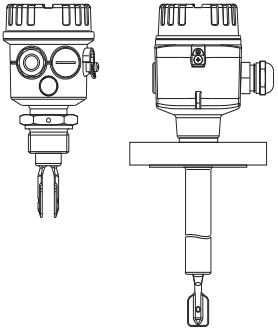
KA00143F/53/RU/14.17
71357909

Руководство по эксплуатации
Liquiphant M FTL50, FTL51



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 30
Соединения 31
Техническое обслуживание, очистка 52
Технические характеристики 53
Вспомогательное оборудование 55
Устранение неисправностей 58
Запасные части 60
Ремонт 61
Вспомогательная документация 62

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

RU- **Указания по технике безопасности**

Liquiphant M FTL50, FTL51 предназначен для определения предельного уровня наполнения жидкостей.

При неправильном использовании прибор может стать источником опасности.

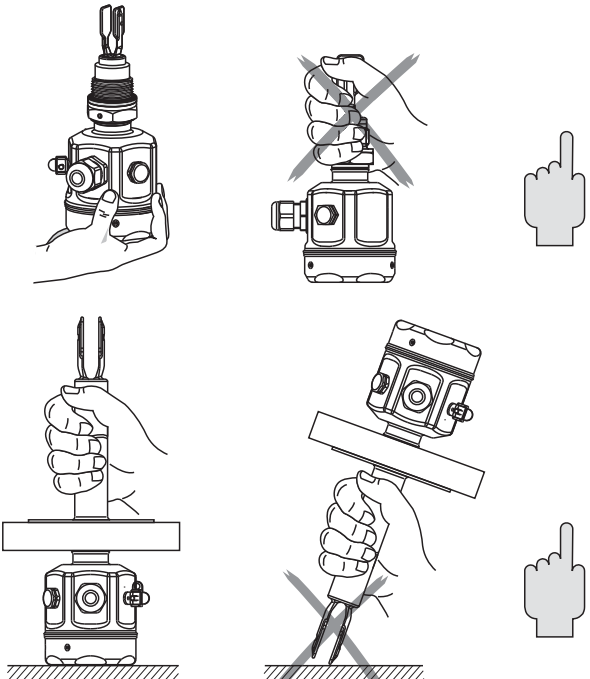
Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание датчика предельного уровня Liquiphant M FTL50, FTL51 должны выполняться только **квалифицированным персоналом, наделенным соответствующими полномочиями,** при строгом соблюдении настоящих инструкций по эксплуатации, действующих нормативов, законодательных требований и, при необходимости, сертификатов.

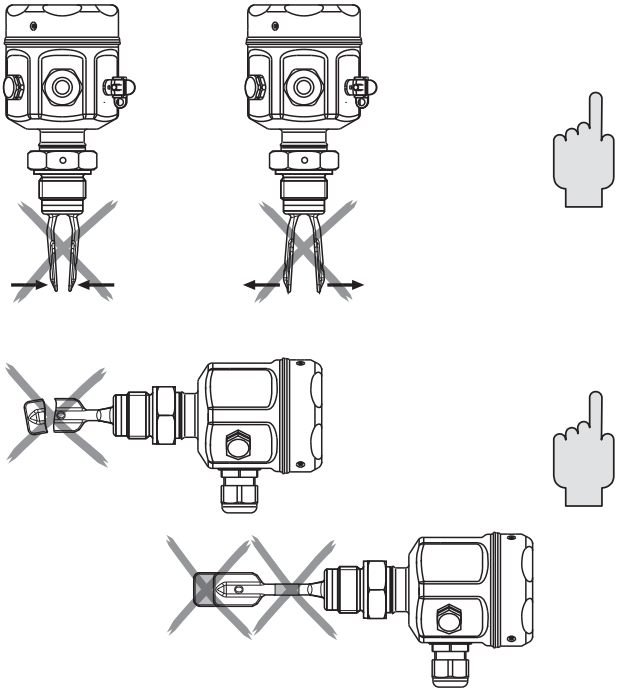
Установите выключатель питания в непосредственной близости от прибора и обеспечьте свободный доступ к нему.

Обозначьте этот выключатель питания как разъединитель для отключения прибора.

RU- Правила обращения с прибором

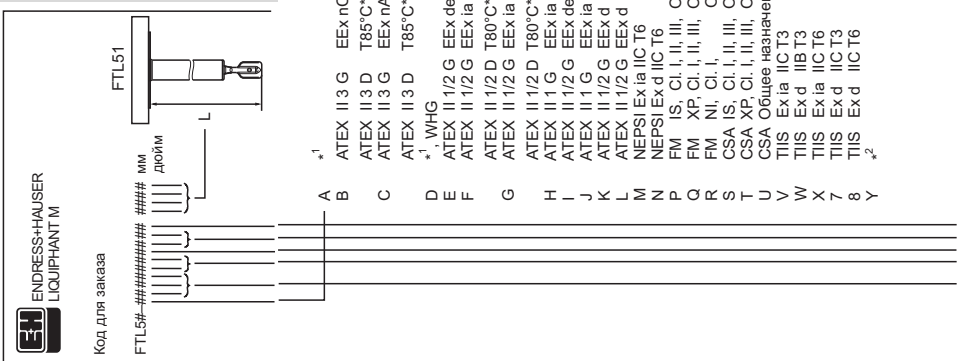
Всегда берите прибор за корпус, фланец или удлинительную трубку.

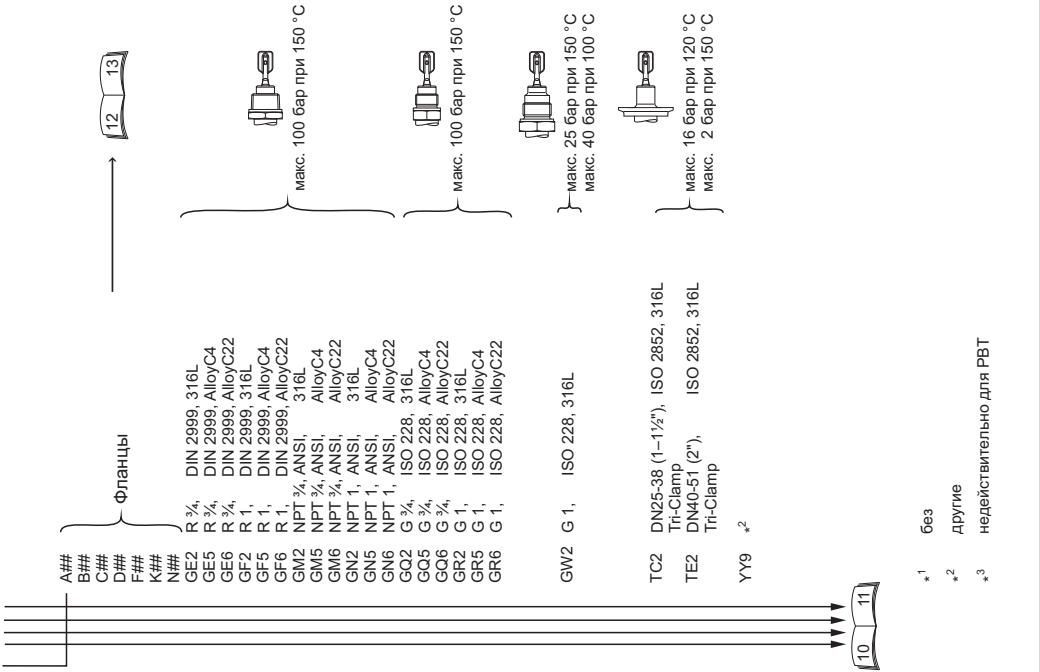




RU- Не перегибайте
Не укорачивайте
Не удлиняйте

RU- Идентификация прибора



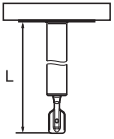

A##
B##
C##
D##
F##
K##
N##
Фланцы
GE2 R ¾, DIN 2999, 316L
GE5 R ¾, DIN 2999, AlloyC4
GE6 R ¾, DIN 2999, AlloyC22
GF2 R 1, DIN 2999, 316L
GF5 R 1, DIN 2999, AlloyC4
GF6 R 1, DIN 2999, AlloyC22
GM2 NPT ¾, ANSI, 316L
GM5 NPT ¾, ANSI, AlloyC4
GM6 NPT ¾, ANSI, AlloyC22
GN2 NPT 1, ANSI, 316L
GN5 NPT 1, ANSI, AlloyC4
GN6 NPT 1, ANSI, AlloyC22
GQ2 G ¾, ISO 228, 316L
GQ5 G ¾, ISO 228, AlloyC4
GQ6 G ¾, ISO 228, AlloyC22
GR2 G 1, ISO 228, 316L
GR5 G 1, ISO 228, AlloyC4
GR6 G 1, ISO 228, AlloyC22
GW2 G 1, ISO 228, 316L
TC2 DN25-38 (1–1½"), Tri-Clamp ISO 2852, 316L
TE2 DN40-51 (2"), Tri-Clamp ISO 2852, 316L
YY9 *2
12
13
макс. 100 бар при 150 °C
макс. 100 бар при 150 °C
макс. 25 бар при 150 °C
макс. 40 бар при 100 °C
макс. 16 бар при 120 °C
макс. 2 бар при 150 °C
10
11
*1 без
*2 другие
*3 недействительно для PBT

ENDRESS+HAUSER
LIQUIPHANT M

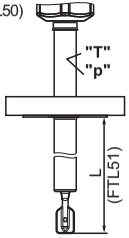
Код для заказа

FTL5#–########## #### мм
дюйм

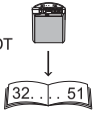
FTL51



AA	*[2],		Ra < 3.2 мкм/зернистость 80 (FTL50)
BB	..... мм,	316L,	Ra < 3.2 мкм/зернистость 80
BE	..... мм,	AlloyC4,	Ra < 3.2 мкм/зернистость 80
CB	..... дюйм	316L,	Ra < 3.2 мкм/зернистость 80
CE	..... дюйм	AlloyC4,	Ra < 3.2 мкм/зернистость 80
DB	"L II",	316L,	Ra < 3.2 мкм/зернистость 80
DE	"L II",	AlloyC4,	Ra < 3.2 мкм/зернистость 80
IA	*[2],		+ **"T"** (FTL50)
JB	..... мм,	316L	+ **"T"**
JE	..... мм,	AlloyC4	+ **"T"**
KB	..... дюйм	316L	+ **"T"**
KE	..... дюйм	AlloyC4	+ **"T"**
LB	"L II",	316L	+ **"T"**
LE	"L II",	AlloyC4	+ **"T"**
QA	*[2],		+ **"p"** (FTL50)
RB	..... мм,	316L	+ **"p"**
RE	..... мм,	AlloyC4	+ **"p"**
SB	..... дюйм	316L	+ **"p"**
SE	..... дюйм	AlloyC4	+ **"p"**
TB	"L II",	316L	+ **"p"**
TE	"L II",	AlloyC4	+ **"p"**
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, 19–55 В 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
9	*[2]	



E1	F27	NEMA6P,	NPT ¾
E4	F16,	NEMA4X,	NPT ½
E5	F13/17,	NEMA4X,	NPT ¾
E6	F15,	NEMA4X,	NPT ½
F1	F27,	IP68,	G ½
F4	F16,	IP66,	G ½
F5	F13/17,	IP66,	G ½
F6	F15,	IP66,	G ½
G1	F27,	IP68,	M20
G4	F16,	IP66,	M20
G5	F13/17,	IP66,	M20
G6	F15,	IP66,	M20
N4	F16,	IP66,	M12
N5	F13/17,	IP66,	M12
N6	F15,	IP66,	M12
Y9	*[2]		

F16 (PBT)

F13/17 (Алюм.)
F27 (316L)

F15 (316L)

#3 Компактный корпус → KA220

#7 Алюм./отд. → KA163

A	*[1]
B	Без PVIS
C	EN 10204 - 3.1, 316L
K	Специальная регулировка плотности H20
L	Специальная регулировка плотности H20, EN10204-3.1
N	EN 10204 - 3.1, NACE MR0175, 316L
P	100 бар (FTL51)
R	100 бар, EN 10204 - 3.1, NACE MR0175, 316L (FTL51)
S	Морской сертификат GL/ABS (FTL51: макс. 1600 мм)
Y	*[2]

*[1] без

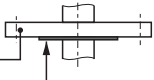
*[2] другие

“L II” Точка переключения

Liquiphant II FTL 360/365, FDL 30/35

“T” Разделитель температуры

“p” Герметичная втулка



ANSI B 16.5

AA2 1¼", 150 фнт, RF, 316/316L
AB2 1¼", 300 фнт, RF, 316/316L (FTL51)
AC2 1½", 150 фнт, RF, 316/316L
AD2 1½", 300 фнт, RF, 316/316L (FTL51)
AE2 2", 150 фнт, RF, 316/316L
AE5 2", 150 фнт, RF, AlloyC4 >316/316L
AE6 2", 300 фнт, RF, Alloy C22 >316/316L
AF2 2", 300 фнт, RF, 316/316L
AG2 2", 600 фнт, RF, 316/316L (FTL51)
AJ2 2½", 300 фнт, RF, 316/316L(FTL51)
AL2 3", 150 фнт, RF, 316/316L
AM2 3", 300 фнт, RF, 316/316L (FTL51)
AN2 3", 600 фнт, RF, 316/316L (FTL51)
AP2 4", 150 фнт, RF, 316/316L
AQ2 4", 300 фнт, RF, 316/316L (FTL51)
AR2 4", 600 фнт, RF, 316/316L (FTL51)
A82 1", 150 фнт, RF, 316/316L

EN 1092-1

BA2	DN32,	PN6 A,	316L	
BB2	DN32,	PN25/40 A,	316L	
BC2	DN40,	PN6 A,	316L	
BD2	DN40,	PN25/40 A,	316L	
BE2	DN50,	PN6 A,	316L	
BG2	DN50,	PN25/40 A,	316L	
BH2	DN65,	PN6 A,	316L	
BJ2	DN50,	PN100 A,	316L	(FTL51)
BK2	DN65,	PN25/40 A,	316L	
BM2	DN80,	PN10/16 A,	316L	
BN2	DN80,	PN25/40 A,	316L	
BQ2	DN100,	PN10/16 A,	316L	
BR2	DN100,	PN25/40 A,	316L	

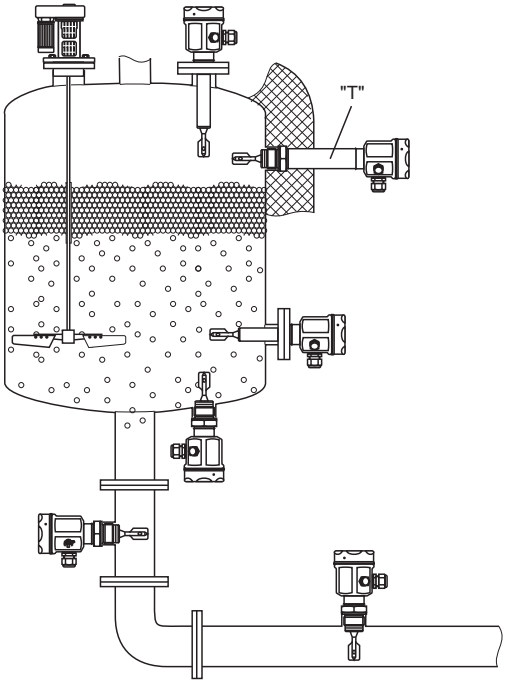
B12	DN80,	PN100 A,	316L (FTL51)
B82	DN25,	PN25/40 A,	316L
CA2	DN32,	PN6 B1,	316L
CA5	DN32,	PN6,	AlloyC4 >316L
CA6	DN32,	PN6,	AlloyC22 >316L
CE2	DN50,	PN6 B1,	316L
CE5	DN50,	PN6,	AlloyC4 >316L
CE6	DN50,	PN6,	AlloyC22 >316L
CG2	DN50,	PN25/40 B1,	316L
CG5	DN50,	PN25/40,	AlloyC4 >316L
CG6	DN50,	PN25/40,	AlloyC22 >316L
CJ2	DN50,	PN100 B2,	316L (FTL51)
CN2	DN80,	PN25/40 B1,	316L
CN5	DN80,	PN25/40,	AlloyC4 >316L
CN6	DN80,	PN25/40,	AlloyC22 >316L
CQ2	DN100,	PN10/16 B1,	316L
CQ5	DN100,	PN10/16,	AlloyC4 >316L
CQ6	DN100,	PN10/16,	AlloyC22 >316L
C12	DN80,	PN100 B2,	316L (FTL51)
C82	DN25,	PN25/40 B1,	316L
C85	DN25,	PN25/40,	AlloyC4 >316L
C86	DN25,	PN25/40,	AlloyC22 >316L
DG2	DN50,	PN40 B1,	316L
DN2	DN80,	PN40 B1,	316L
D82	DN25,	PN40 B1,	316L
FG2	DN50,	PN40 C,	316L
NG2	DN50,	PN40 D,	316L

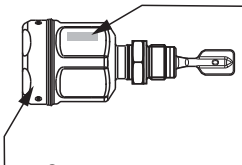
JIS B2220

KA2	10K 25,	RF,	316L
KC2	10K 40,	RF,	316L
KE2	10K 50,	RF,	316L
KE5	10K 50,	RF,	AlloyC4 >316L
KE6	10K 50,	RF,	AlloyC22 >316L
KL2	10K 80,	RF,	316L
KP2	10K 100,	RF,	316L

RU- Применение

Определение предельного уровня жидкостей

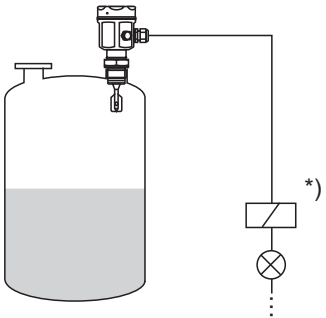




Код для заказа:
FTL5# - # ### ## **#** ## #

Съемные электронные вставки

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

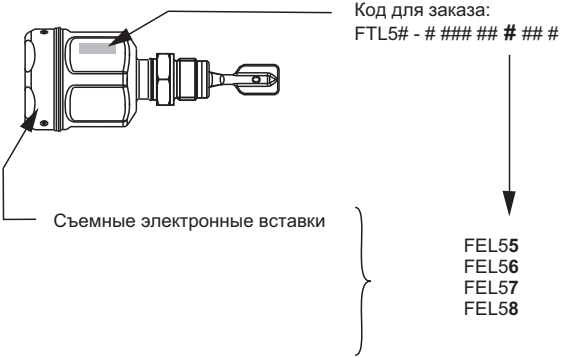


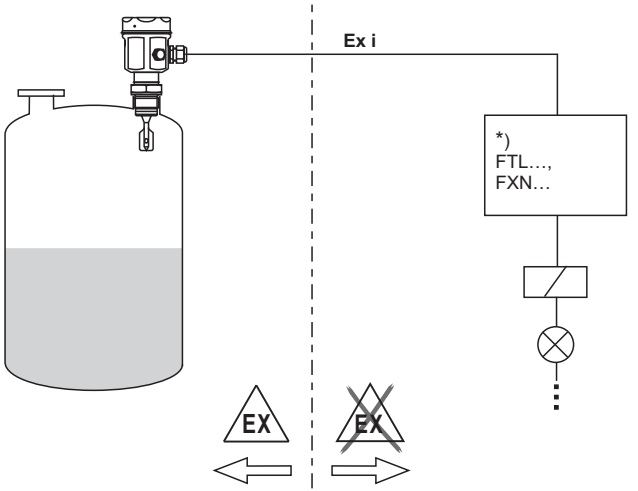
*)

*) Внешняя нагрузка

RU- Измерительная система
для прямого подключения

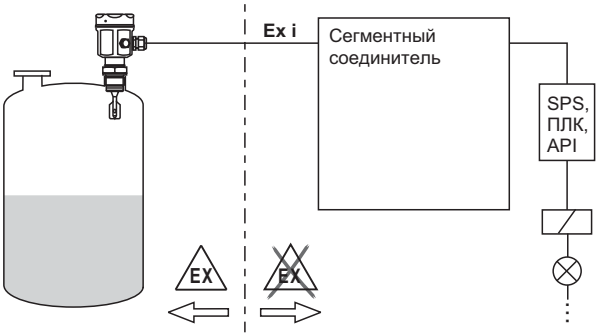
RU- Измерительная система
для подключения через коммутационный блок

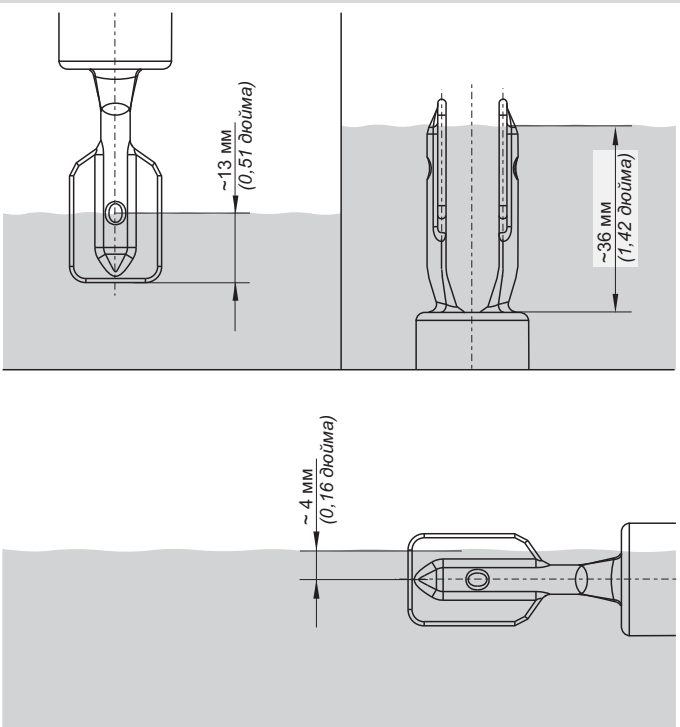




*) Коммутационный блок, ПЛК, изолирующий усилитель

RU- Измерительная система
для подключения к шине PROFIBUS PA



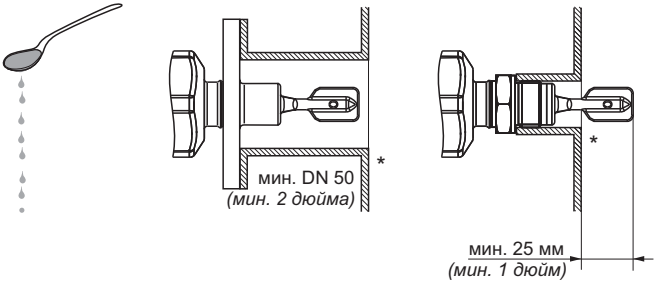


RU- Монтаж

Точка переключения в зависимости от положения монтажа

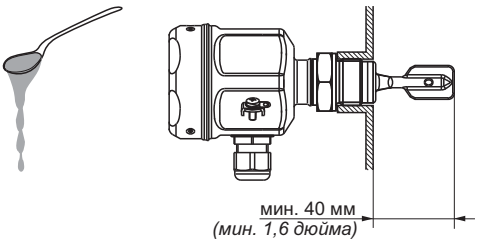
RU- Варианты монтажа в зависимости от вязкости жидкости ν

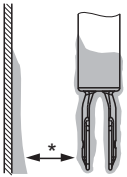
ν = 0–2000 мм²/с
(ν = 0–2000 сСт)

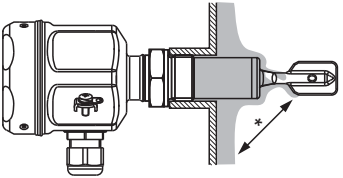


* Удалите заусенцы

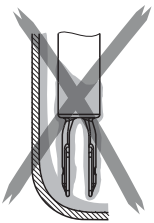
ν = 0–10000 мм²/с
(ν = 0–10000 сСт)

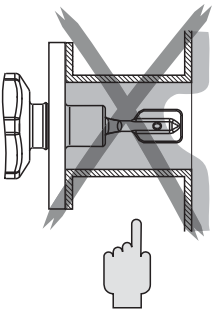


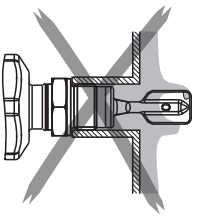




* Расстояние!

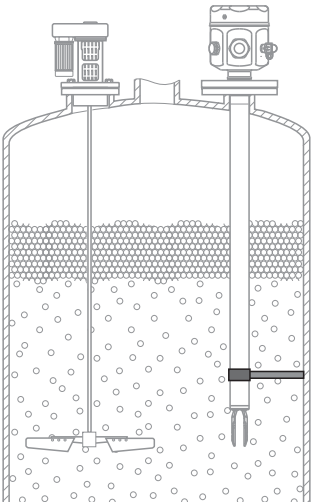


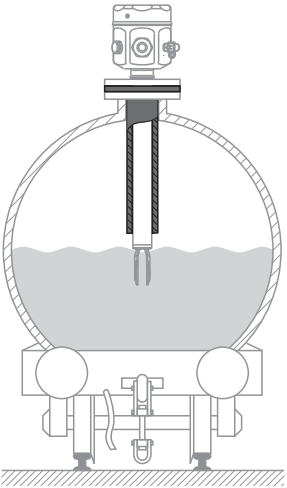




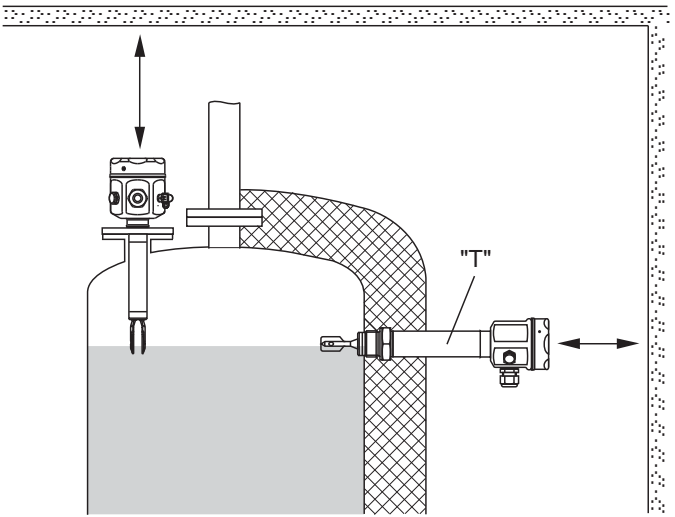
RU- Учитывайте наличие отложений.
Вилка не должна касаться отложений.

RU- При наличии динамической нагрузки обеспечьте опору



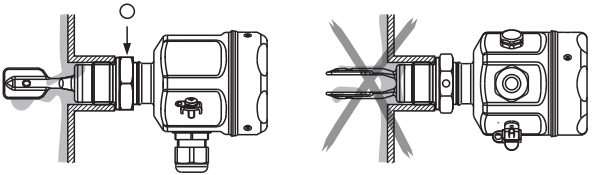


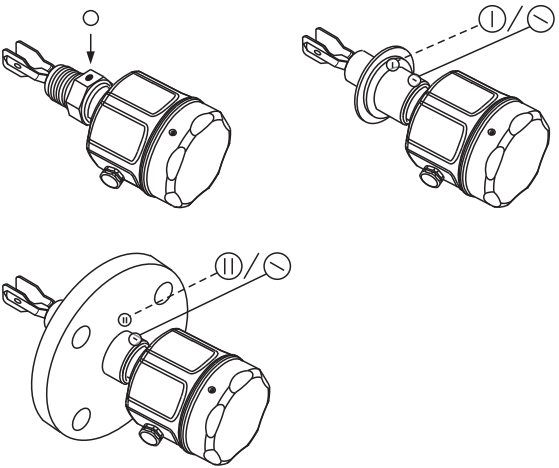
"T" = с термоизолирующей вставкой для термоизолированных емкостей



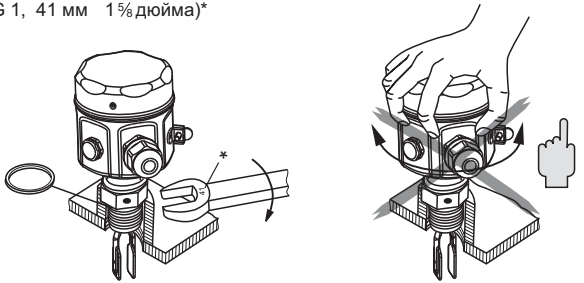
RU- Обеспечьте наличие свободного пространства

RU- Выровняйте вилку:
маркировка должна
находиться вверху или внизу



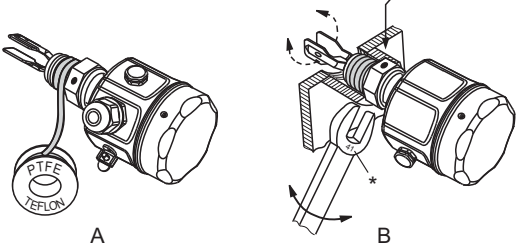


G ¾, 32 мм (1¼ дюйма)*
G 1, 41 мм 1⅝ дюйма)*



NPT ¾, R ¾, G ¾, 32 мм (1¼ дюйма)*
NPT 1, R 1, G 1, 41 мм (1⅝ дюйма)*

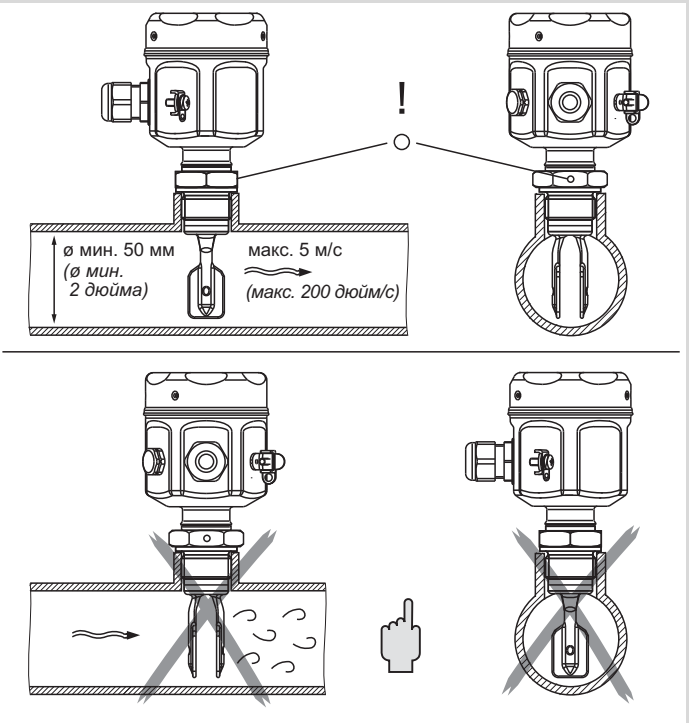
! вверху или внизу



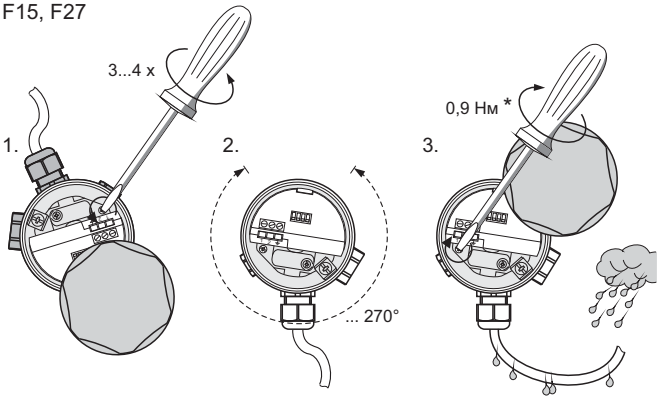
A B

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

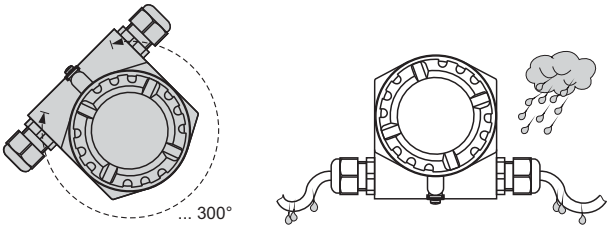
RU- Выровняйте трубопроводы: маркировка должна быть обращена в направлении потока



F15, F27



F16, F13, F17

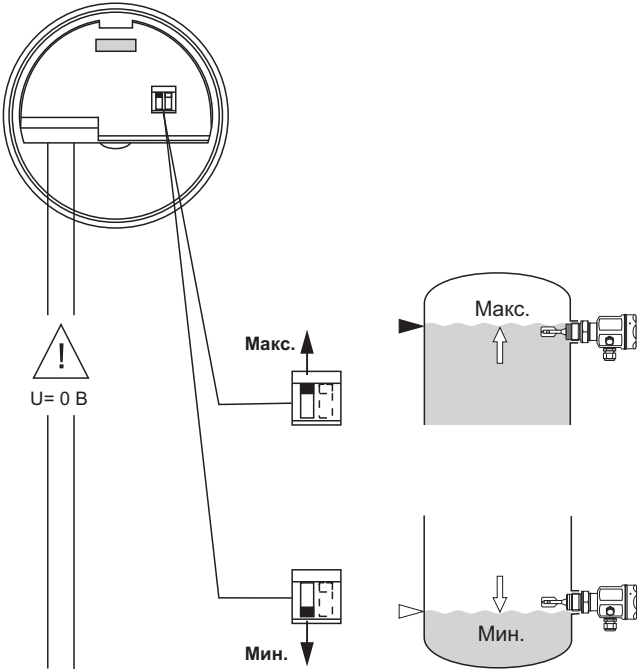


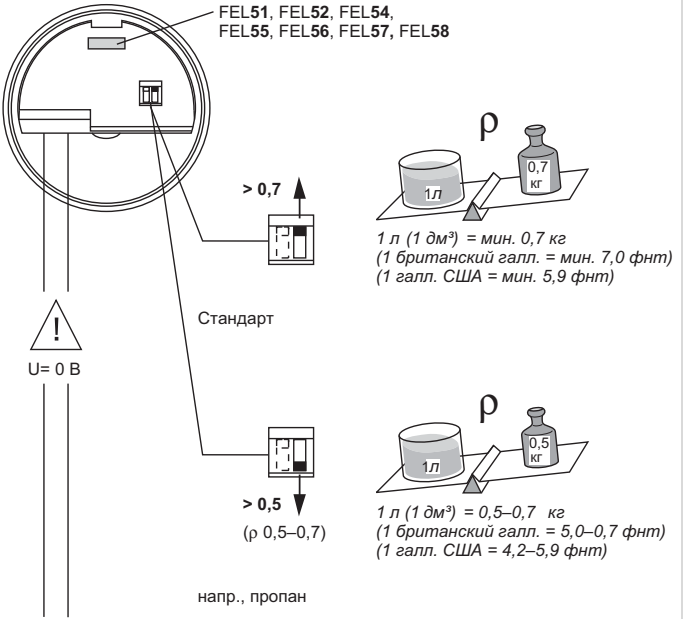
RU- Выровняйте кабельное уплотнение

* Момент затяжки

RU- Настройка

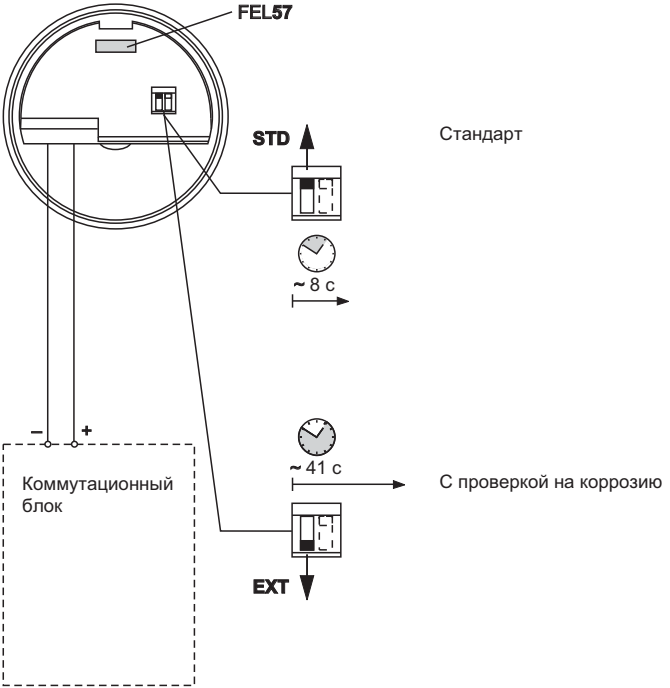
Мин./макс.
отказоустойчивый режим

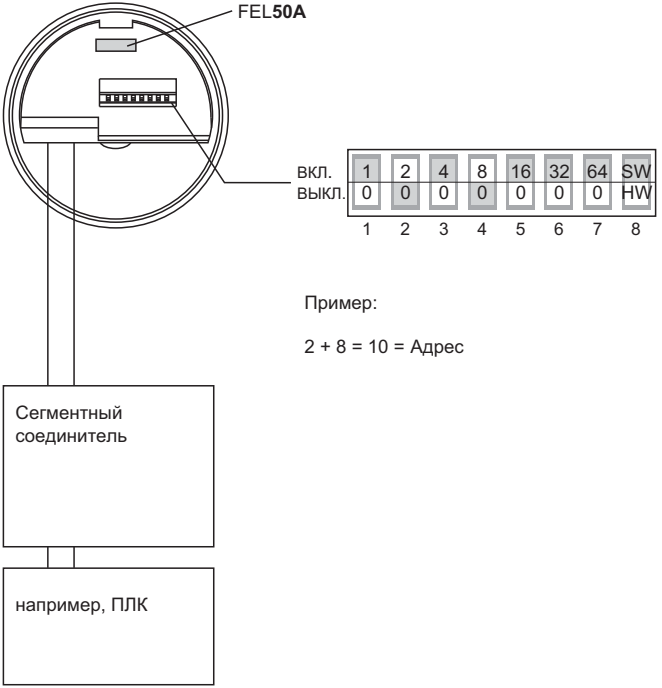




RU- Плотность жидкости.
Плотность ρ измеряется в г/см^3 или в кг/л.

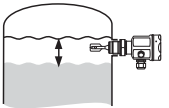
RU- Самодиагностика FEL57
(см. с. 44, 45, а также
описание коммутационного
блока)



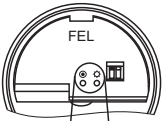


RU- Настройка адреса прибора (Настройка параметров, см. BA141F)

RU- Световые сигналы



Изменение уровня



Зелёный

Красный (жёлтый)

Светодиоды

Режим ожидания

Состояние переключения

FEL57, FEL50A: Покрытие

ВКЛ.

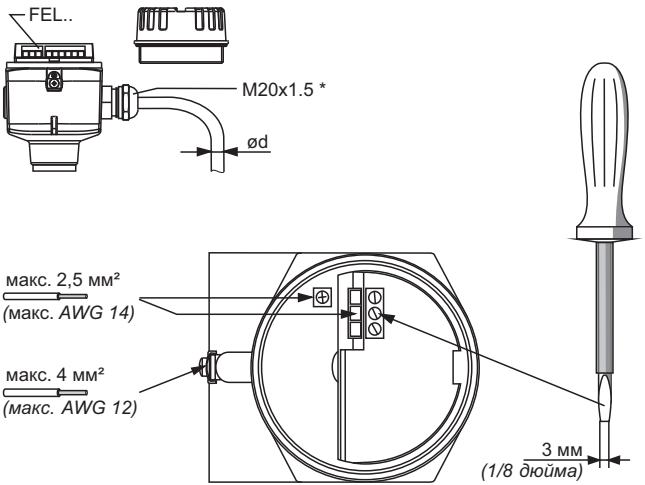
мигает

ВЫКЛ.

Выходной сигнал

Неисправность

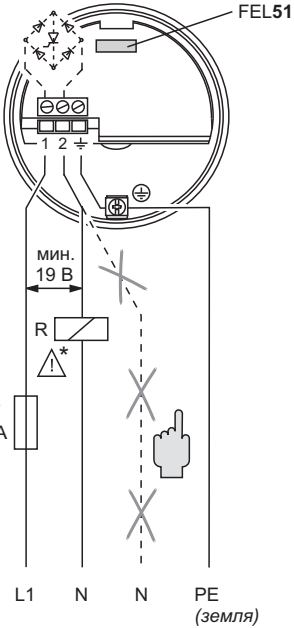
Учитывайте национальное законодательство!



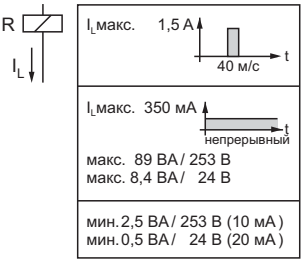
*** Кабельный ввод**

Никелированная латунь:
∅d = 7–10,5 мм
(0,28–0,41 дюйма)
Пластмасса:
∅d = 5–10 мм
(0,2–0,38 дюйма)
Нержавеющая сталь:
∅d = 7–12 мм
(0,28–0,47 дюйма)

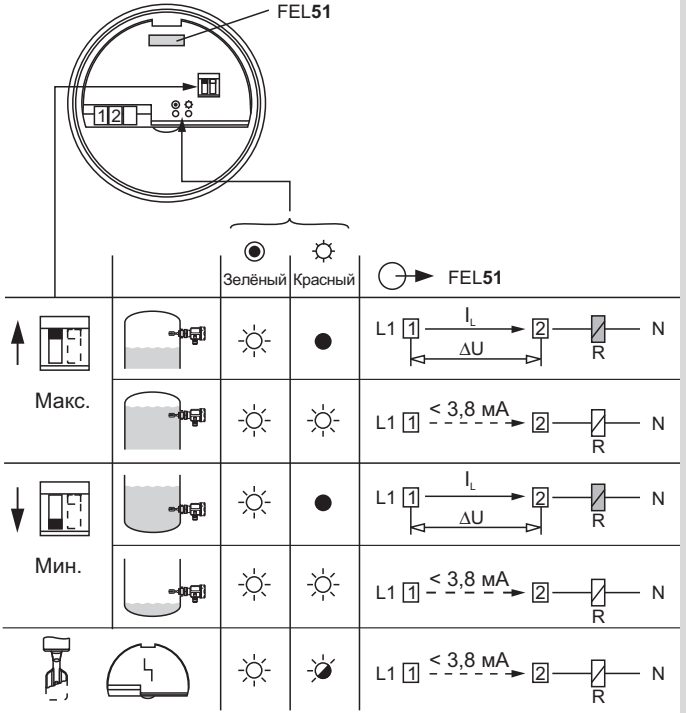
RU- Соединения FEL51
Двухпроводное соединение переменного тока



* **Следует** подключить внешнюю нагрузку R

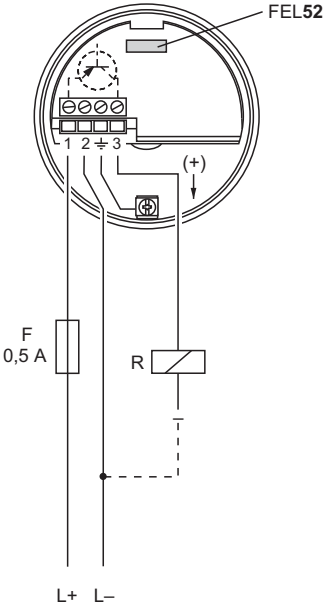


Опасность повреждения



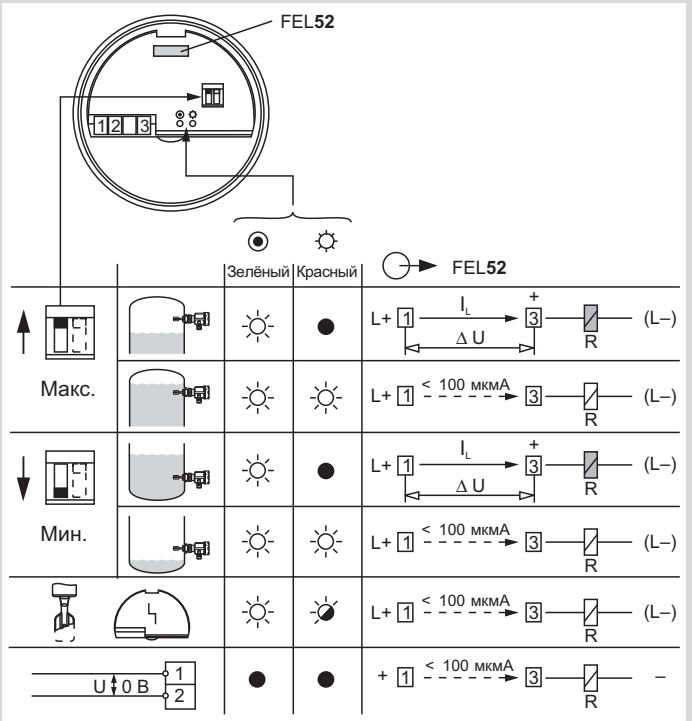
Δ_UFEL51 макс. 12 В

RU- Соединения FEL52
Соединение постоянного тока (PNP)



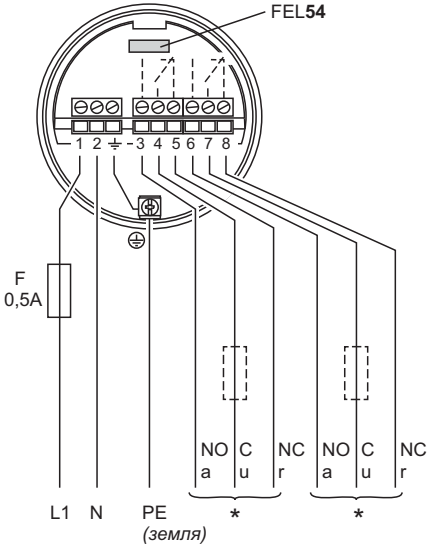
также для модулей DI

EN 61131-2



ΔU_{FEL52} макс. 3 В

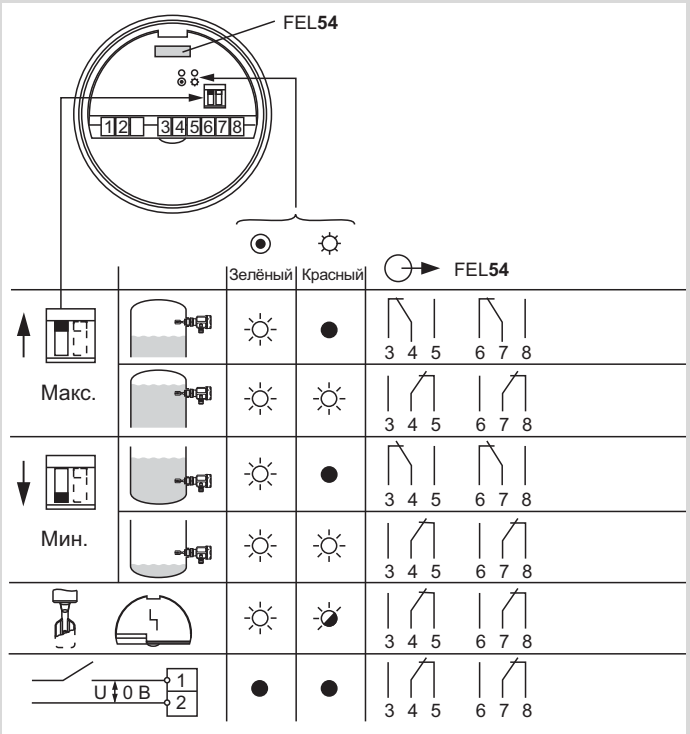
RU- Соединения FEL54
Универсальное соединение
Выход реле



U~ 19–253 В *(перем. тока)*

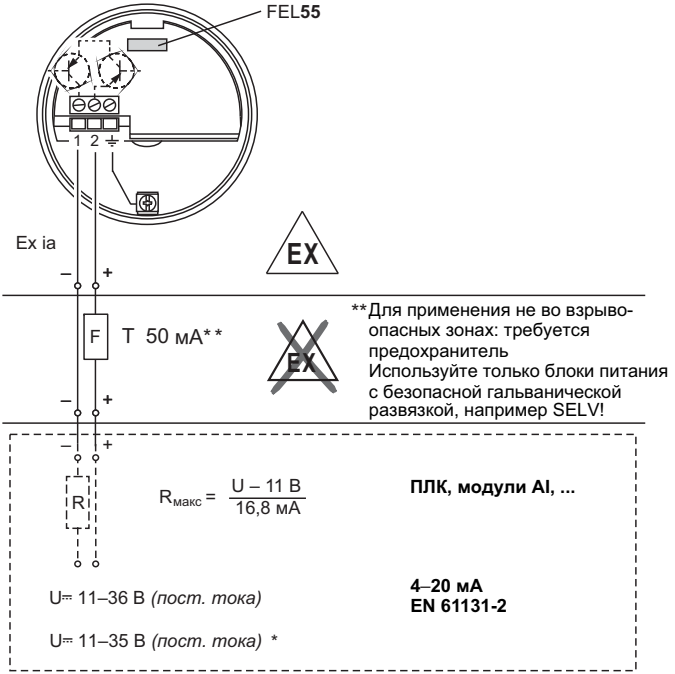
L+ L–
U⎓ 19–55 В *(пост. тока)*

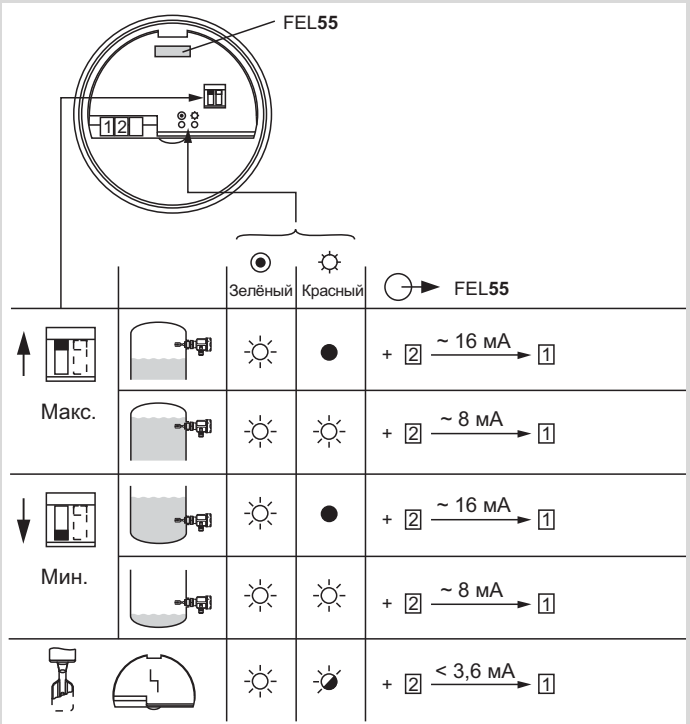
* U~ макс. 253 В, I~ макс. 6 A
P~ макс. 1500 ВА, cos φ = 1
P~ макс. 750 ВА, cos φ > 0,7
I⎓ макс. 6 A, U⎓ < 30 В
I– макс. 0,2 A, U– < 125 В



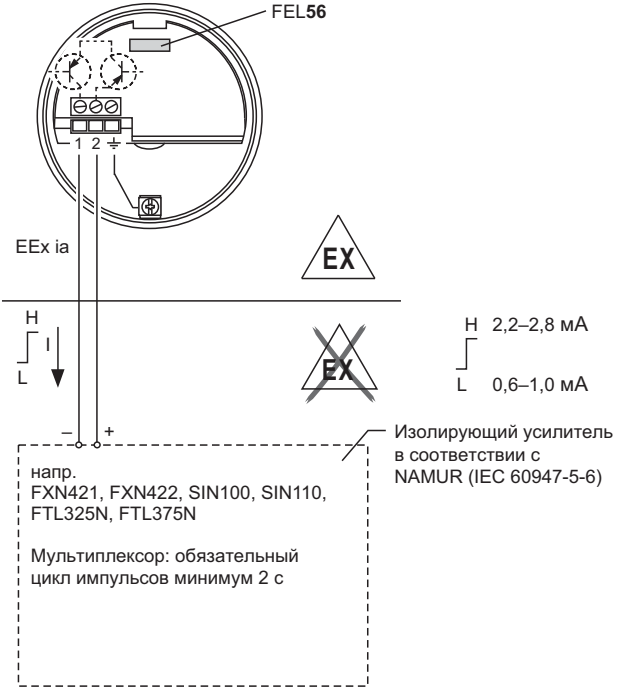
RU- Функционирование FEL54

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

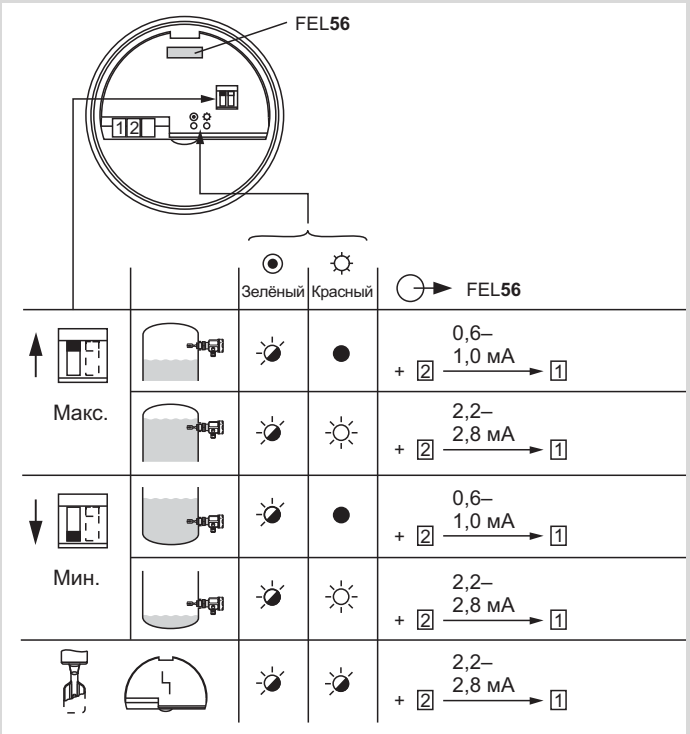



FEL55
1 2
Зелёный
Красный
FEL55
Макс.
+ 2 ~ 16 мА 1
+ 2 ~ 8 мА 1
Мин.
+ 2 ~ 16 мА 1
+ 2 ~ 8 мА 1
+ 2 < 3,6 мА 1

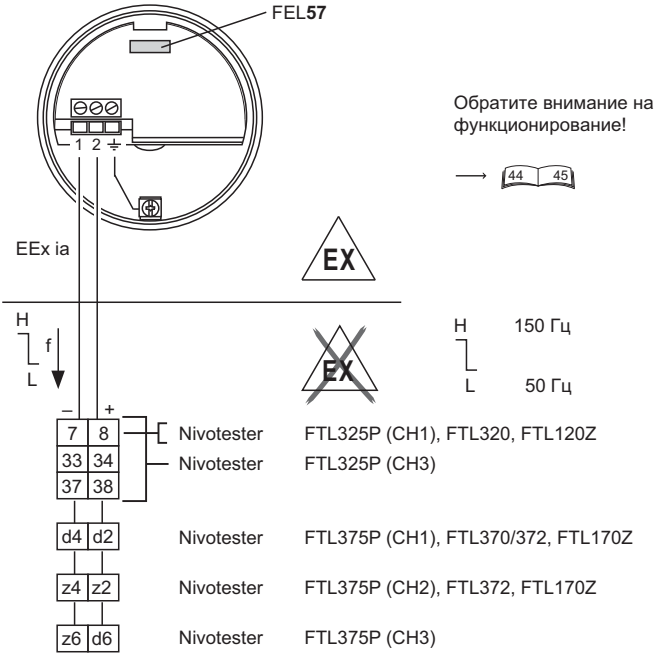
RU- Соединения FEL56
Выход L-H NAMUR
< 1,0 мА / > 2,2 мА

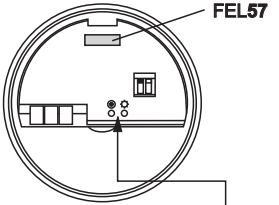


Источник питания
Пост. ток: 8.2 В +/- 20%


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



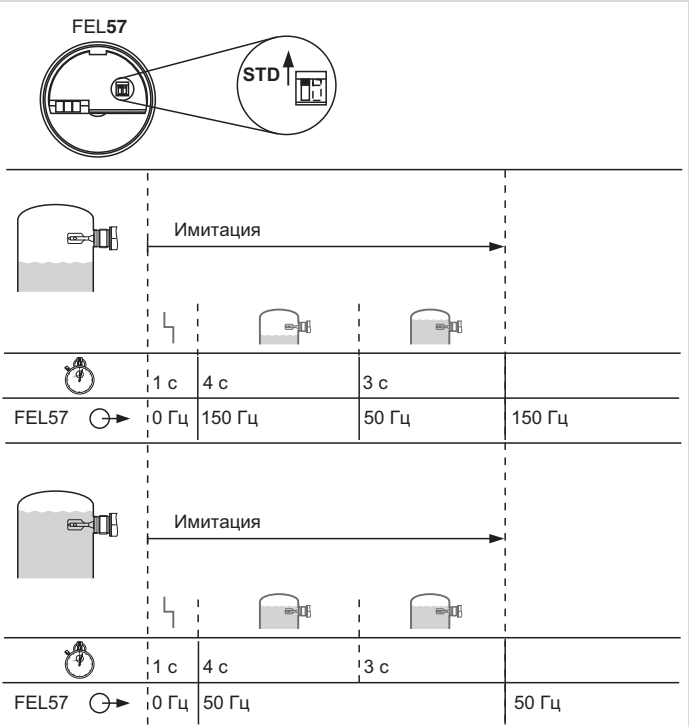


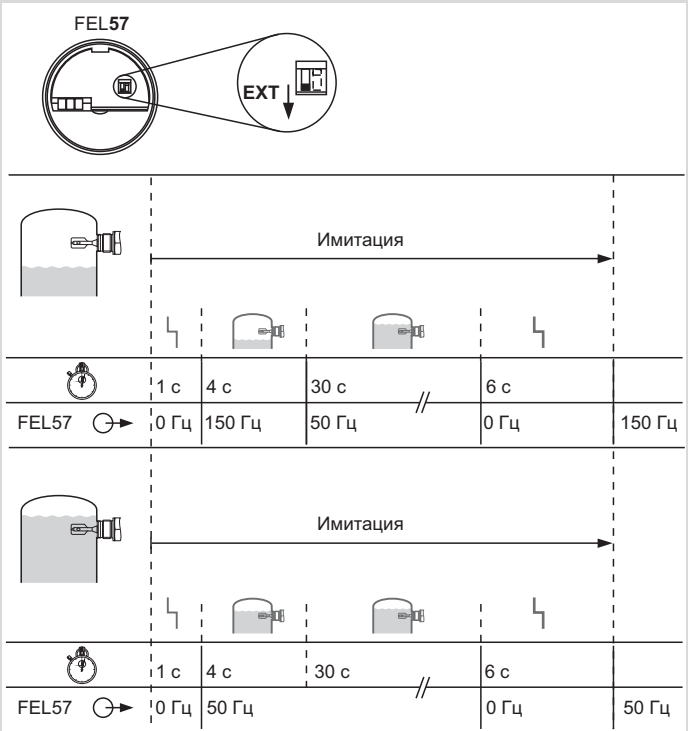
		Зеленый	Желтый	FEL57
		☼	☼	I 150 Гц t
		☼	●	I 50 Гц t
		☼	◐	I 0 Гц t
*	U 0 В 1 2	●	●	I 0 Гц t

* Поведение при включении

→ 44 45

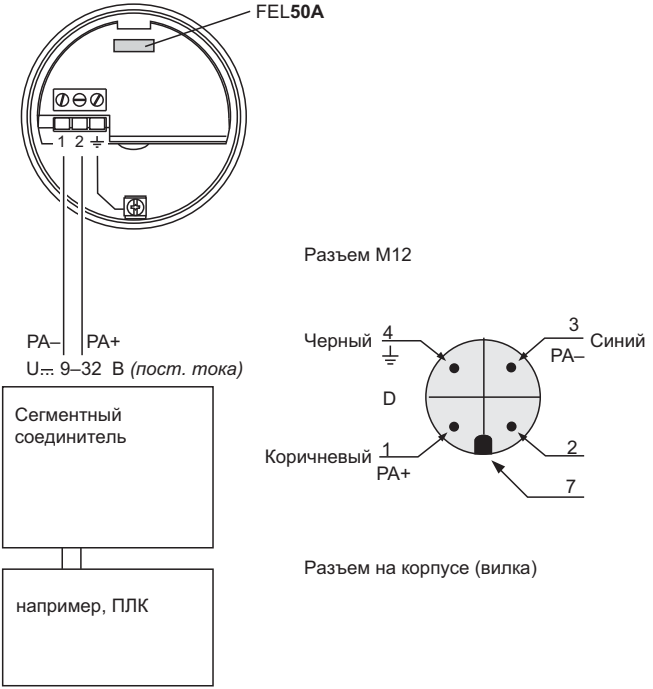
RU- Поведение при включении
Самодиагностика (STD)

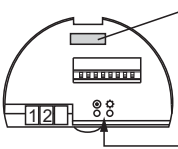




RU- Поведение при включении Самодиагностика (EXT)

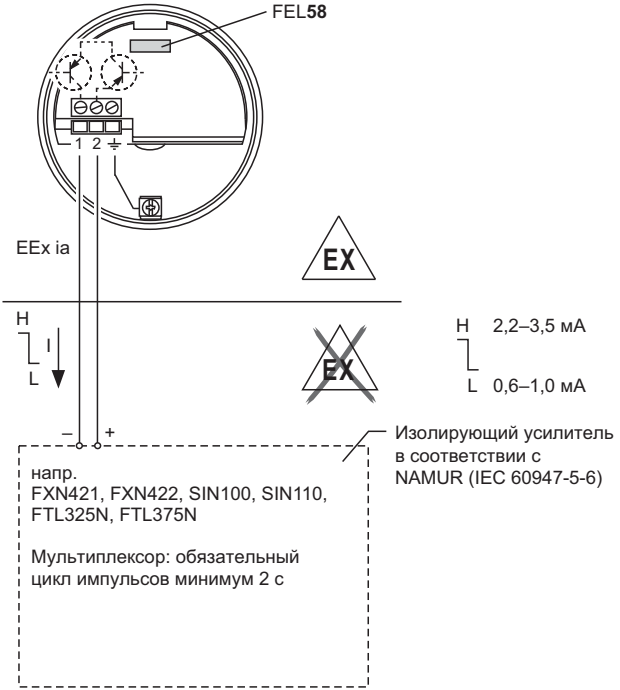
RU- Соединения FEL50A





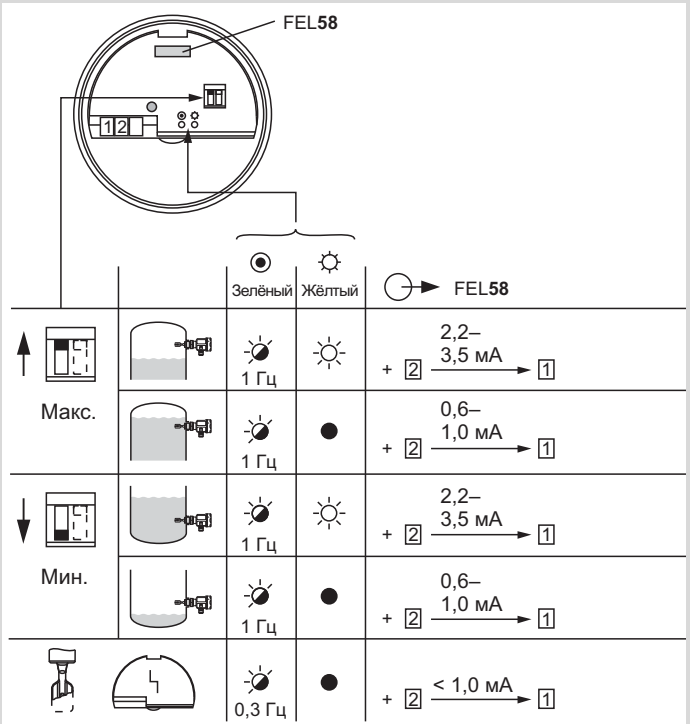
		Зелёный	Жёлтый	FEL**50A** Сигнал по шине PA
неинвертированный		☼	●	OUT_D = 0
		☼	☼	OUT_D = 1
инвертированный		☼	☼	OUT_D = 0
		☼	●	OUT_D = 1
ПЛК Commuwin II		☼	–	Связь
		–	☼	Состояние, см. BA141F
U 0 B 1 2		●	●	../..

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

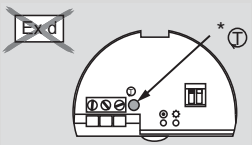


Источник питания

Пост. ток: 8,2 В +/- 20%


FEL58
1 2
Зелёный
Жёлтый
FEL58
Макс.
1 Гц
+ 2 2,2–3,5 мА 1
1 Гц
+ 2 0,6–1,0 мА 1
Мин.
1 Гц
+ 2 2,2–3,5 мА 1
1 Гц
+ 2 0,6–1,0 мА 1
0,3 Гц
+ 2 < 1,0 мА 1

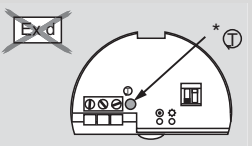
RU- Кнопка проверки функционирования FEL58 Отказоустойчивый режим МАКС.

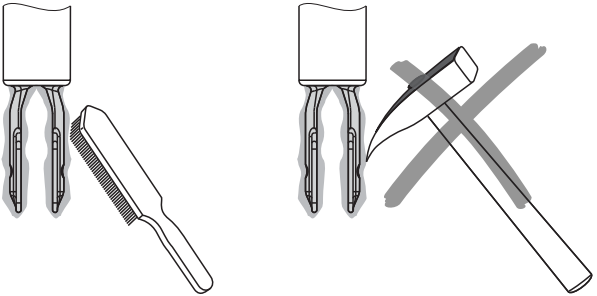


МАКС. +		
1. Нормальное функционирование	Зелёный Жёлтый + 2 — 2,2–3,5 мА → 1	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 0,6–1,0 мА → 1
2. Нажмите кнопку для запуска проверки >3 с	Зелёный Жёлтый + 2 — 0 мА → 1	Зелёный Жёлтый + 2 — 0 мА → 1
3. Через ~2 с нормального функционирования отпустите кнопку	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 2,2–**3,5** мА → 1	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 0,6–**1,0** мА → 1

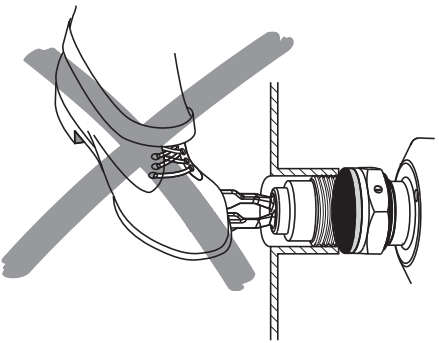
МИН. + Ⓣ		
1. Нормальное функционирование	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 2,2–3,5 мА → 1	Зелёный Жёлтый 1 Гц + 2 — 0,6–1,0 мА → 1
2. Нажмите кнопку для запуска проверки >3 с	Зелёный Жёлтый + 2 — 0 мА → 1	Зелёный Жёлтый + 2 — 0 мА → 1
3. Через ~2 с нормального функционирования отпустите кнопку	Зелёный Жёлтый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

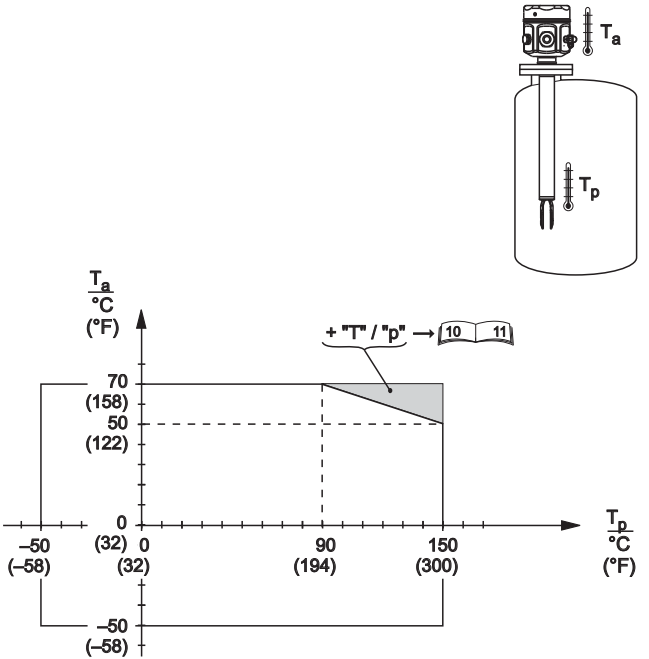
RU- Кнопка проверки функционирования FEL58 Отказоустойчивый режим МИН.





Не используйте
в качестве ступеньки!



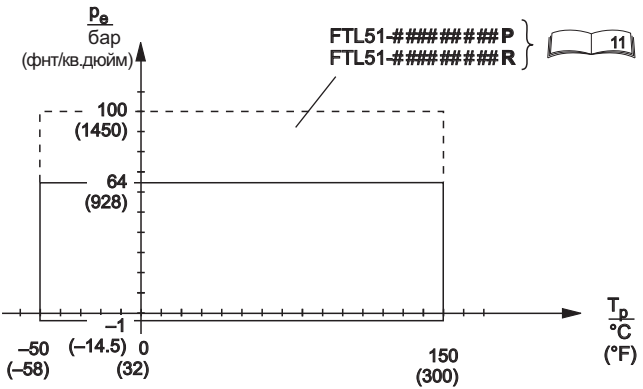


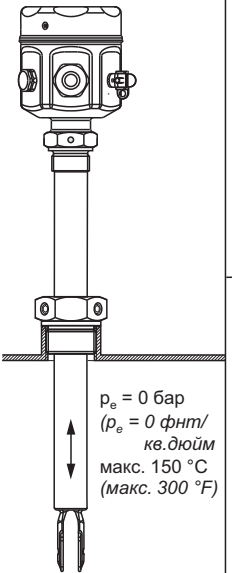
RU- Технические характеристики

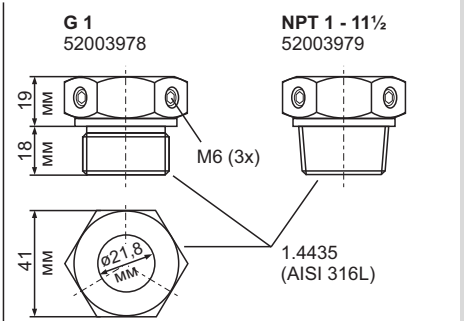
Температура окружающей среды T_a

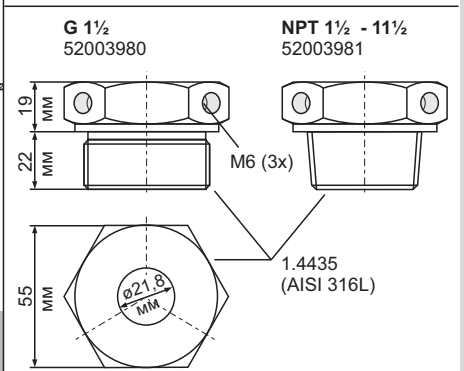
Температура процесса T_p

RU- Рабочее давление p_e
Температура процесса T_p









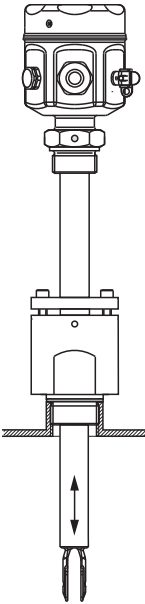
RU- Вспомогательное оборудование

Скользящие муфты для эксплуатации без давления

см. :
KA00151F (G 1, NPT 1)
KA00152F (G 1½, NPT 1½)

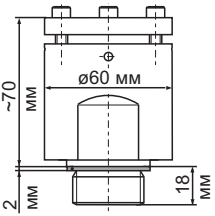
100 мм = 3,94 дюйма

RU- Скользящие муфты высокого давления



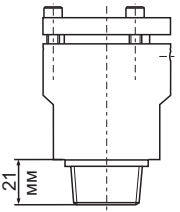
G 1
1.4435 (AISI 316L)
52003663

AlloyC4: 52003664
AlloyC22: 71118691



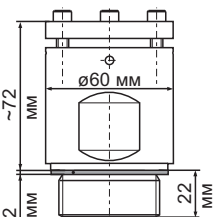
NPT 1 - 11½
1.4435 (AISI 316L)
52003667

AlloyC4: 52003668
AlloyC22: 71118694



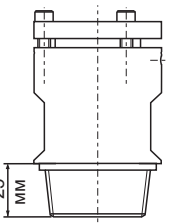
G 1½
1.4435 (AISI 316L)
52003665

AlloyC4: 52003666
AlloyC22: 71118693



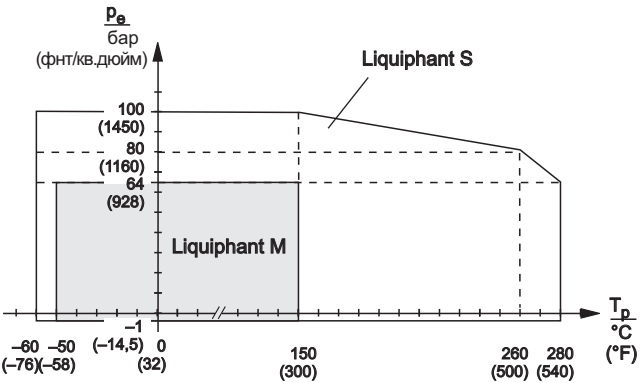
NPT 1½ - 11½
1.4435 (AISI 316L)
52003669

AlloyC4: 52003670
AlloyC22: 71118695



см.:
KA00153F (G 1, NPT 1)
KA00154F (G 1½, NPT 1½)

100 мм = 3,94 дюйма



RU- Скользящие муфты высокого давления:
Рабочее давление p_e
Температура процесса T_p

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

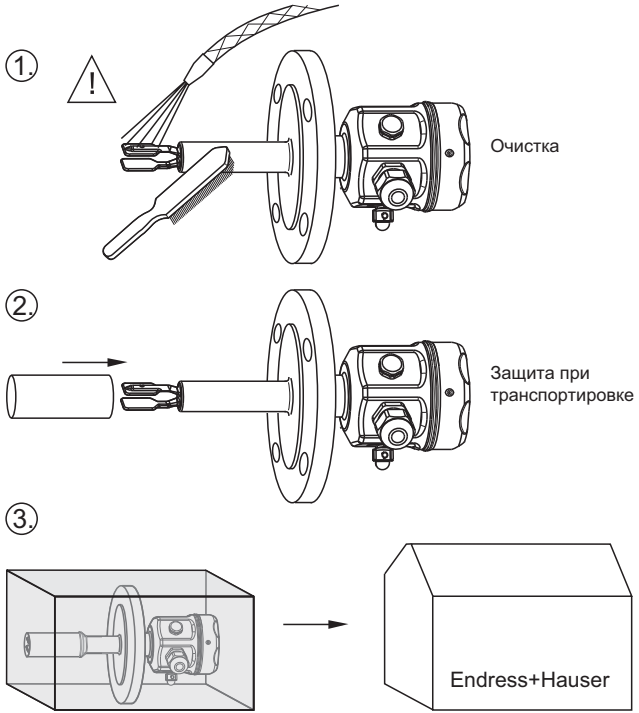
В случае ненадлежащего переключения вилки можно измерить частоту ее колебаний на клемме 4 диагностического разъема. При использовании электронных вставок FEL51/52/54/55/56/57/58 состояние вилки можно определить по амплитуде синусоидального сигнала вибрации.
При использовании вставки FEL50A вследствие 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 (съемные электронные вставки), получающее питание из несамозащищеных цепей, **не** может соединяться с самозащищенными цепями.


1.
Очистка
2.
Защита при транспортировке
3.
Endress+Hauser

RU- Вспомогательная документация

Техническое описание

TI328F	Liquiphant FTL50, FTL50H, FTL51, FTL51H
TI426F	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,	EEx 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,	EEx 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/IIIC

71357909

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser

People for Process Automation