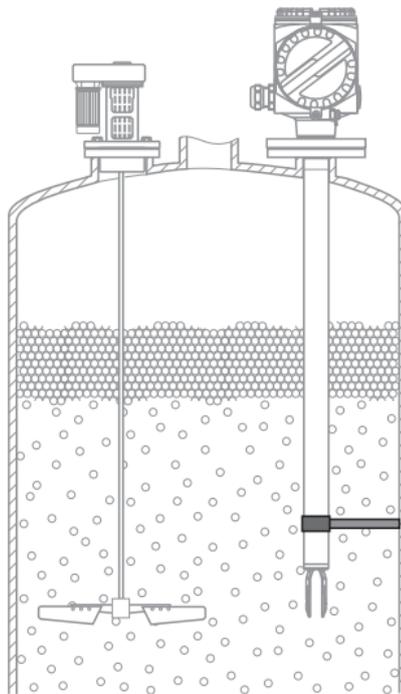
RU- Учитывайте наличие отложений.
Вилка не должна касаться отложений.

RU- При наличии динамической нагрузки обеспечьте опору

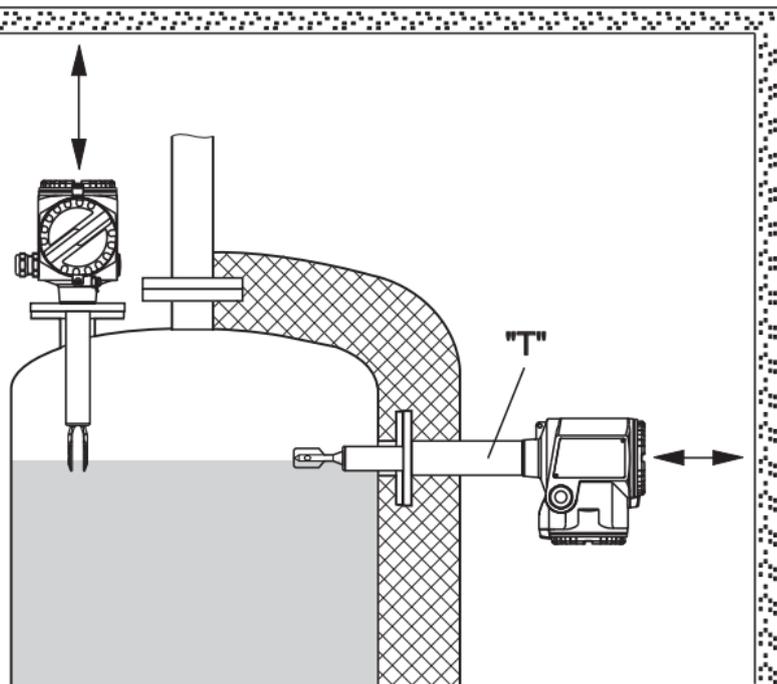
Пластмассовое покрытие



Эмалевое покрытие

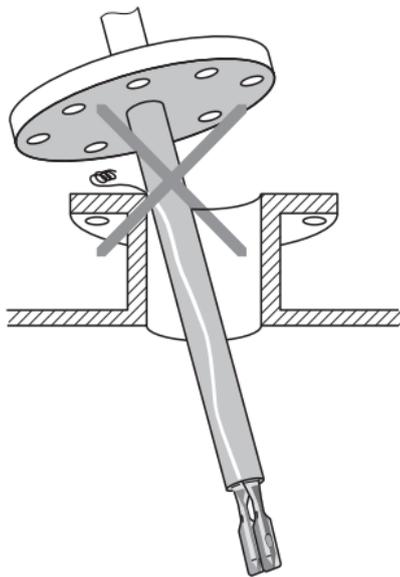


“T” = с термоизолирующей вставкой для
термоизолированных емкостей

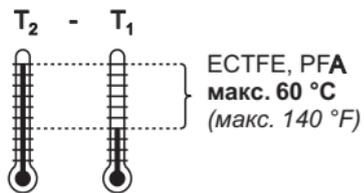
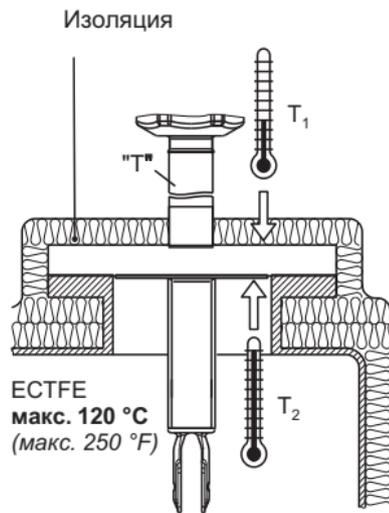


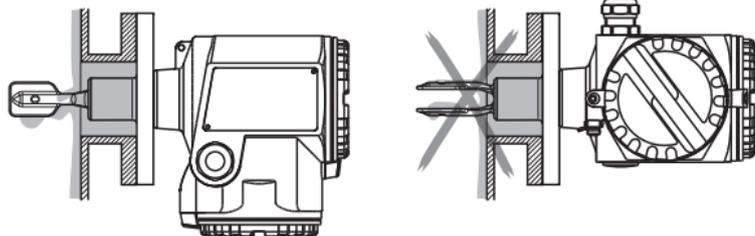
RU- Обеспечьте наличие
свободного пространства

RU- Защитное покрытие.
Помните о температуре!

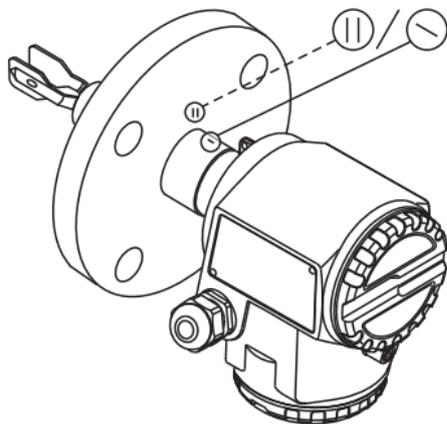


Не царапайте!

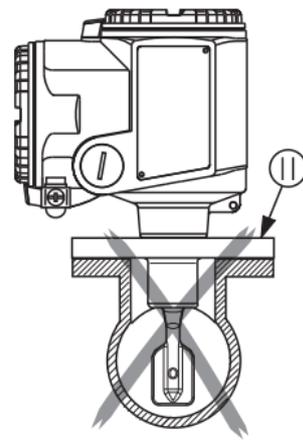
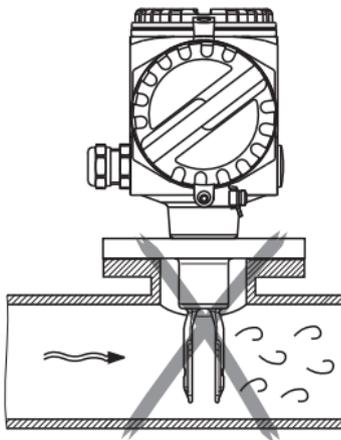
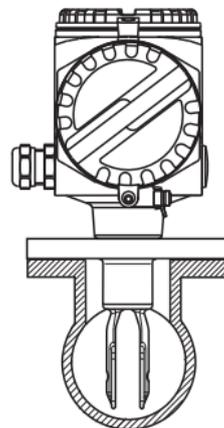
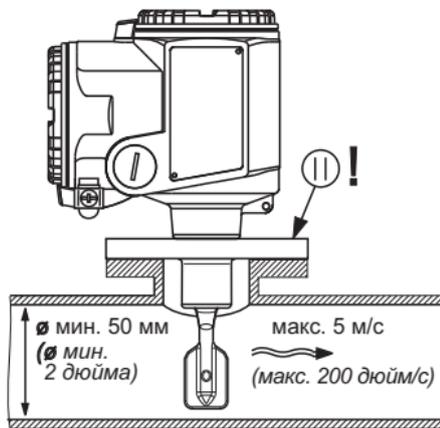


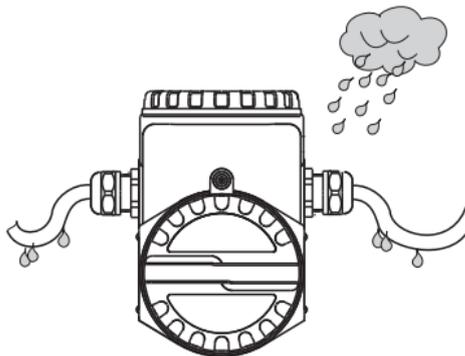
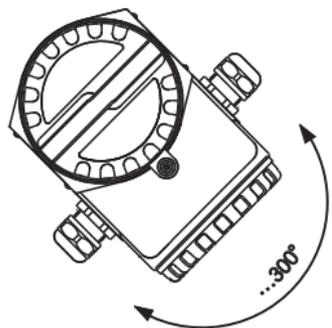
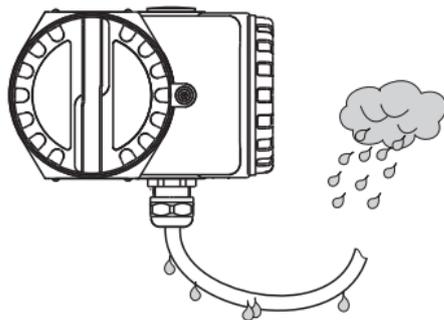
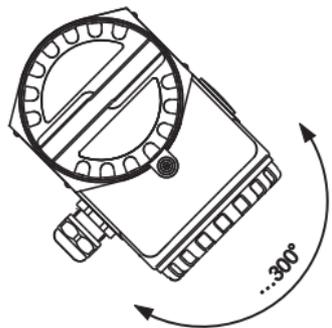


RU- Выровняйте вилку:
маркировка должна
находиться сверху или внизу



RU- Выровняйте трубопроводы:
маркировка должна быть
обращена в направлении
потока



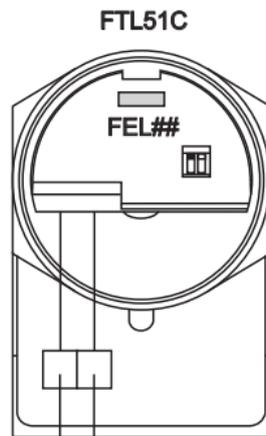


RU- Выровняйте кабельное уплотнение

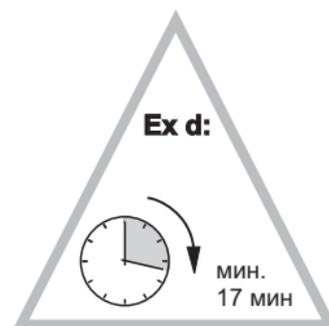
RU- Настройка

Откройте крышку отсека
электронной части

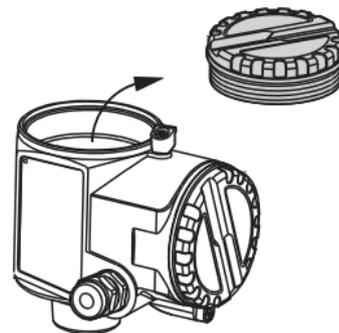
1.



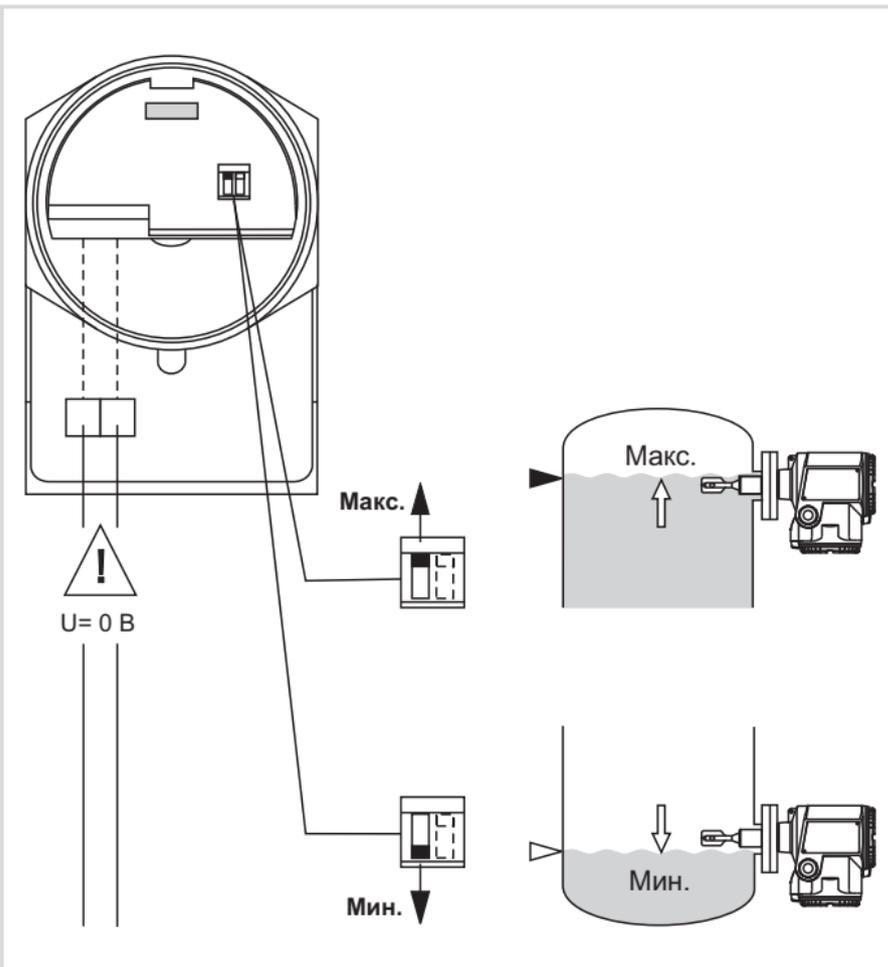
2.



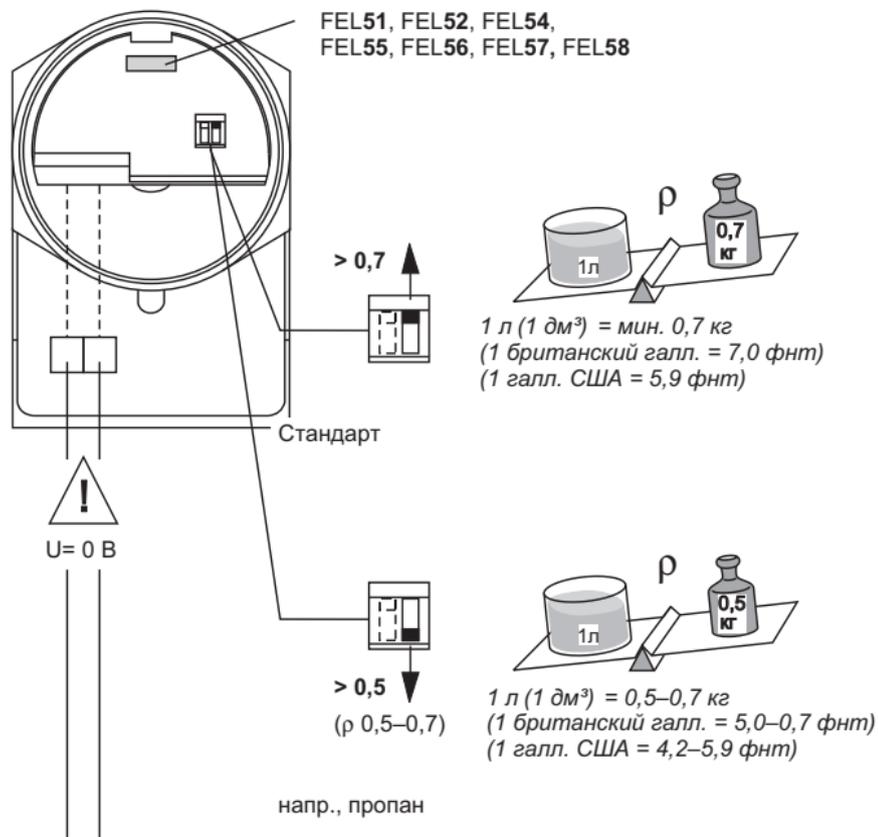
3.

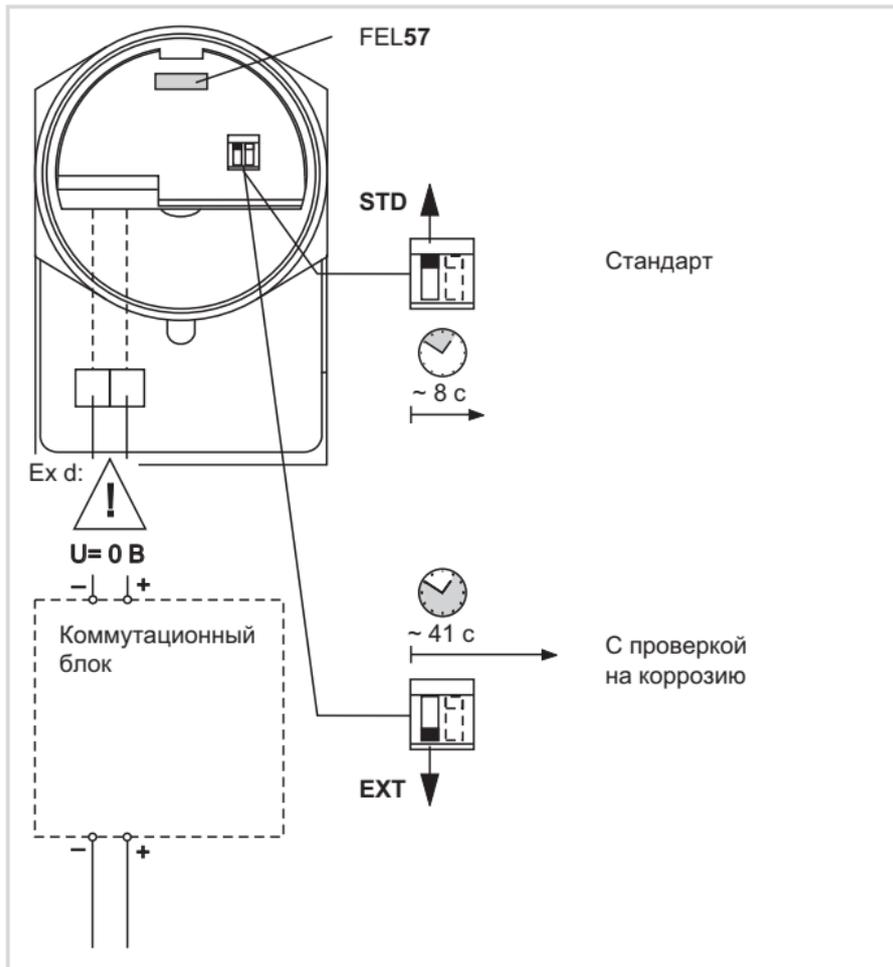


RU- Мин./макс. отказоустойчивый режим



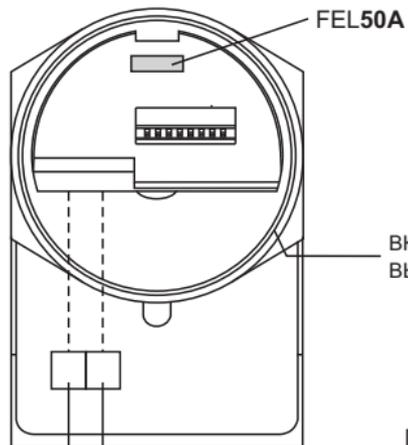
RU- Плотность жидкости.
Плотность ρ измеряется
в $\text{г}/\text{см}^3$ или в $\text{кг}/\text{л}$.





RU- Проверка функционирования Фазы проверки при включении (см. с. 44, 45, а также описание коммутационного блока)

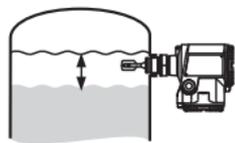
RU- Настройка адреса прибора
(Настройка параметров,
см. BA141F)



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

Пример:

2 + 8 = 10 = Адрес



Изменение уровня



Зелёный (Красный / Жёлтый)

Светодиоды

 Режим ожидания

 Состояние переключения

 FEL57, FEL50A: Покрытие

 ВКЛ.

 мигает

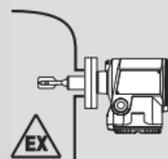
 ВЫКЛ.

 Выходной сигнал

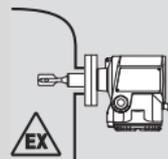
 Неисправность

RU- Световые сигналы

1. Проверка

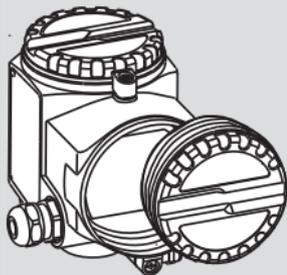


2.

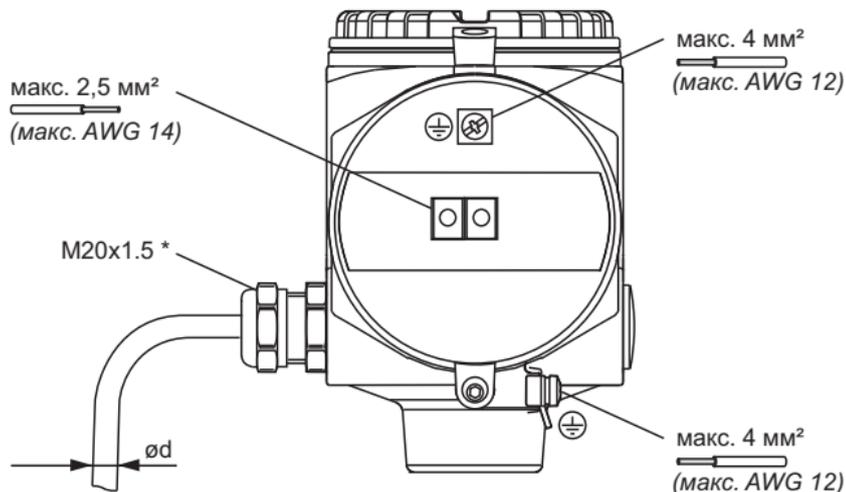


*** Кабельный ввод**

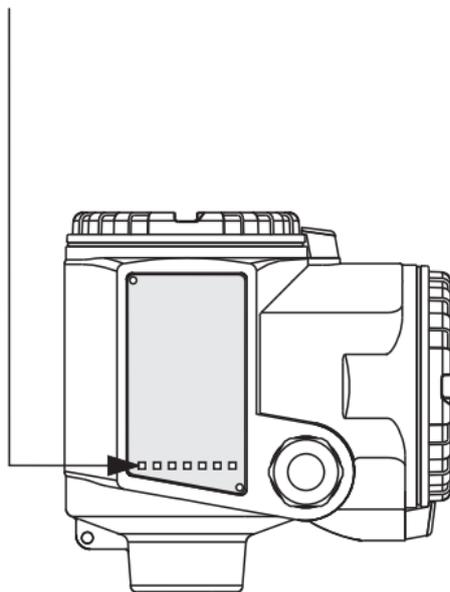
Никелированная латунь:
 $\varnothing d = 7-10,5$ мм
(0,28-0,41 дюйма)



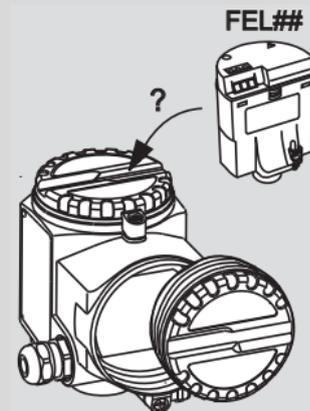
Учитывайте национальное законодательство!



См. паспортную табличку FEL##

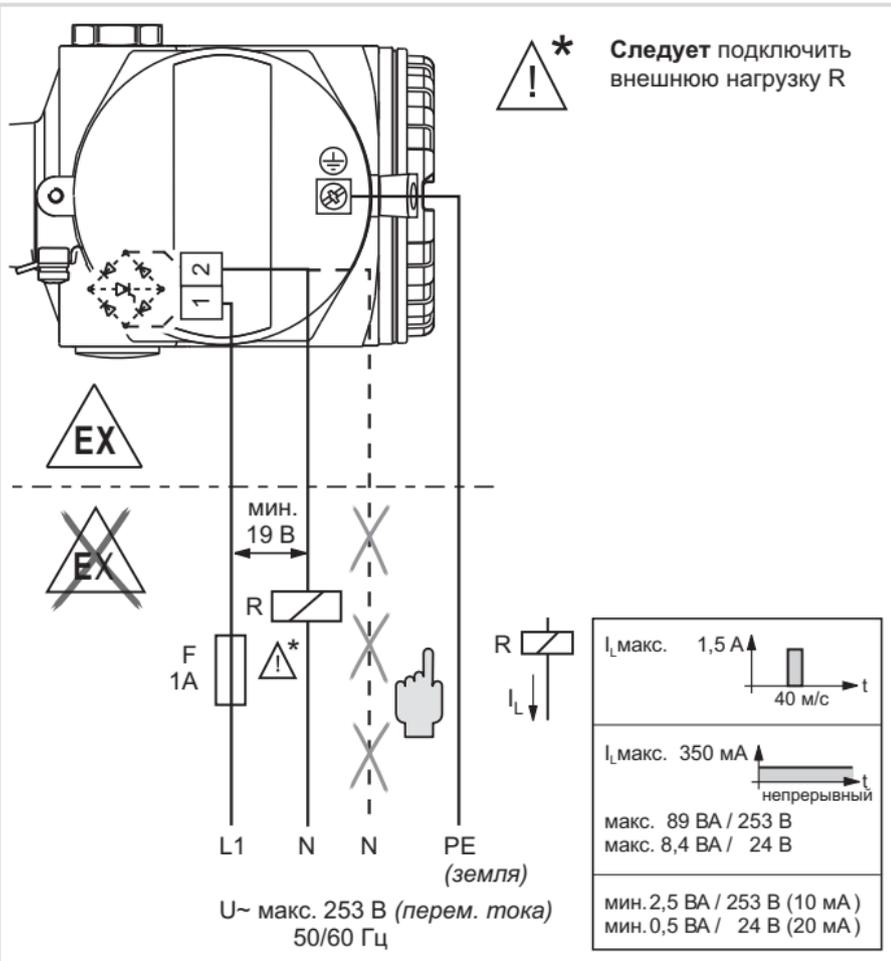


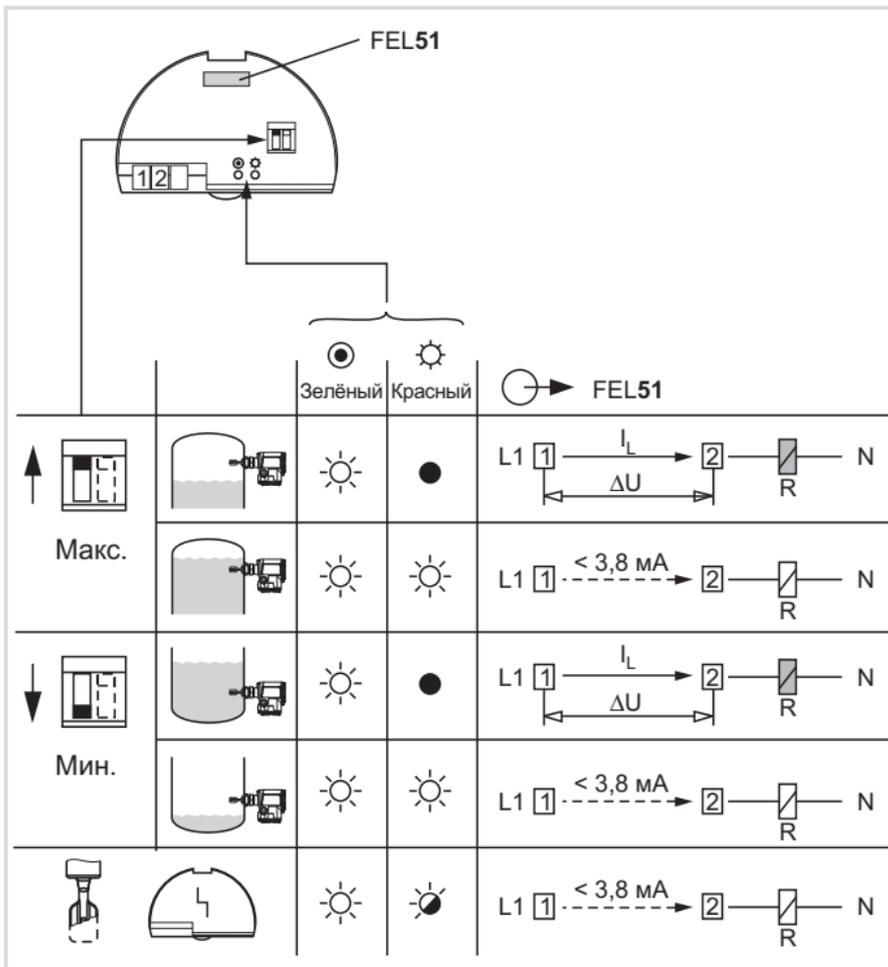
RU- Встроенная электронная вставка



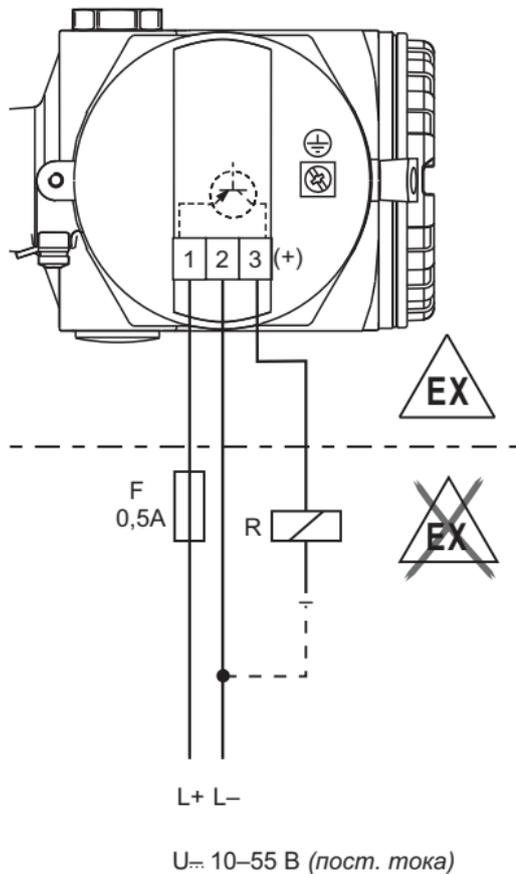
RU- Соединения FEL51
 Двухпроводное соединение
 переменного тока

 Опасность повреждения




 ΔU_{FEL51} макс. 12 В

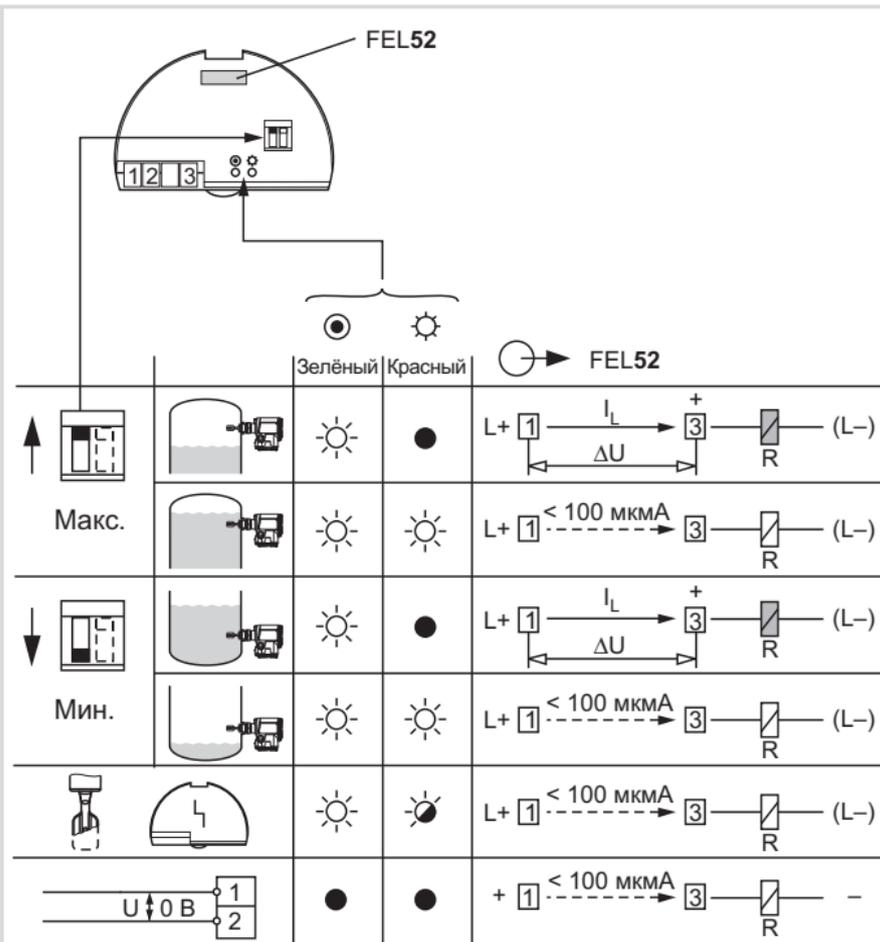
RU- Соединения FEL52
Соединение постоянного тока
(PNP)



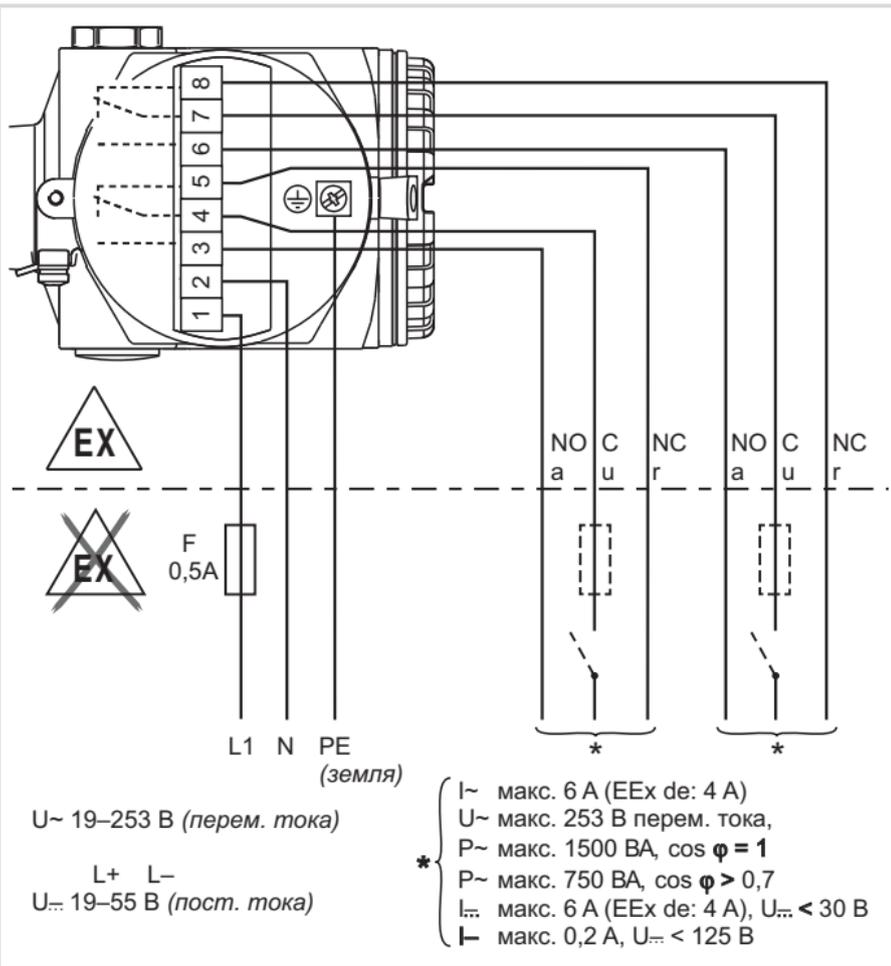
также для модулей DI

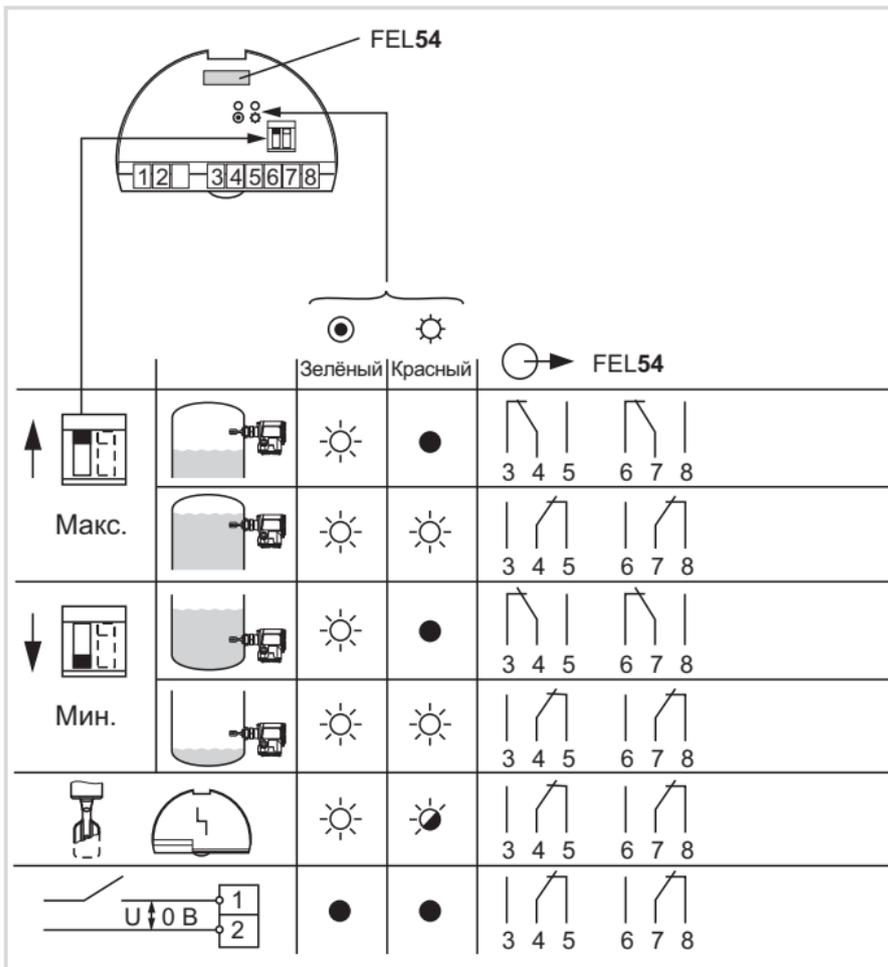
EN 61131- 2



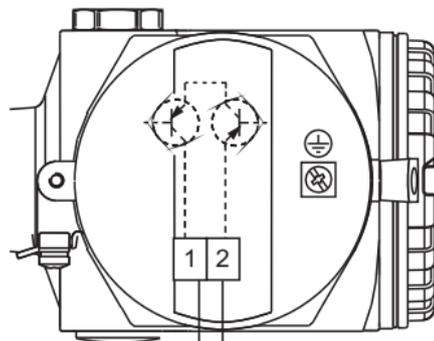

 ΔU_{FEL52} макс. 3 В

RU- Соединения FEL54
 Универсальное соединение
 Выход реле





RU- Соединения FEL55
 Выход 8/16 мА
 *Сырое помещение.



- + Ex ia



F T 50 mA

Для применения не во
 взрывоопасных зонах:
 требуется предохранитель!
 Используйте только блоки
 питания с безопасной гальва-
 нической развязкой, например SELV!

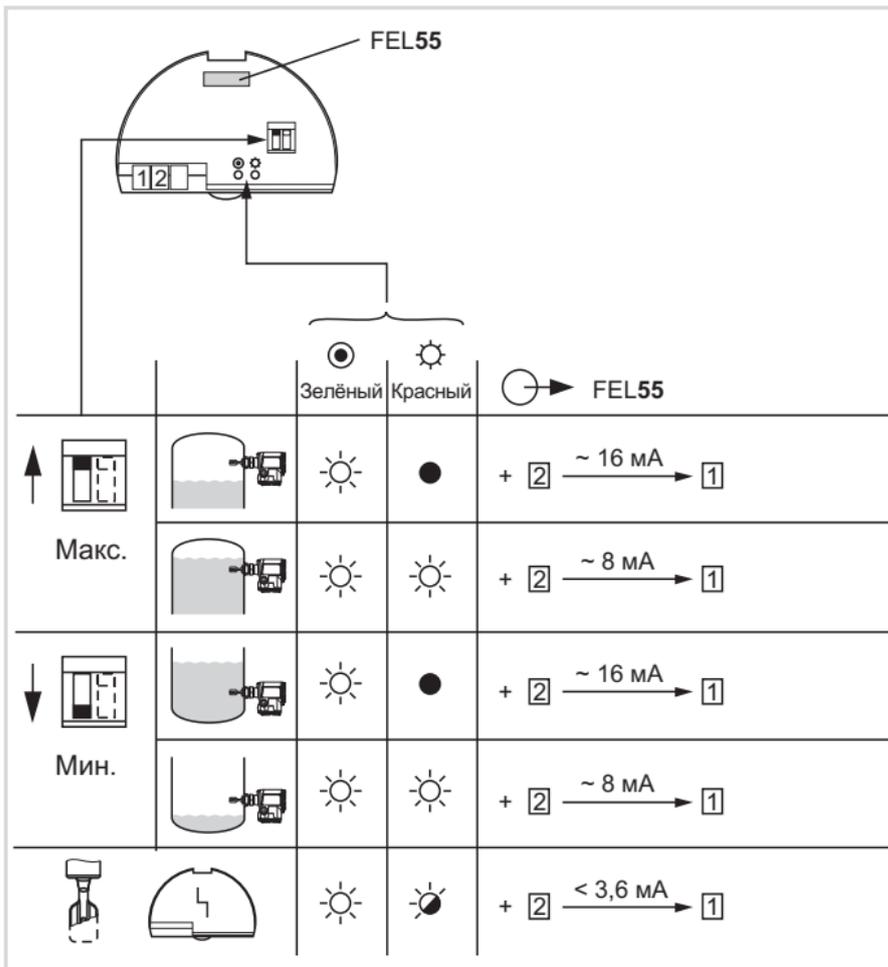


$$R_{\text{макс}} = \frac{U - 11 \text{ В}}{16,8 \text{ мА}}$$

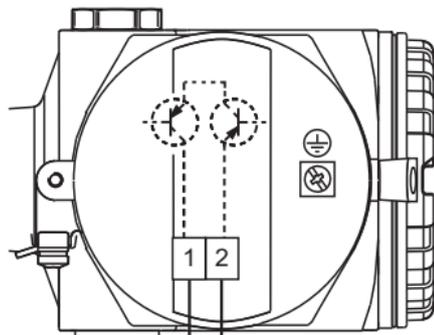
ПЛК,
 модули AI,
 ...

$U = 11-36 \text{ В}$ (пост. тока)
 $U = 11-35 \text{ В}$ (пост. тока) *

4-20 мА
EN 61131-2



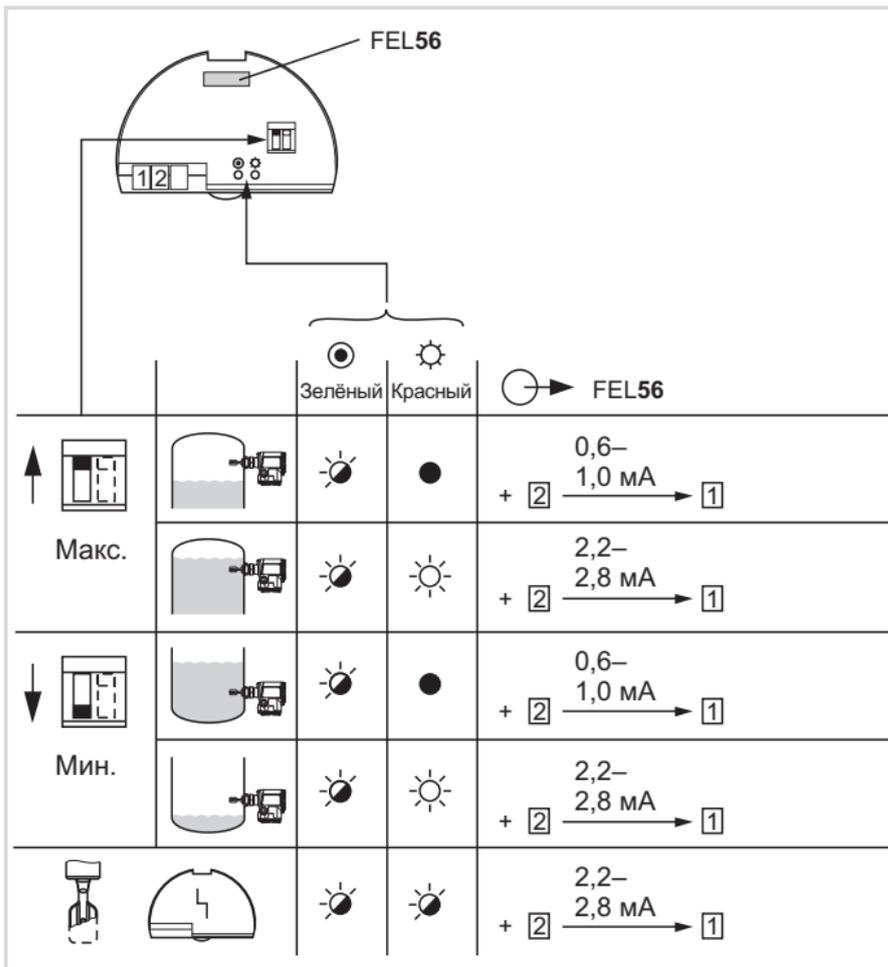
RU- Соединения FEL56
Выход L-H NAMUR
< 1,0 мА / > 2,2 мА



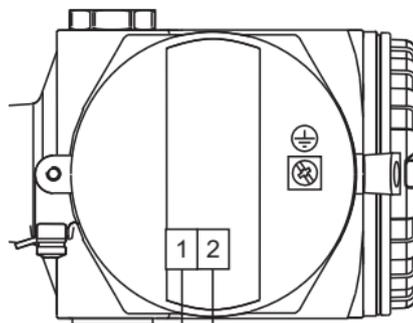
EEx ia



Источник питания
Пост. ток: 8,2 В +/- 20%



RU- Соединения FEL 57
 Выход PFM
 150 Гц / 50 Гц



Обратите внимание на
 функционирование!

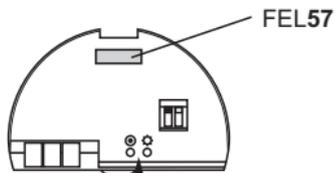


EEx ia



H 150 Гц
 L 50 Гц





FEL57



Зелёный

Жёлтый

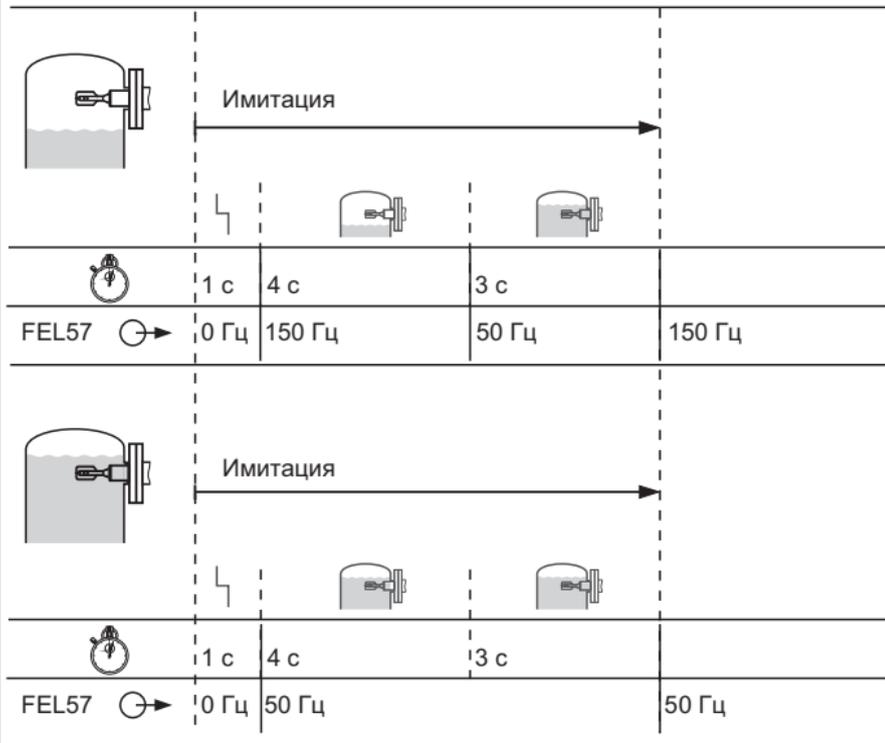
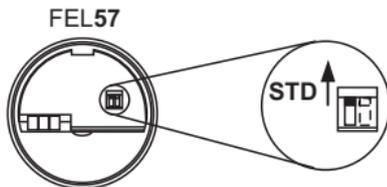
FEL57

		Зелёный	Жёлтый	FEL57

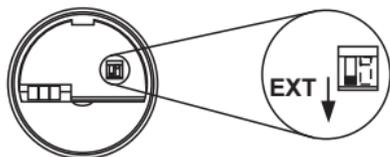
* Поведение при включении



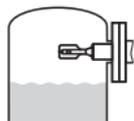
RU- Функционирование FEL57
Поведение при включении
STD



FEL57



RU- Функционирование FEL57
Поведение при включении
EXT



Имитация



1 с

4 с

30 с

//

6 с

FEL57

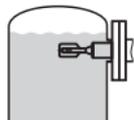
0 Гц

150 Гц

50 Гц

0 Гц

150 Гц



Имитация



1 с

4 с

30 с

//

6 с

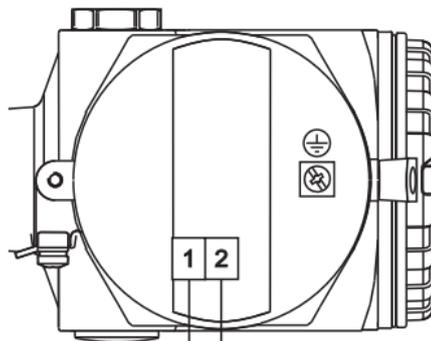
FEL57

0 Гц

50 Гц

0 Гц

50 Гц

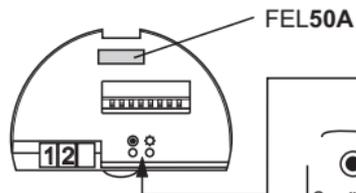


PA- | PA+

U... 9–32 В (пост. тока)

Сегментный
соединитель

например, ПЛК



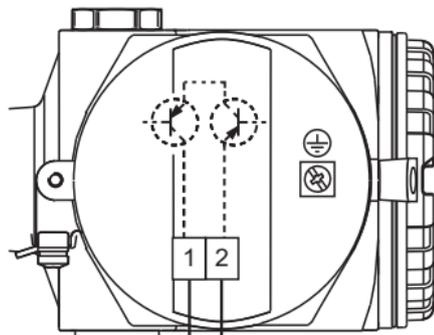
FEL50A

 Зелёный
  Жёлтый

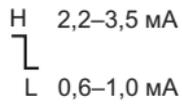
Сигнал по шине PA

неинвертиро- ванный				OUT_D = 0
				OUT_D = 1
инвертиро- ванный				OUT_D = 0
				OUT_D = 1
 ← ПЛК Commuwin II			—	Связь
 		—		Состояние, см. BA141F
 U ↑ 0 В 1 2				..

RU- Соединения FEL58
Выход NAMUR H-L
> 2,2 мА / < 1,0 мА



EEx ia

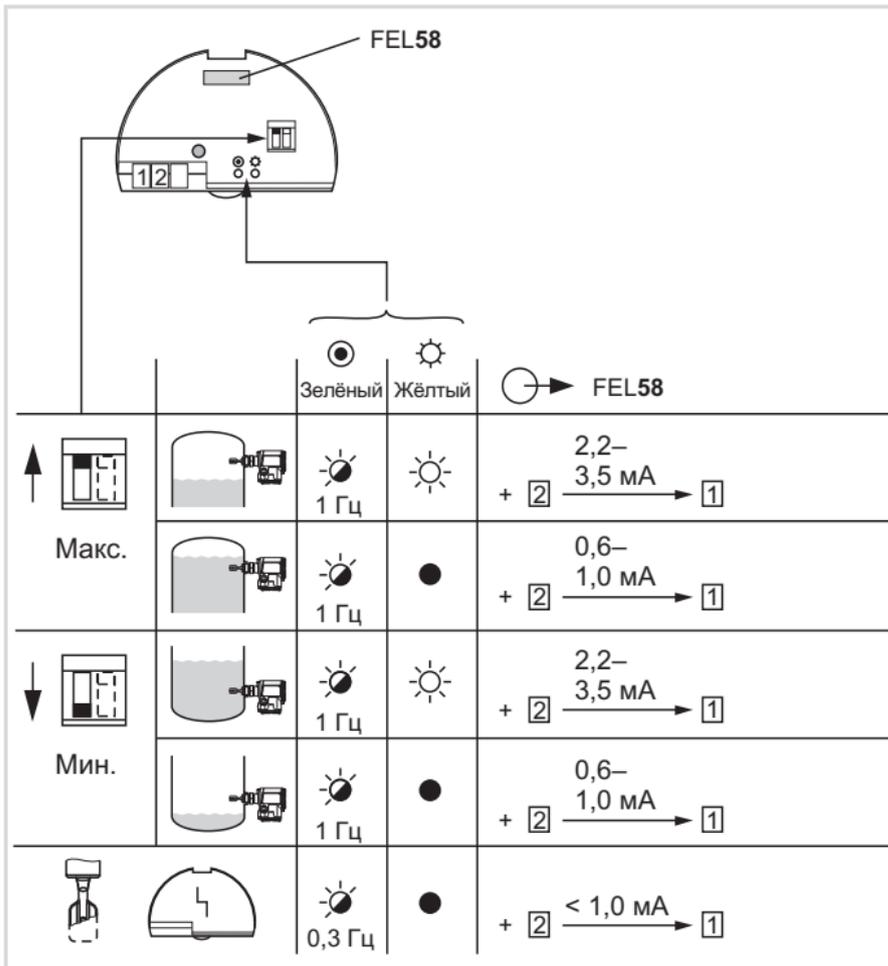


Изолирующий усилитель
в соответствии с
NAMUR (IEC 60947-5-6)

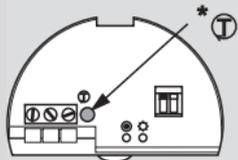
напр.
FXN421, FXN422, SIN100, SIN110,
FTL325N, FTL375N

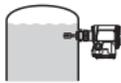
Мультиплексор: обязательный
цикл импульсов мин. 2 с

Источник питания
Пост. ток: 8,2 В +/- 20%



RU- Кнопка проверки
 функционирования FEL58
 Отказоустойчивый режим
 МАКС.



МАКС.  + 		
1. Нормальное функционирование	Зелёный Жёлтый   1 Гц + $\frac{2,2-3,5 \text{ мА}}{2} \rightarrow 1$	Зелёный Жёлтый   1 Гц + $\frac{0,6-1,0 \text{ мА}}{2} \rightarrow 1$
2. Нажмите кнопку для запуска проверки  >3 с	Зелёный Жёлтый   + $\frac{0 \text{ мА}}{2} \rightarrow 1$	Зелёный Жёлтый   + $\frac{0 \text{ мА}}{2} \rightarrow 1$
3. Через ~2 с нормального функционирования отпустите кнопку 	Зелёный Жёлтый   1 Гц + $\frac{2,2-3,5 \text{ мА}}{2} \rightarrow 1$	Зелёный Жёлтый   1 Гц + $\frac{0,6-1,0 \text{ мА}}{2} \rightarrow 1$

МИН.  + 



1. Нормальное функционирование

Зелёный Жёлтый



1 Гц

+ 2,2–
3,5 МА → 1

Зелёный Жёлтый



1 Гц

+ 0,6–
1,0 МА → 1

2. Нажмите кнопку для запуска проверки



Зелёный Жёлтый



+ 2 0 МА → 1

Зелёный Жёлтый



+ 2 0 МА → 1

3. Через ~2 с нормального функционирования отпустите кнопку



Зелёный Жёлтый



1 Гц

+ 2,2–
3,5 МА → 1

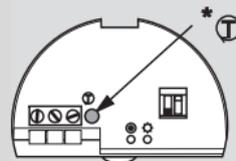
Зелёный Жёлтый



1 Гц

+ 0,6–
1,0 МА → 1

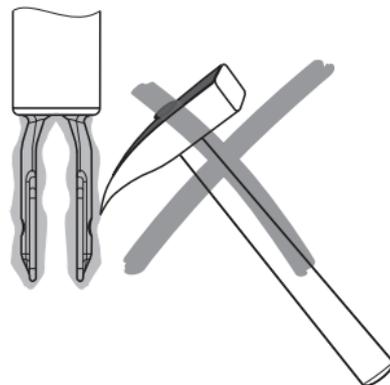
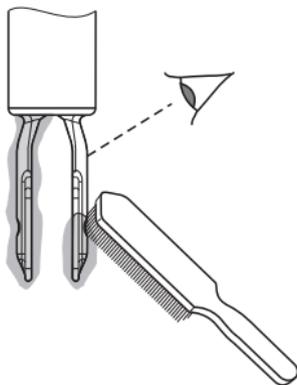
RU- Кнопка проверки функционирования FEL58
Отказоустойчивый режим МИН.



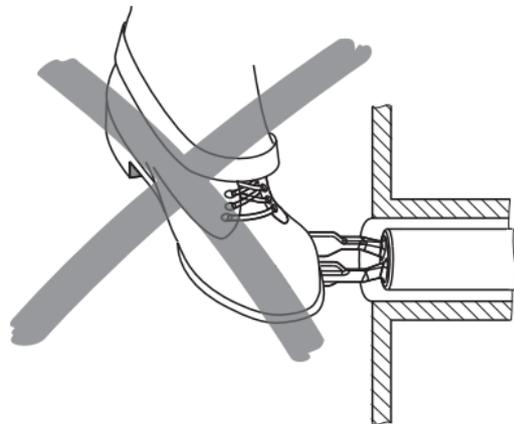
RU- Техническое обслуживание, очистка

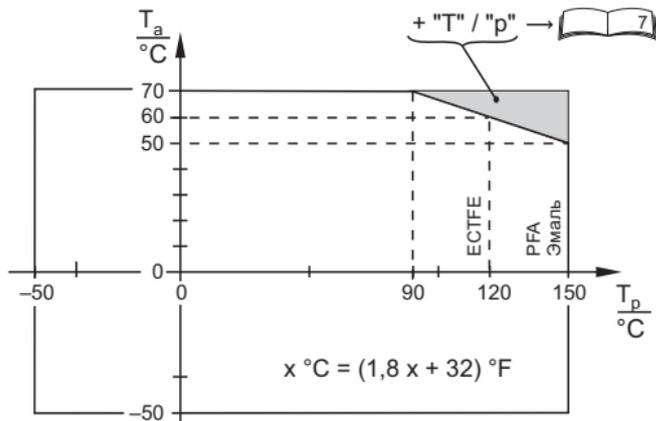
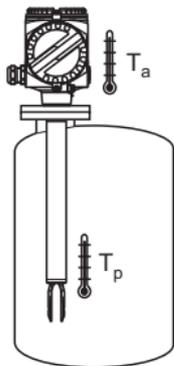
Удаление толстого слоя
отложений

Проверьте покрытие



Не используйте
в качестве ступеньки!





Рабочее давление

См. фланцы на с. 9-10

p_e = ECTFE, PFA: макс. 40 бар (580 фунт/кв.дюйм);
 Эмаль: макс. 25 бар (360 фунт/кв.дюйм)

Плотность ρ



(1 британский галл. = мин. 5,0 фунт)
 (1 галл. США = мин. 4,2 фунт)

Вязкость ν



ν макс. 10000 мм²/с
 (ν макс. 10000 сСт)

RU- Технические характеристики

Температура окружающей среды T_a
 Температура процесса T_p

RU- Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
Прибор не включается	Отсутствует напряжение питания	Проверьте цепь питания
	Неисправность сигнального провода	Проверьте сигнальный провод
	Неисправность съемной электронной вставки - FEL51 подсоединена непосредственно к L1 и N	Замените - FEL51 должна всегда подсоединяться через внешнюю нагрузку
	Слишком низкая плотность жидкости	Задайте плотность > 0,5 с помощью электронной вставки
	Слой отложений на вилке	Очистите вилку
	Коррозия вилки (индикация на FEL: красная/желтая лампа мигает, FEL58: зеленая лампа мигает с частотой 0,3 Гц)	Замените вилку и технологическое соединение
	FEL51: подключено реле со слишком высоким внутренним сопротивлением	Подключите подходящее реле
	FEL51: подключено реле со слишком низким током удержания	Подключите резистор параллельно реле
Некорректное переключение	FEL54: сваривание контактов (после короткого замыкания)	Замените FEL54; установите предохранитель в цепи контактов
	Неправильно задан отказоустойчивый режим МАКС./МИН.	Задайте соответствующий режим с помощью электронной вставки
Периодическое неправильное переключение	Плотная, тяжелая пена, высокая турбулентность, вспенивание жидкости	Вмонтируйте Liquiphant в байпас
	Чрезмерные радиопомехи	Используйте экранированный провод
	Чрезмерная вибрация	Разъедините, уменьшите вибрацию, поверните вилку на 90°
	Попадание воды в корпус	Плотно заверните крышку и кабельное уплотнение
Ненадлежащее переключение после нарушения подачи питания	FEL52: перегрузка на выходе	Уменьшите нагрузку, (кабель) емкость
	FEL57, поведение в процессе проверки включения (проверка функционирования)	Понаблюдайте за переключением FEL57. После нарушения подачи питания заблокируйте систему управления установкой на 45 с

RU- Дополнения к поиску неисправностей

В случае ненадлежащего переключения вилки можно измерить частоту ее колебаний на клемме 4 диагностического разъема.

При использовании съемных электронных вставок FEL51/52/54/55/56/57/58 состояние вилки можно определить по амплитуде синусоидального сигнала вибрации.

При использовании вставки FEL50A вследствие формирования прямоугольных импульсов возможно только измерение частоты колебаний вилки.

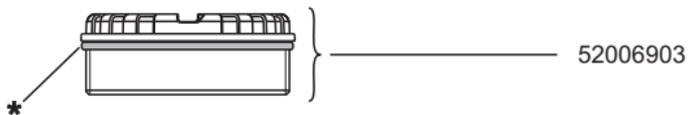
RU- Запасные части

Съемные электронные
вставки

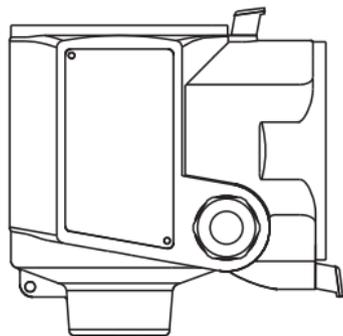


FEL51	52002304
FEL52	52002305
FEL54	52002306
FEL55	52002307
FEL56	52002308
FEL57	52002309
FEL58	52006454
FEL50A	52010527

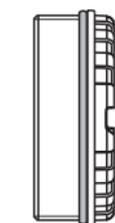
Указания по монтажу: в процессе монтажа помните о том, что электрическое оборудование (съемные электронные вставки), получающее питание из незащищенных цепей, **не** может соединяться с самозащищенными цепями.



52006903

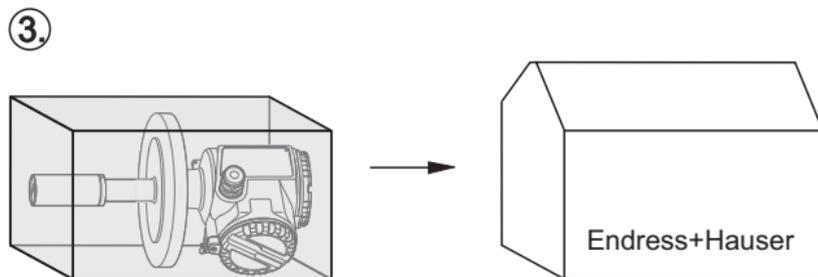
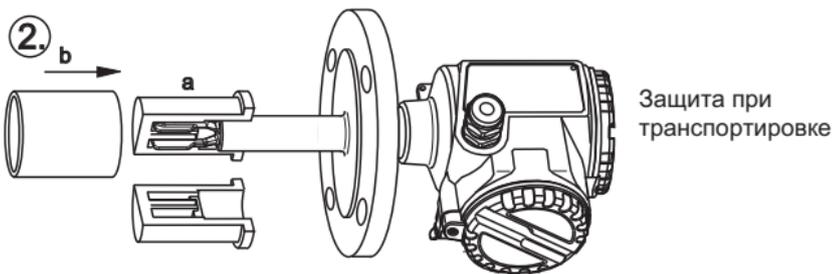
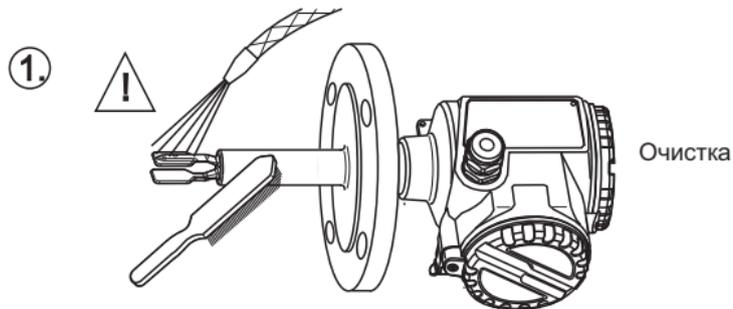


52007103



* Смажьте силиконовой или графитовой смазкой

RU- Крышки корпуса,
уплотнения



Техническое описание

TI00347F Liquiphant FTL51C

TI00426F приварной адаптер, уровень и давление

Руководство по эксплуатации

BA00141F FEL50A, PROFIBUS PA

Указания по технике безопасности

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

RU- Вспомогательная документация



71357917

www.endress.com/worldwide
