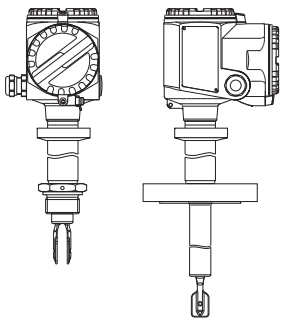
Руководство по эксплуатации
Liquiphant S FTL70/71-########7#



RU- Датчик предельного уровня

Endress+Hauser
People for Process Automation

RU -Содержание

Указания по технике безопасности	3
Правила обращения с прибором	4
Описание прибора	6
Применение	12
Измерительная система	13
Монтаж	17
Настройка	26
Световые сигналы	31
Соединения	32
Техническое обслуживание, очистка	54
Технические характеристики	55
Вспомогательное оборудование	57
Устранение неисправностей	60
Запасные части	62
Ремонт	64
Вспомогательная документация	65

Осторожно!
= запрещено;
может стать причиной нарушения функционирования или разрушения.

RU- **Указания по технике безопасности**

Liquiphant S FTL70, FTL71 предназначен для определения предельного уровня жидкостей.

При неправильном использовании прибор может стать источником опасности.

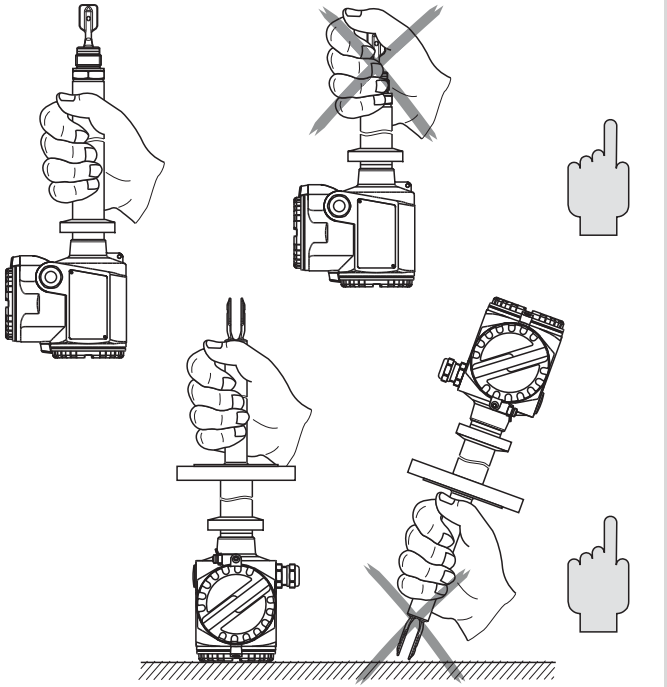
Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание датчика предельного уровня Liquiphant S FTL70, FTL71 должны выполняться только **квалифицированным персоналом, наделенным соответствующими полномочиями**, при строгом соблюдении настоящих инструкций по эксплуатации, действующих нормативов, законодательных требований и, при необходимости, сертификатов.

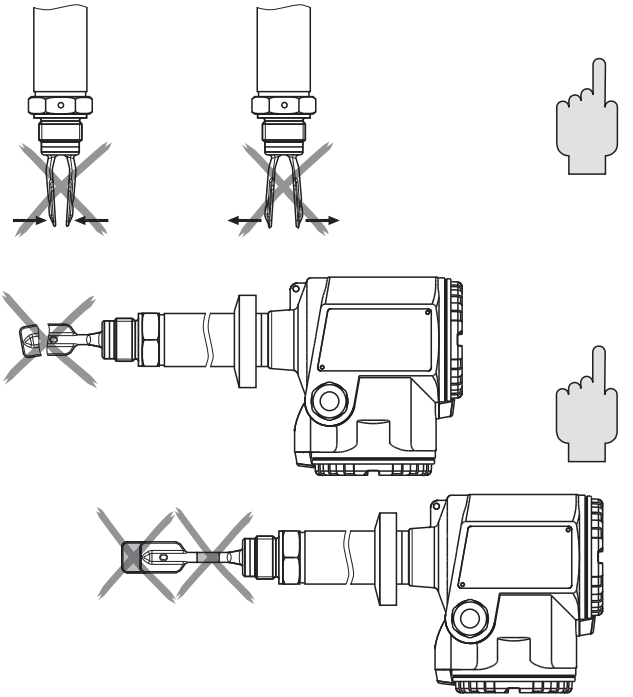
Установите выключатель питания в непосредственной близости от прибора и обеспечьте свободный доступ к нему.

Обозначьте этот выключатель питания как разъединитель для отключения прибора.

RU- Правила обращения с прибором

Всегда берите прибор за температурную прокладку, фланец или удлинительную трубку.





RU- Не перегибайте
Не укорачивайте
Не удлиняйте

RU- Идентификация прибора

A##	Фланцы		
B##			
C##			
D##			
K##			
GE2	R ¾,	DIN 2999,	316L
GE5	R ¾,	DIN 2999,	AlloyC4
GE6	R ¾,	DIN 2999,	AlloyC22
GF2	R 1,	DIN 2999,	316L
GF5	R 1,	DIN 2999,	AlloyC4
GF6	R 1,	DIN 2999,	AlloyC22
GM2	NPT ¾,	ANSI,	316L
GM5	NPT ¾,	ANSI,	AlloyC4
GM6	NPT ¾,	ANSI,	AlloyC22
GN2	NPT 1,	ANSI,	316L
GN5	NPT 1,	ANSI,	AlloyC4
GN6	NPT 1,	ANSI,	AlloyC22
GQ2	G ¾,	ISO 228,	316L
GQ5	G ¾, *2	ISO 228,	AlloyC4
GQ6	G ¾, *2	ISO 228,	AlloyC22
GR2	G 1,	ISO 228,	316L
GR5	G 1,	ISO 228,	AlloyC4
GR6	G 1,	ISO 228,	AlloyC22
YY9			

8 9

макс. 64 бар , 280 °C
макс. 100 бар , 260 °C

макс. 64 бар , 280 °C
макс. 100 бар , 260 °C

8 9

*1 без

*2 другие

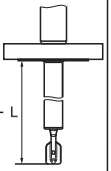
*3 недействительно для PBT

ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT S

Код для заказа:

FTL71

FTL7######### #### мм
дюйм



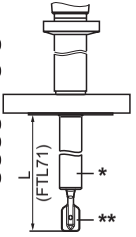
FTL70:

AB *[2], 316L*, 318L**, Ra < 3,2 мкм/зернистость 80
AE *[2], AlloyC4*+**, Ra < 3,2 мкм/зернистость 80

FTL71:

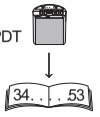
BB ……мм, 316L*, 318L**, Ra < 3,2 мкм/зернистость 80
BE ……мм, AlloyC4*+**, Ra < 3,2 мкм/зернистость 80
CB ……дюйм, 316L*, 318L**, Ra < 3,2 мкм/зернистость 80
CE ……дюйм, AlloyC4*+**, Ra < 3,2 мкм/зернистость 80

YY *[2]



A FEL50A, PROFIBUS PA
1 FEL51, 19–253 В перем. тока
2 FEL52, 10– 55 В пост. тока, PNP
4 FEL54, 19–253 В перем. тока, 19–55В пост. тока, DPDT
5 FEL55, 11– 36 В пост. тока, 8/16 мА
6 FEL56, NAMUR, L-H
7 FEL57, PFM
8 FEL58, NAMUR, H-L
+ Кнопка сброса

9 *[2]



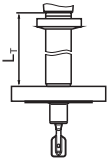
E7 T13, IP66, NPT ¾
F7 T13, IP66, G ½
G7 T13, IP66, M20
Y9 *2

T13
Алюм./отд.
(EEx de)

#1 316L
#4 PBT
#5 Алюм.
#8 316L

KA172

A *1
C EN 10204 - 3.1, 316L/318L
N EN 10204 - 3.1, NACE MR0175, 316L
S Морской сертификат GL/ABS
Y *2



L 230 °C (L_T ~ 160 мм)
N 280 °C (L_T ~ 200 мм)
Y *2

*1 без

*2 другие

ANSI B16.5

AB2	1¼",	300	фнт, RF, 316/316L
AC2	1½",	150	фнт, RF, 316/316L
AD2	1½",	300	фнт, RF, 316/316L
AE2	2",	150	фнт, RF, 316/316L
AE5	2",	150	фнт, AlloyC4 > 1.4462
AE6	2",	150	фнт, AlloyC22 > 1.4462
AF2	2",	300	фнт, RF, 316/316L
AF5	2",	300	фнт, AlloyC4 > 1.4462
AF6	2",	300	фнт, AlloyC22 > 1.4462
AG2	2",	600	фнт, RF, 316/316L
AG5	2",	600	фнт, AlloyC4 > 1.4462
AG6	2",	600	фнт, AlloyC22 > 1.4462
AL2	3",	150	фнт, RF, 316/316L
AM2	3",	300	фнт, RF, 316/316L
AN2	3",	600	фнт, RF, 316/316L
AN5	3",	600	фнт, AlloyC4 > 1.4462
AN6	3",	600	фнт, AlloyC22 > 1.4462
AP2	4",	150	фнт, RF, 316/316L
AQ2	4",	300	фнт, RF, 316/316L
AR2	4",	600	фнт, RF, 316/316L
A82	1",	150	фнт, RF, 316/316L

EN 1092-1

BB2	DN32,	PN25/40	A, 316L
BD2	DN40,	PN25/40	A, 316L
BG2	DN50,	PN25/40	A, 316L
BI2	DN50,	PN63	A, 316L
BJ2	DN50,	PN100	A, 316L
BK2	DN65,	PN25/40	A, 316L
BN2	DN80,	PN25/40	A, 316L
BR2	DN100,	PN25/40	A, 316L
BU2	DN100,	PN63	A, 316L
B02	DN80,	PN63	A, 316Ti
B12	DN80,	PN100	A, 316L
B82	DN25,	PN25/40	A, 316L

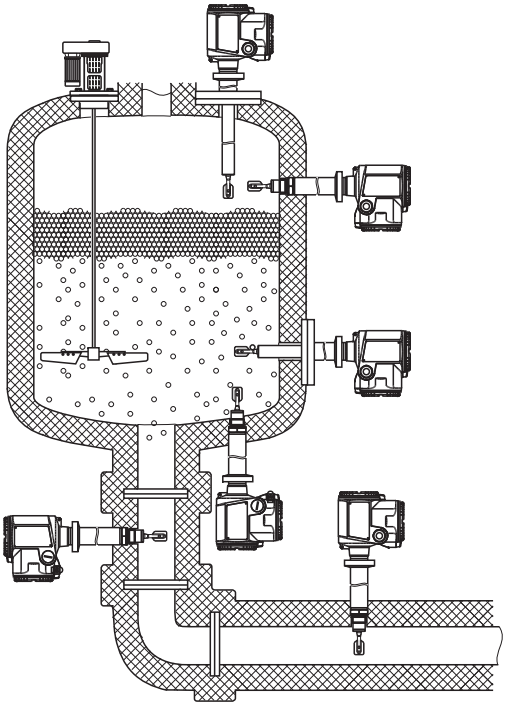
CF2	DN50,	PN10/16 B1,	316L
CG2	DN50,	PN25/40 B1,	316L
CG5	DN50,	PN25/40,	AlloyC4 > 1.4462
CG6	DN50,	PN25/40,	AlloyC22 > 1.4462
CI2	DN50,	PN63 B2,	316L
CI5	DN50,	PN63,	AlloyC4 > 1.4462
CI6	DN50,	PN63,	AlloyC22 > 1.4462
CJ2	DN50,	PN100 B2,	316L
CM2	DN80,	PN10/16 B1,	316L
CN2	DN80,	PN25/40 B1,	316L
CN5	DN80,	PN25/40,	AlloyC4 > 1.4462
CN6	DN80,	PN25/40,	AlloyC22 > 1.4462
CQ2	DN100,	PN10/16 B1,	316L
CU2	DN100,	PN63 B2,	316L
CU5	DN100,	PN63,	AlloyC4 > 1.4462
CU6	DN100,	PN63,	AlloyC22 > 1.4462
C02	DN80,	PN63 B2,	316L
C05	DN80,	PN63,	AlloyC4 > 1.4462
C06	DN80,	PN63,	AlloyC22 > 1.4462
C12	DN80,	PN100 B2,	316L
C82	DN25,	PN25/40 B1,	316L
C85	DN25,	PN25/40,	AlloyC4 > 1.4462
C86	DN25,	PN25/40,	AlloyC22 > 1.4462
DG2	DN50,	PN40 B1,	316L
DN2	DN80,	PN40 B1,	316L
D82	DN25,	PN40 B1,	316L

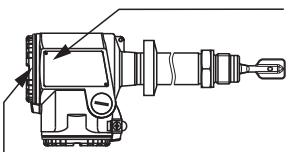
JIS B2220

KF2	20K 50,	RF,	316L
KF5	20K 50,	RF,	AlloyC4 > 316L
KF6	20K 50,	RF,	AlloyC22 > 316L

RU- Применение

Определение предельного уровня жидкостей

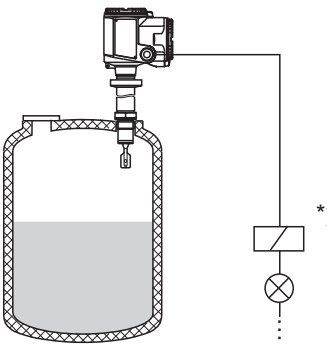




Код для заказа:
FTL7# - # ### ## **#** ## ##

Съемные электронные вставки

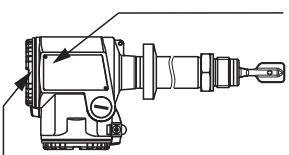
FEL5**1**
FEL5**2**
FEL5**4**

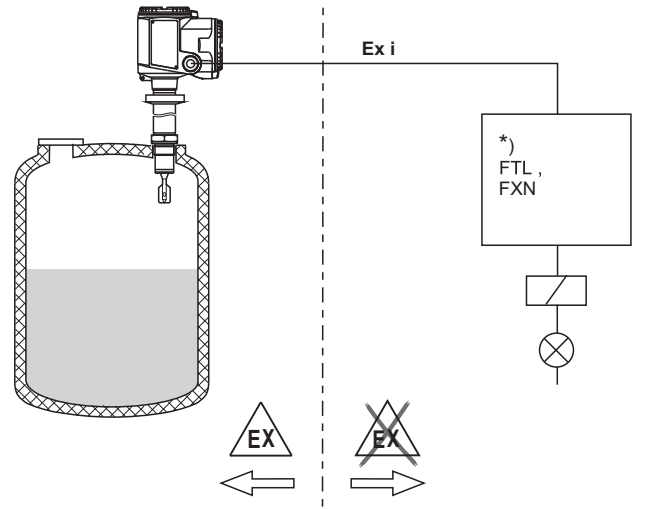


*) *) Внешняя нагрузка

RU- Измерительная система
для прямого подключения

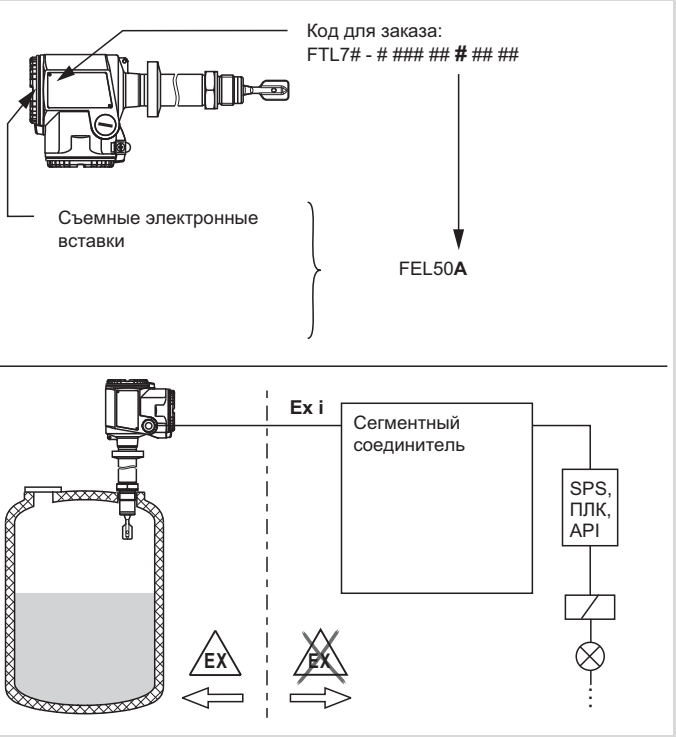
RU- Измерительная система
для подключения через коммутационный блок

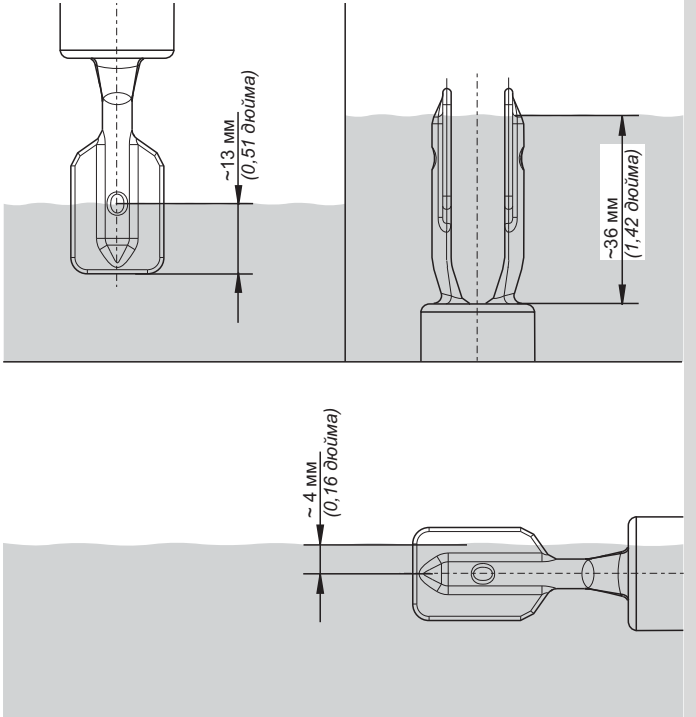




*) Коммутационный блок, ПЛК, изолирующий усилитель

RU- Измерительная система
для подключения к шине
PROFIBUS PA



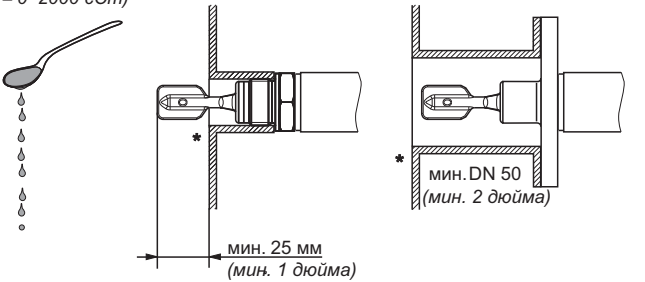


RU- Монтаж

Точка переключения в зависимости от положения монтажа

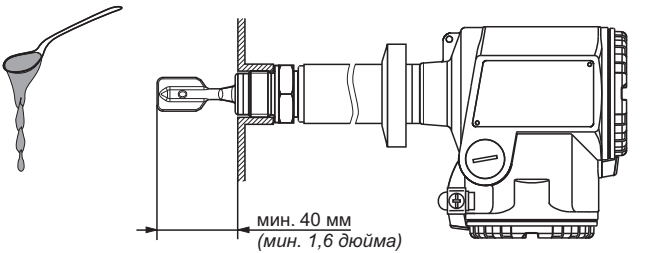
RU- Варианты монтажа в зависимости от вязкости жидкости ν

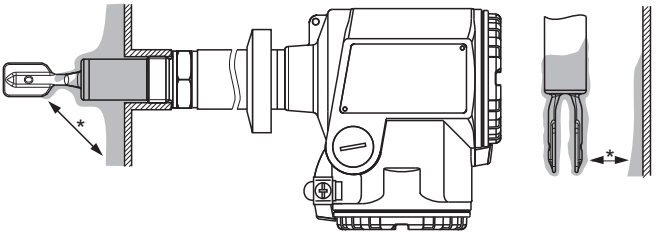
ν = 0–2000 мм²/c
(ν = 0–2000 cCm)



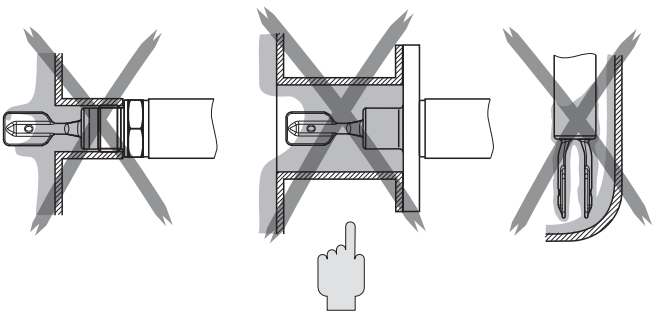
* Удалите заусенцы

ν = 0–10000 мм²/c
(ν = 0–10000 cCm)



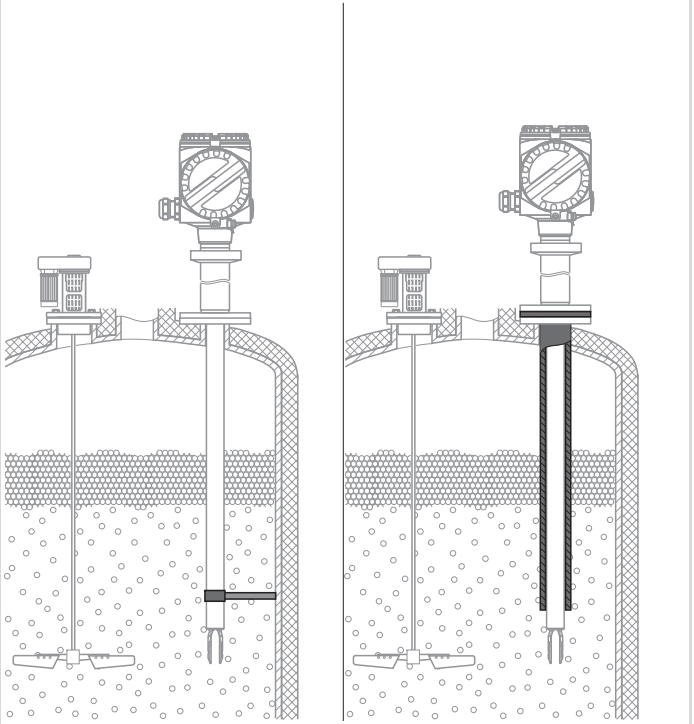


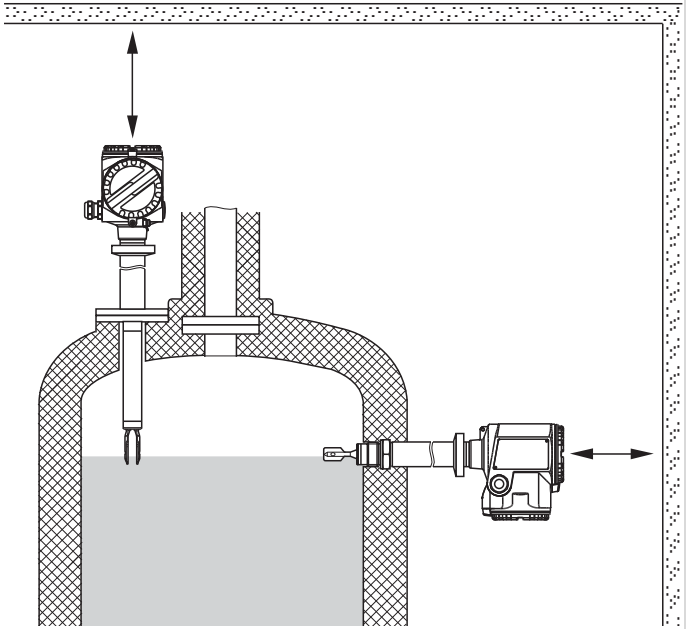
* Расстояние!



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

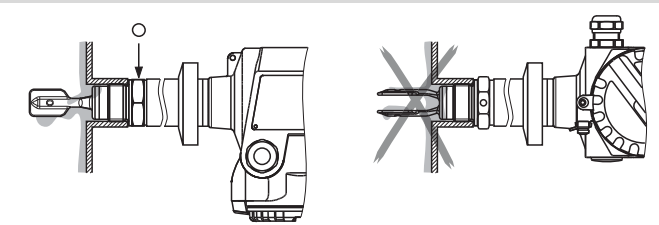
RU- При наличии динамической нагрузки обеспечьте опору

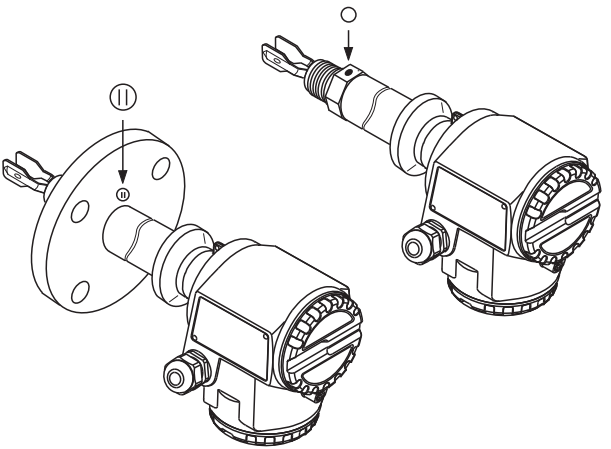


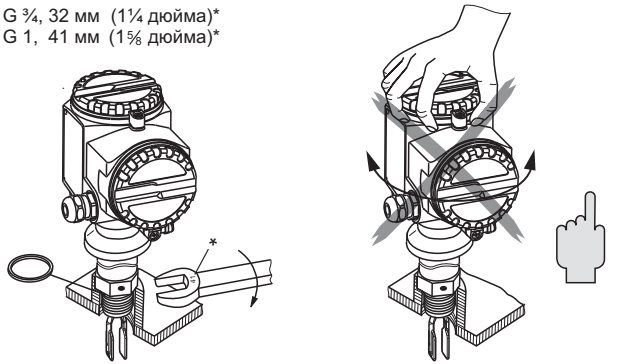


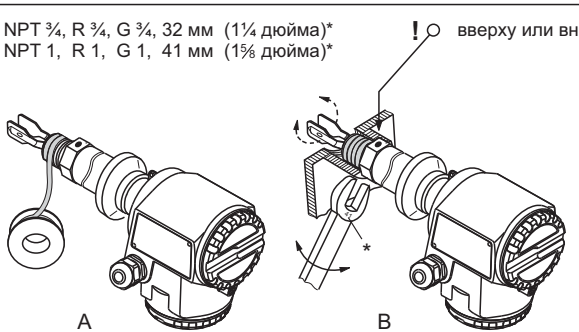
RU- Обеспечьте наличие свободного пространства

RU- Выровняйте вилку:
маркировка должна
находиться вверху или внизу



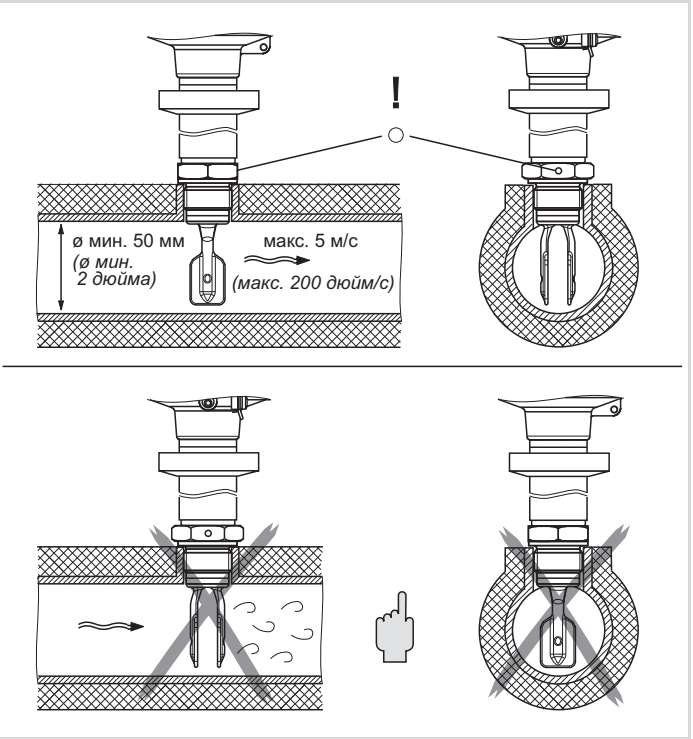


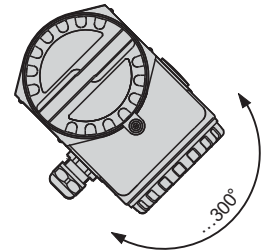


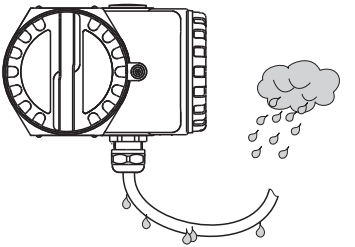


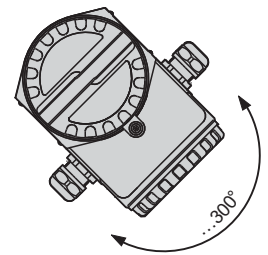
RU- Вверните Liquiphant в технологическое соединение. **Не** поворачивайте за корпус.

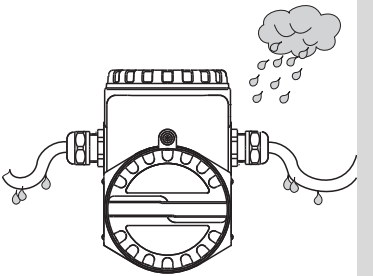
RU- Выровняйте трубопроводы: маркировка должна быть обращена в направлении потока









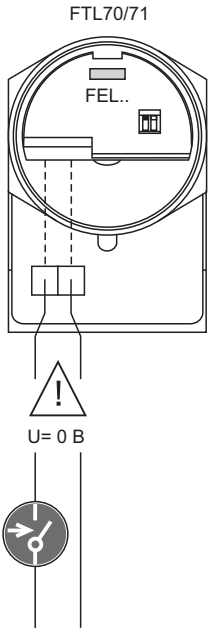


RU- Выровняйте кабельное уплотнение

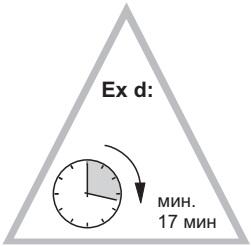
RU- Настройка

Откройте крышку отсека электронной части

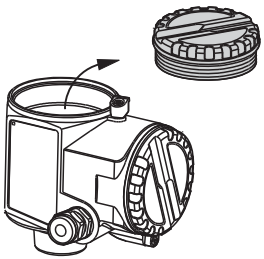
1.

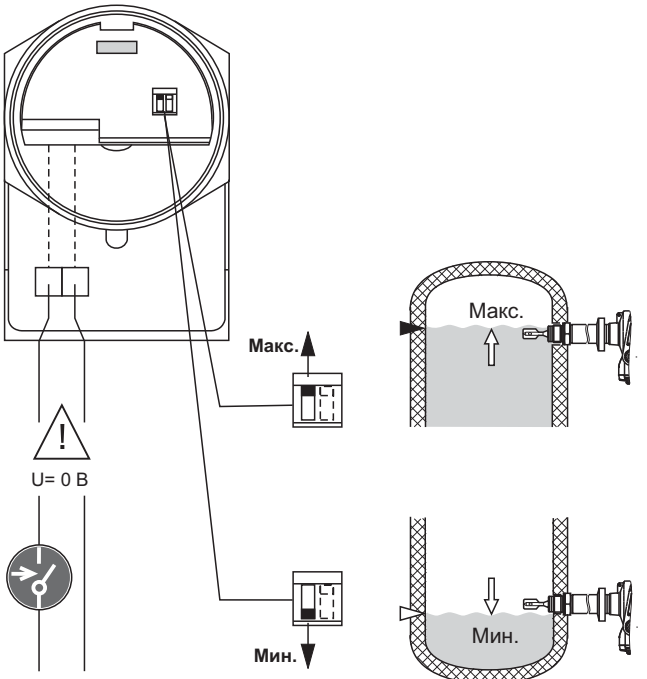


2.



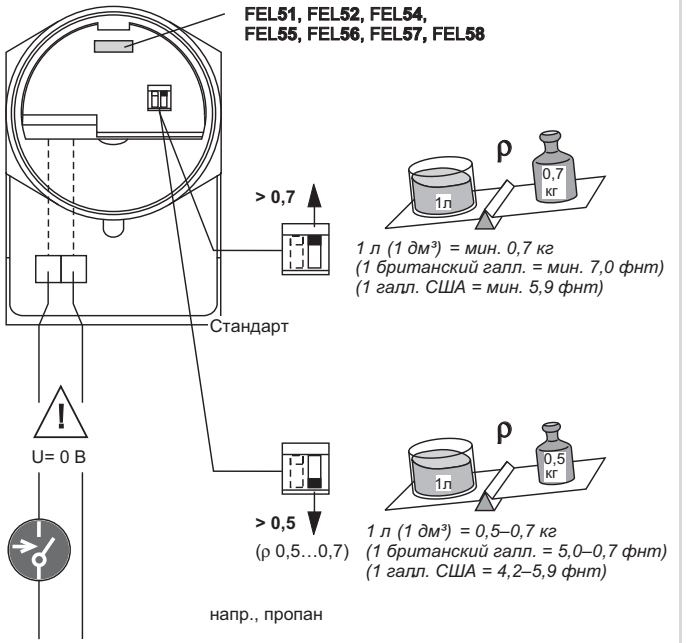
3.

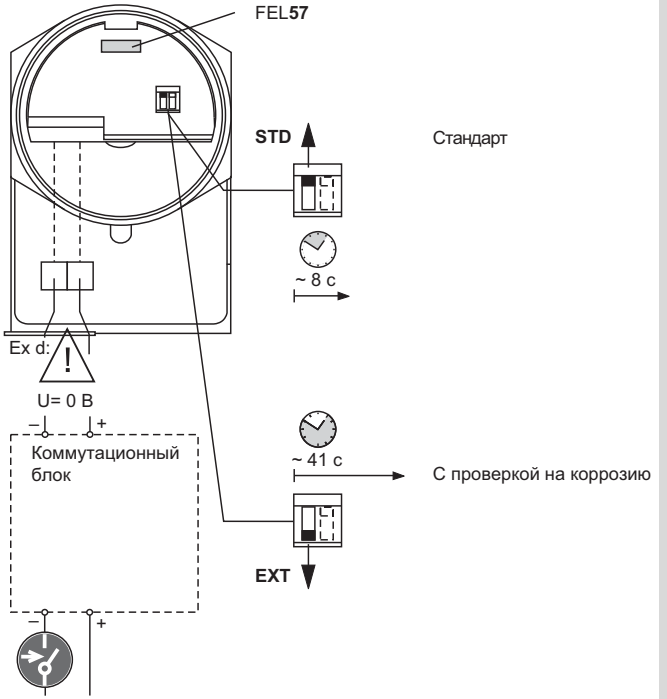




RU- Мин./макс. отказоустойчивый режим

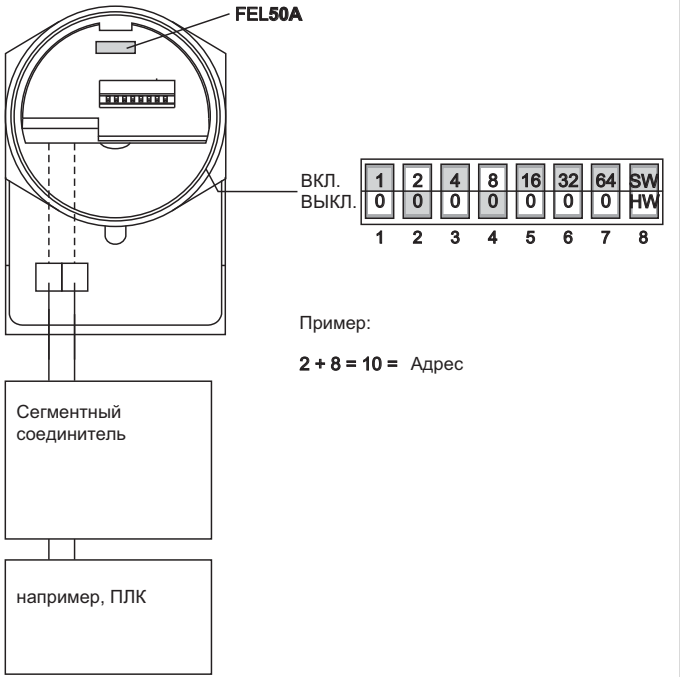
RU- Плотность жидкости.
Плотность ρ измеряется в г/см³ или в кг/л.

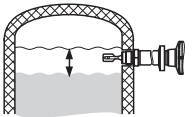




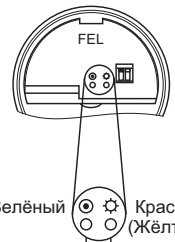
RU- Самодиагностика FEL57 (см. с. 46, 47, а также описание коммутационного блока)

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





Изменение уровня



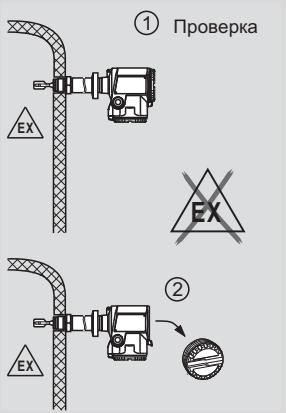
Светодиоды

- Режим ожидания
- Состояние переключения
- FEL57, FEL50A: Покрытие

- ВКЛ.
- мигает
- ВЫКЛ.
- Выходной сигнал
- Неисправность

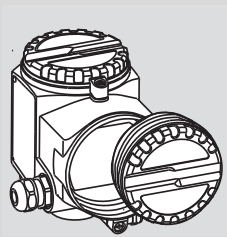
RU- Световые сигналы

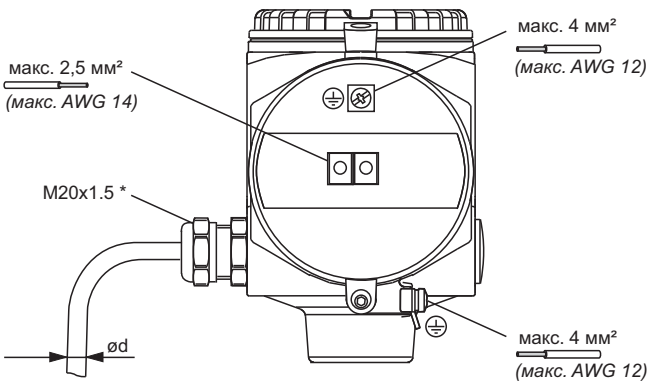
Ex d:



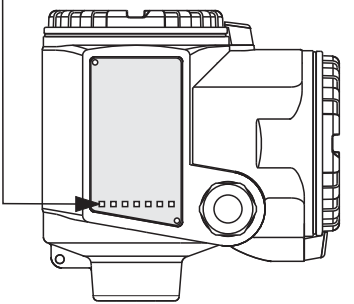
Учитывайте национальное законодательство

*** Кабельный ввод**
Никелированная латунь:
∅d = 7–10,5 мм
(0,28–0,41 дюйма)

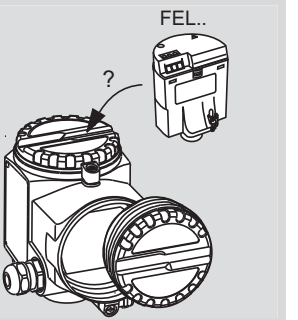




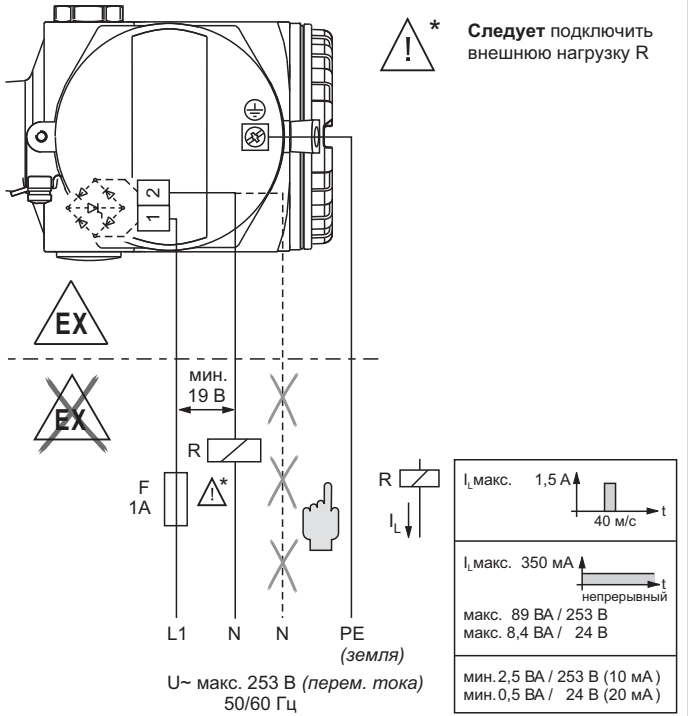
См. паспортную табличку ⊠ FEL..



RU- Встроенная электронная вставка

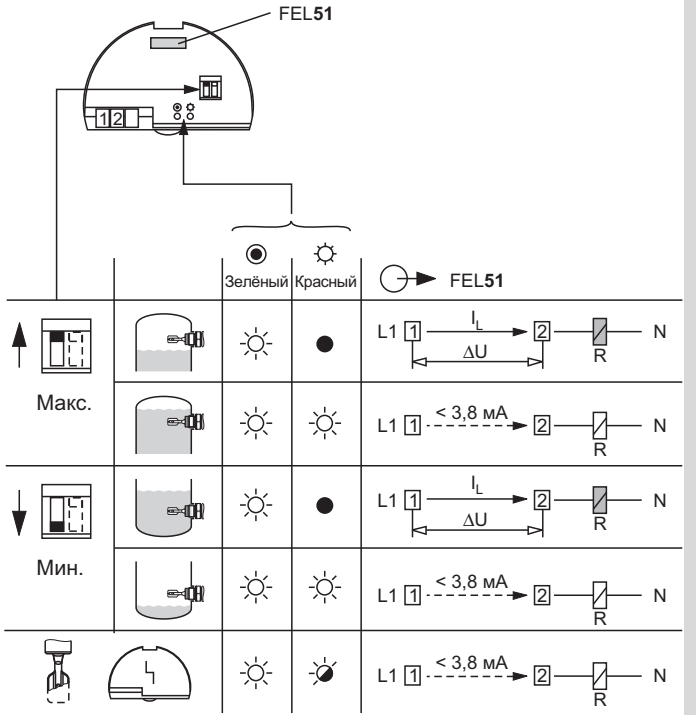


RU- Соединения FEL51
Двухпроводное соединение переменного тока



Следует подключить внешнюю нагрузку R

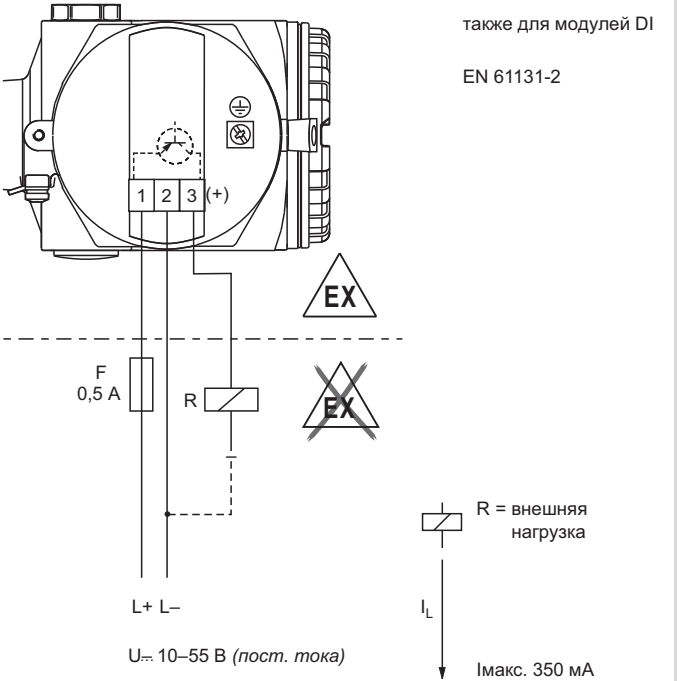
Опасность повреждения

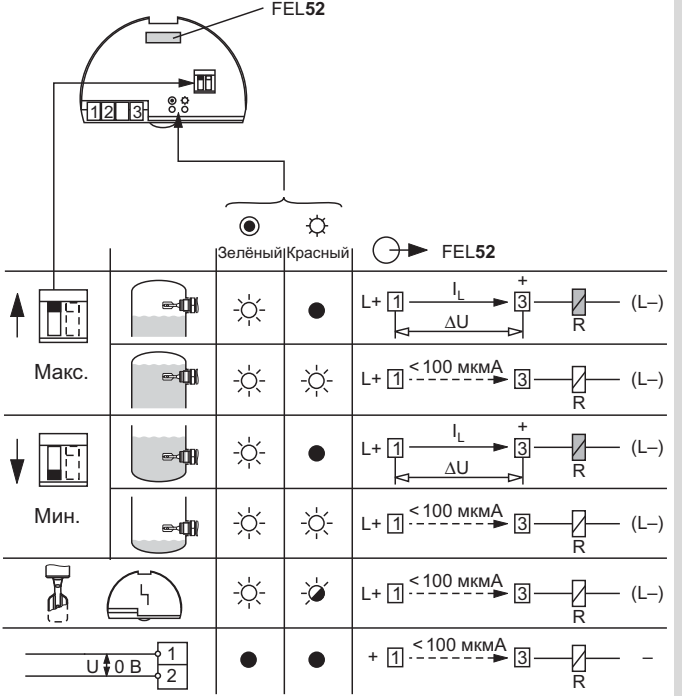


RU- Функционирование FEL51

Δ_UFEL51 макс. 12 В

RU- Соединения FEL52
Соединение постоянного тока (PNP)

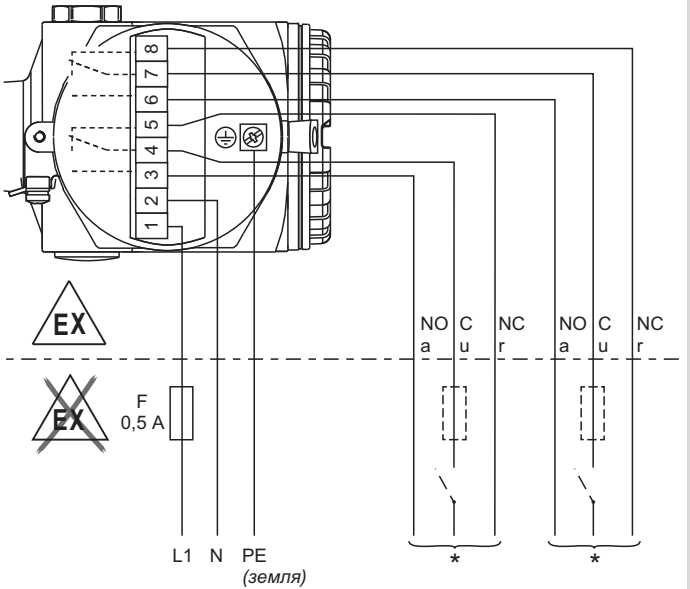




RU- Функционирование FEL52

Δ_UFEL52 макс. 3 В

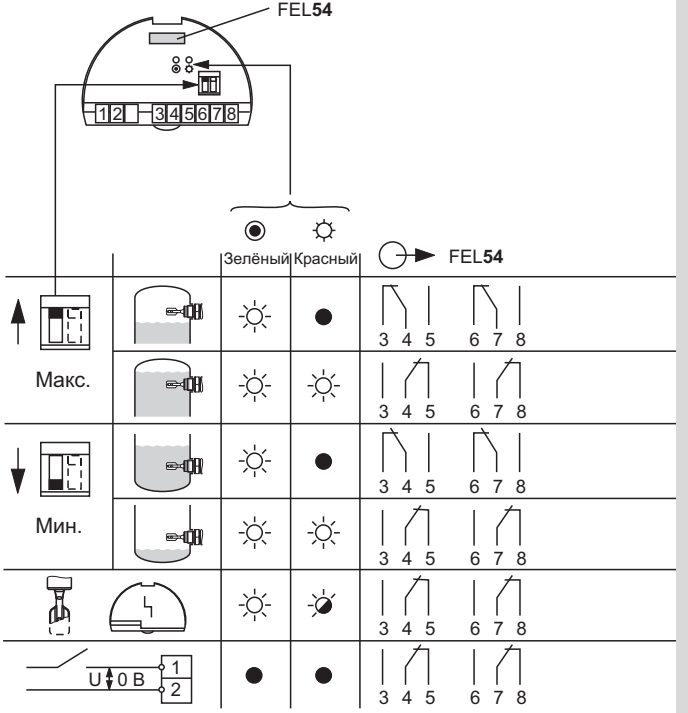
RU- Соединения FEL54
Универсальное соединение
Выход реле



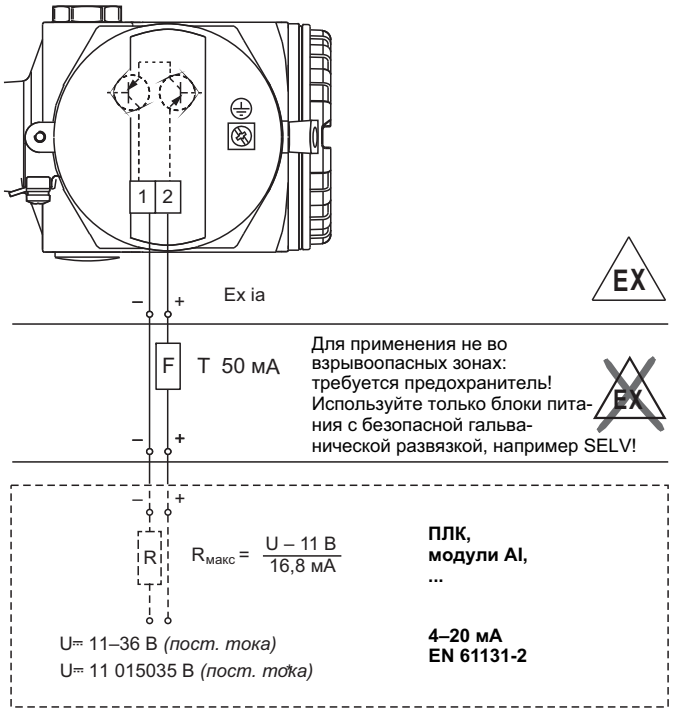
U~ 19–253 В *(перем. тока)*

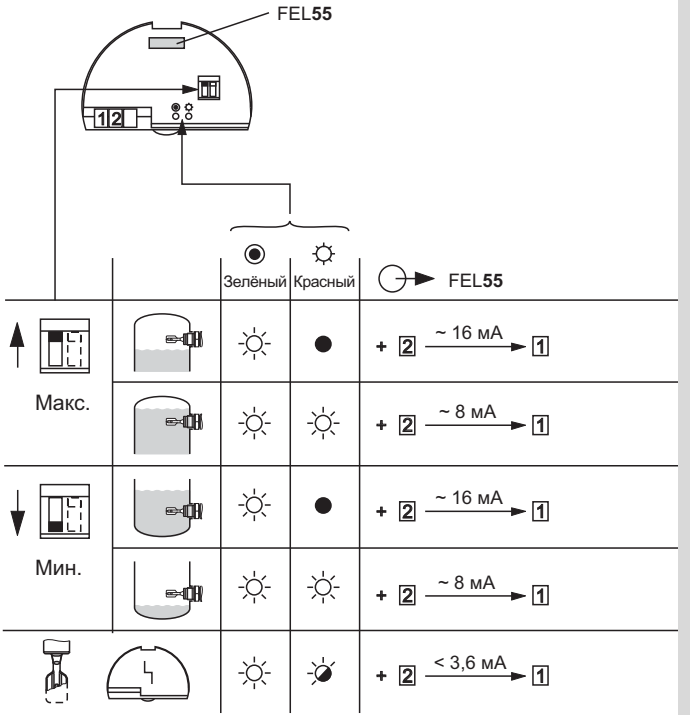
L+ L–
U⎓ 19–55 В *(пост. тока)*

* U~ макс. 253 В, I~ макс. 6 А
P~ макс.1500 ВА, cos φ = 1
P~ макс. 750 ВА, cos φ > 0,7
I⎓ макс. 6 А, U– < 30 В
I⎓ макс. 0,2 А, U– < 125 В

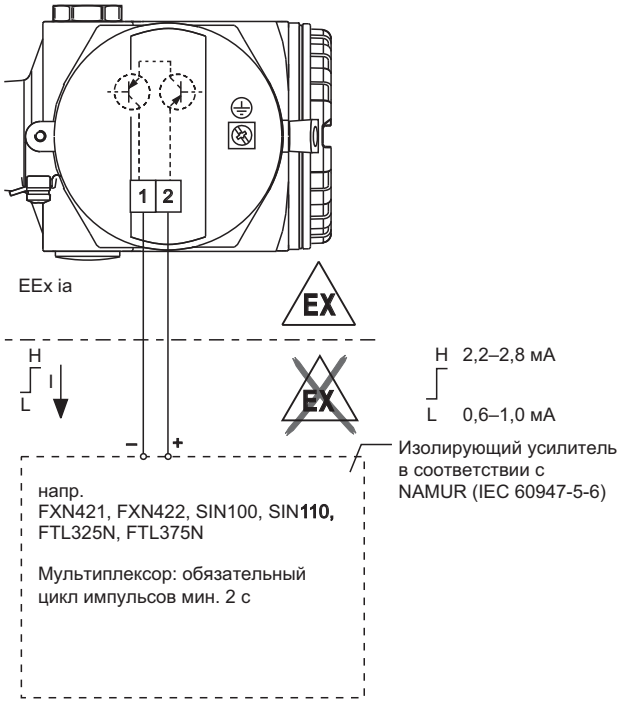

FEL54
1 2 3 4 5 6 7 8
Зелёный
Красный
FEL54
Макс.
Мин.
U 0 B
1
2
3 4 5 6 7 8

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

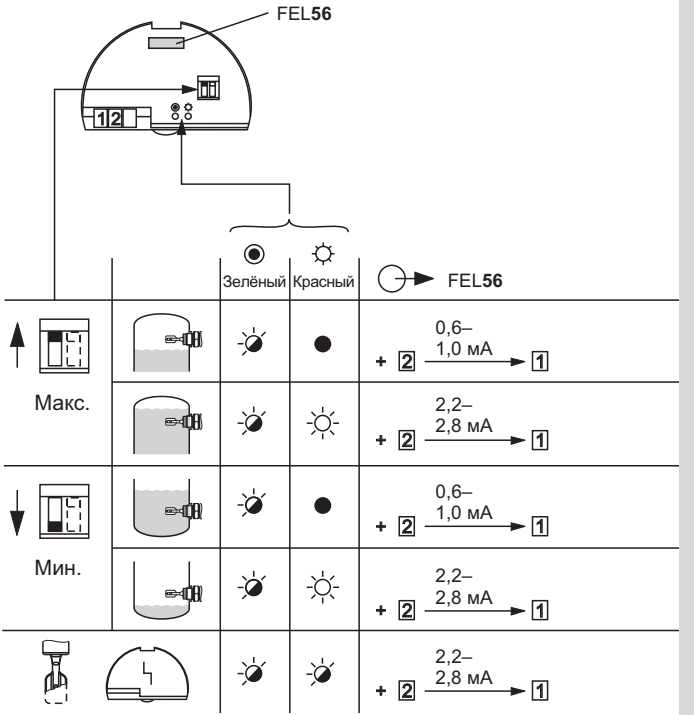



FEL55
1 2
Зелёный
Красный
FEL55
Макс.
Мин.
+ 2
~ 16 мА
1
+ 2
~ 8 мА
1
+ 2
~ 16 мА
1
+ 2
~ 8 мА
1
+ 2
< 3,6 мА
1

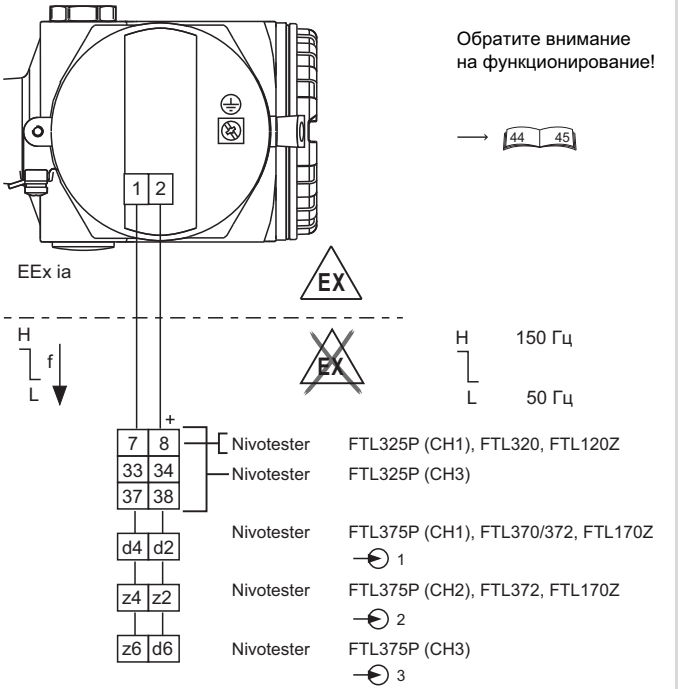
RU- Соединения FEL56
Выход L-H NAMUR
< 1,0 мА / > 2,2 мА

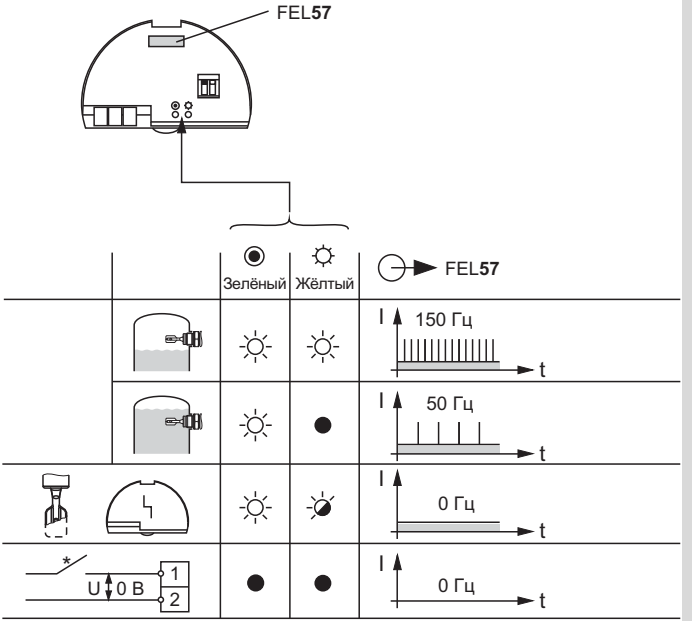


Источник питания
Пост. ток: 8,2 В +/- 20%


FEL56
1 2
Зелёный
Красный
FEL56
Макс.
Мин.
0,6–
1,0 мА
2,2–
2,8 мА
+ 2
1

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

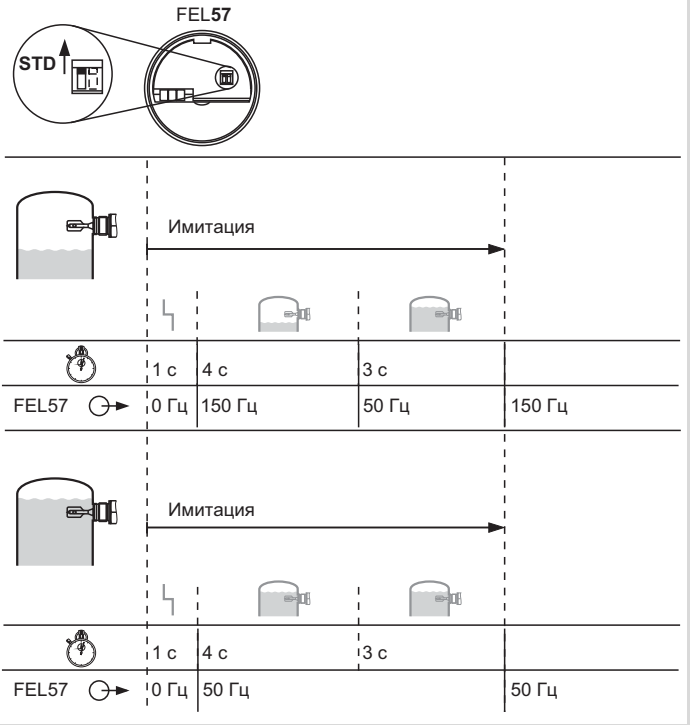


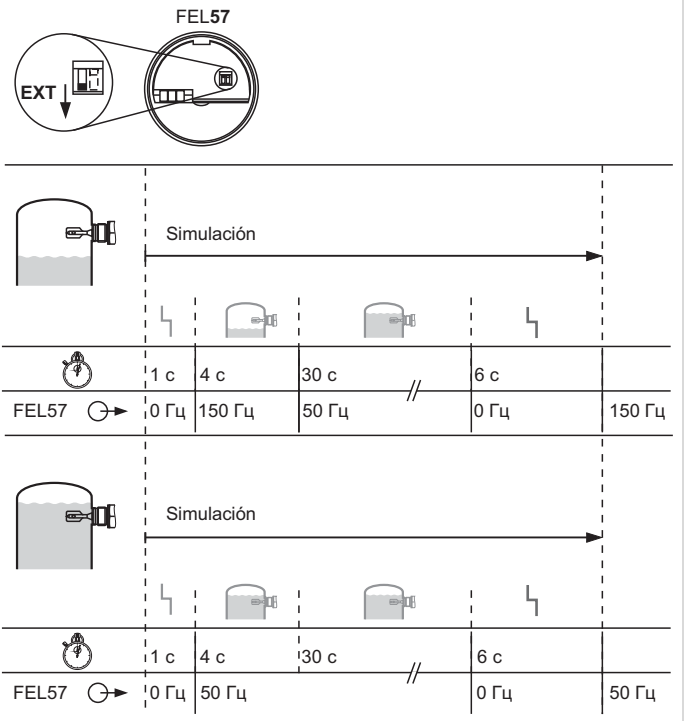


* Поведение при включении

→ 46 47

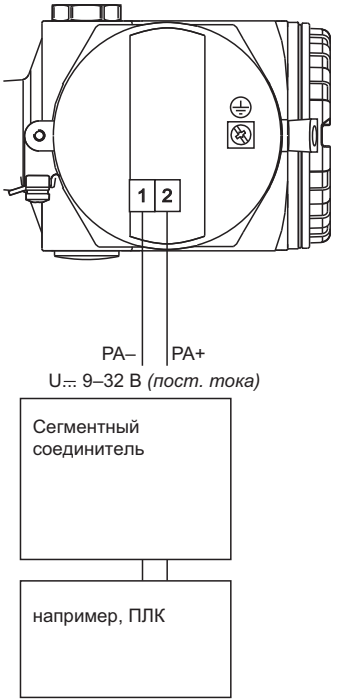
RU- Функционирование FEL57
Поведение при включении
STD

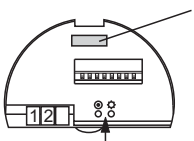


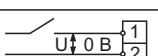


RU- Функционирование FEL57
Поведение при включении EXT

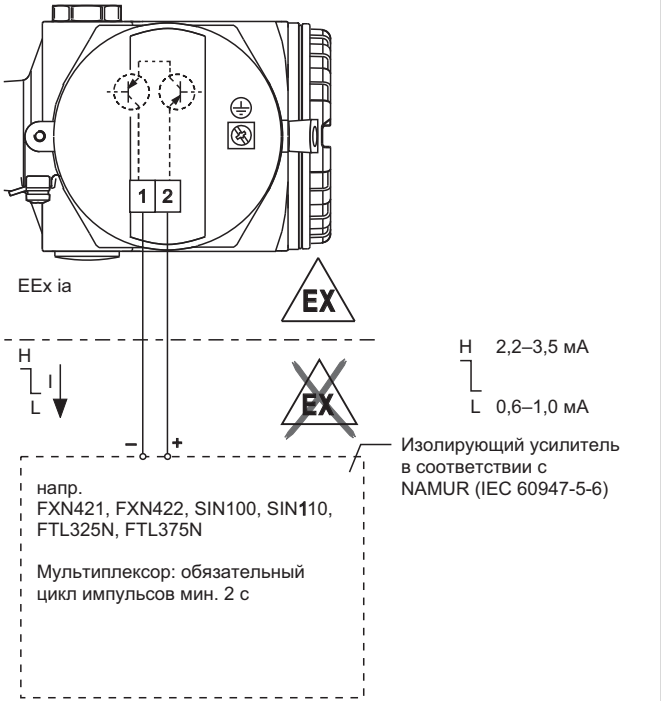
RU- Соединения FEL50A



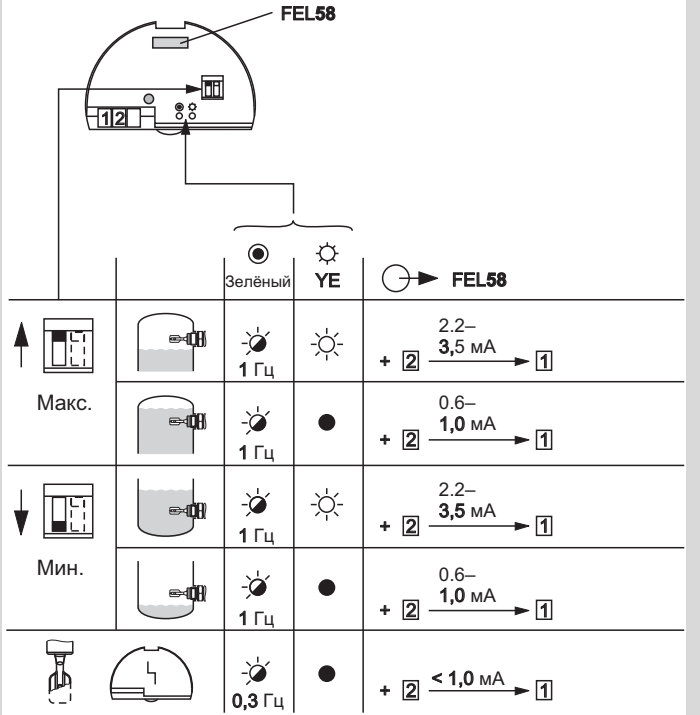


		FEL**50A** Зеленый	Желтый	Сигнал по шине PA
неинвертированный		☼	●	OUT_D = 0
		☼	☼	OUT_D = 1
инвертированный		☼	☼	OUT_D = 0
		☼	●	OUT_D = 1
SPS Commuwin II		◪	–	Связь
		–	◪	Состояние, см. BA141F
 U ↕ 0 В 1 2		●	●	../..

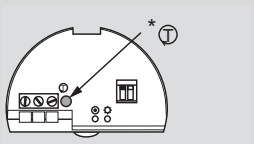
RU- Соединения FEL58
Выход NAMUR H-L
> 2,2 мА / < 1,0 мА



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


FEL58
1 2
Зелёный
YE
FEL58
Макс.
Мин.
1 Гц
1 Гц
1 Гц
1 Гц
0,3 Гц
2.2–
3,5 мА
0.6–
1,0 мА
2.2–
3,5 мА
0.6–
1,0 мА
< 1,0 мА
+ 2
1

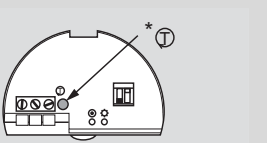
RU- Кнопка проверки функционирования FEL58 Отказоустойчивый режим МАКС.



МАКС.		
1. Нормальное функционирование	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 2,2–3,5 мА → 1	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 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 2,2–3,5 мА → 1	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 0,6–1,0 мА → 1

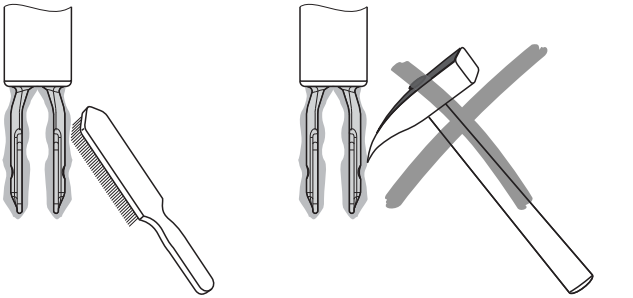
RU- Кнопка проверки функционирования FEL58 Отказоустойчивый режим МИН.

МИН.		
1. Нормальное функционирование	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 2,2–3,5 мА → 1	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 0,6–1,0 мА → 1
2. Нажмите кнопку для запуска проверки >3 с	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 — 2,2–3,5 мА → 1	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 0,6–1,0 мА → 1

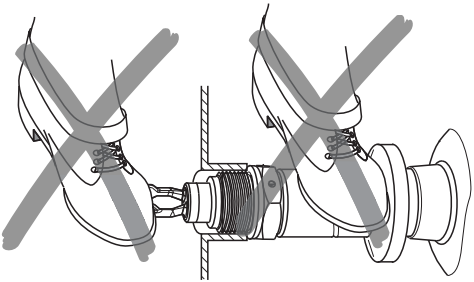


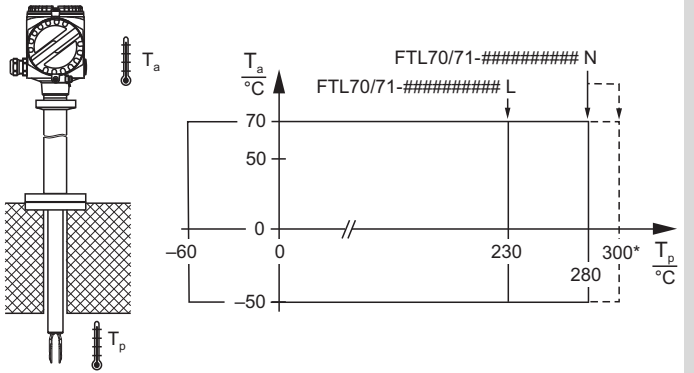
RU- Техническое обслуживание, очистка

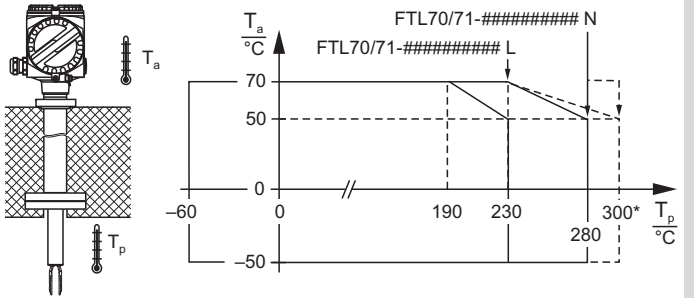
Удаление толстого слоя отложений



Не используйте в качестве с тупеньки!







RU- Технические характеристики

Температура окружающей среды T_a

Температура процесса T_p

Макс. 50 ч аккумулир.

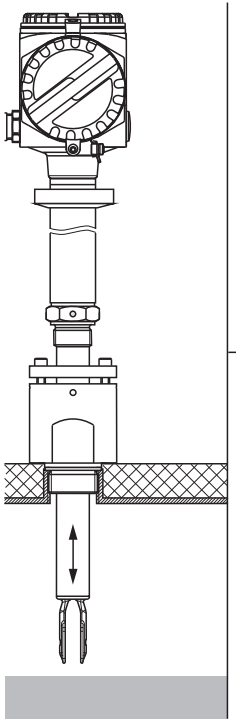
x °C = (1,8x + 32) °F

RU- Давление

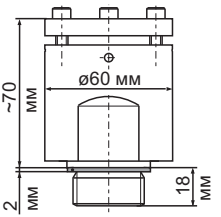
Рабочее давление

Технологическое соединение/ принадлежности

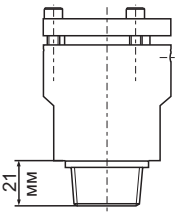
p_e = макс. 100 бар *(1450 фнт/кв. дюйм)* *



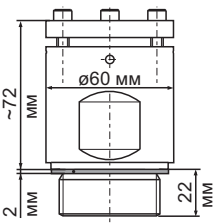
G 1
1.4435 (AISI 316L)
52003663



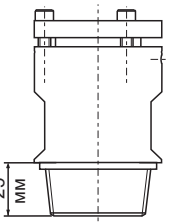
NPT 1
1.4435 (AISI 316L)
52003667



G 1½
1.4435 (AISI 316L)
52003665



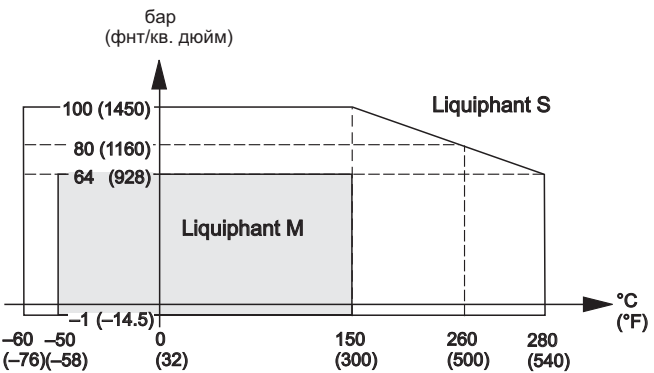
NPT 1½
1.4435 (AISI 316L)
52003669

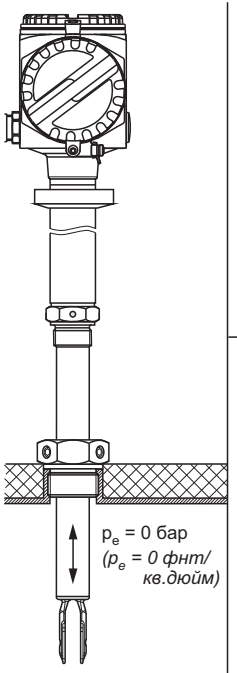


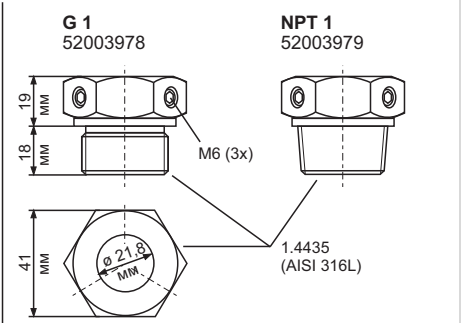
RU- Вспомогательное оборудование
Скользящие муфты высокого давления

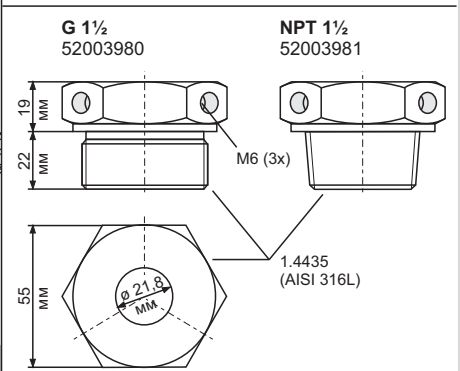
см.:
KA153F (G 1, NPT 1)
KA154F (G 1½, NPT 1½)
TI328F FTL50(H), FTL51(H);
TI354F FTL70, FTL71

100 мм = 3,94 дюйма


бар
(фнт/кв. дюйм)
100 (1450)
80 (1160)
64 (928)
–1 (–14.5)
Liquiphant S
Liquiphant M
°C
(°F)
–60 (–76)
–50 (–58)
0 (32)
150 (300)
260 (500)
280 (540)







RU- Скользящие муфты для эксплуатации без давления

см. :
KA00151F (G 1, NPT 1)
KA00152F (G 1½, NPT 1½)
TI00328F FTL50(H), FTL51(H);
TI00354F FTL70, FTL71

100 мм = 3,94 дюйма

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
	FEL54: сваривание контактов (после короткого замыкания)	Замените FEL54; установите предохранитель в цепи контактов
Некорректное переключение	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
	FEL52: перегрузка на выходе	Уменьшите нагрузку,(кабель) емкость
Ненадлежащее переключение после нарушения подачи питания	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 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.

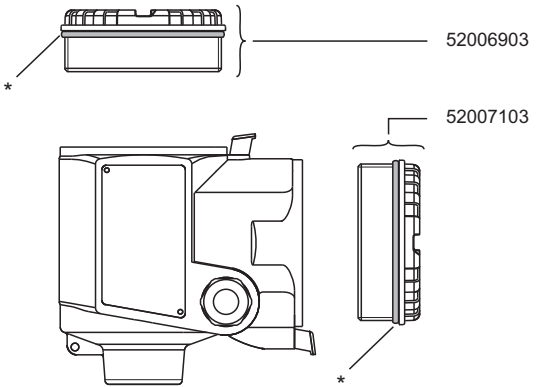
RU- Запасные части

Съемные электронные вставки

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

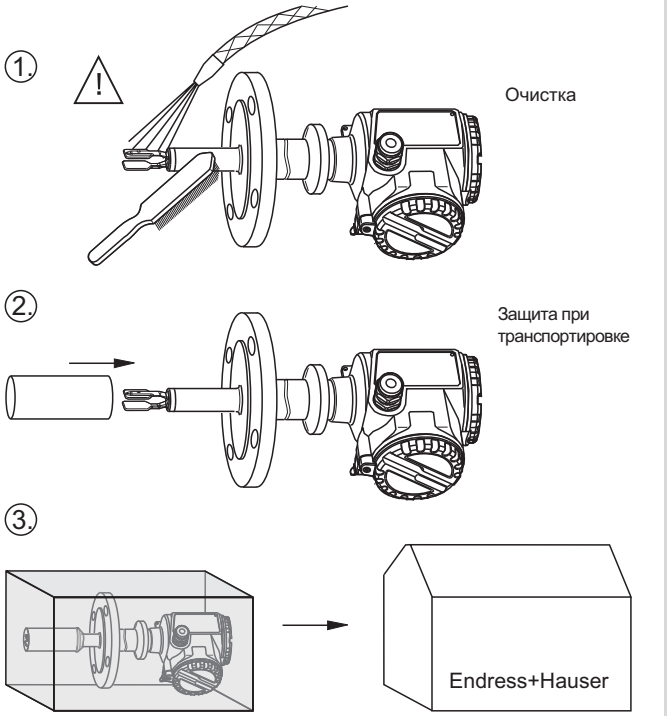
Указания по монтажу: В процессе монтажа помните о том, что электрическое оборудование (электронные вставки), получающее питание из несамозащищеных цепей, **не** может соединяться с самозащищенными цепями.

RU- Крышки корпуса, уплотнения



* Смажьте силиконовой или графитовой смазкой

RU- Ремонт
в Endress+Hauser



Техническое описание

TI00354F Liquiphant FTL70, FTL71
TI00426F приварной адаптер, уровень и давление

Руководство по эксплуатации

BA00141F FEL50A, PROFIBUS PA

Указания по технике безопасности

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

RU- Вспомогательная документация

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser

People for Process Automation