



Уровень



Давление



Расход



Температура

Анализ  
жидкости

Регистраторы

Системные  
компоненты

Сервис



Решения

Техническое описание

## Ёмкостной датчик предельного уровня

### Liquicap M FTI51, FTI52

Датчик предельного уровня для жидкостей и легких сыпучих продуктов



#### Область применения

Liquicap M FTI5x представляет собой компактный трансмиттер для определения предельного уровня. Этот прибор подходит для выполнения следующих задач измерения:

- измерение в высоковязких жидких продуктах, имеющих тенденцию к образованию отложений;
- определение границы раздела различных жидкостей (например, маслом и воды);
- двухточечное управление (управление работой насосов) с единым присоединением к процессу;
- контроль образования пены в проводящих жидкостях.

Благодаря надежной и испытанной конструкции самоуплотняющегося конического уплотнения, зонд может использоваться как в вакууме, так и при избыточном давлении до 100 бар. Уплотняющие и изолирующие материалы позволяют использовать прибор в резервуарах с измеряемым продуктом при рабочих температурах  $-80\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +200\text{ }^{\circ}\text{C}$ :

#### Преимущества

- Активная компенсация отложений для высоковязких продуктов.
- Простой и быстрый ввод в эксплуатацию и выполнение калибровки нажатием одной кнопки.
- Универсальное применение благодаря наличию большого количества сертификатов и разрешений.
- Материалы, контактирующие с процессом, являются коррозионностойкими и включены в список FDA.
- Двухступенчатая защита от перенапряжения по отношению к разряду из резервуара (газовый разрядник + защитные диоды).
- Короткое время отклика на изменение значения уровня.
- Отсутствие необходимости повторной калибровки после замены электронной вставки.
- Использование в системах аварийной защиты с требованиями функциональной безопасности по SIL2/SIL3 (с электронной вставкой FEI55).
- Автоматический контроль электронной вставки.
- Прибор FTI51 также может использоваться для измерения в легких сыпучих продуктах.

## Содержание

<b>Принцип действия и архитектура системы</b> .....	<b>4</b>	<b>Электронная вставка FEI52 (пост. ток, PNP) ...</b>	<b>32</b>
Принцип измерения .....	4	Питание .....	32
Определение границы раздела продуктов .....	4	Электрическое подключение .....	32
Образование пены .....	5	Выходной сигнал.....	32
Измерительная система .....	5	Сигнал при сбое .....	32
Электронное исполнение .....	8	Подключаемая нагрузка .....	32
Системная интеграция с помощью Fieldgate .....	9		
<b>Рабочие условия: монтаж</b> .....	<b>10</b>	<b>Электронная вставка FEI53 (3-проводная) .....</b>	<b>33</b>
Инструкции по монтажу .....	10	Питание .....	33
В раздельном исполнении .....	12	Электрическое подключение .....	33
		Выходной сигнал.....	33
		Сигнал при сбое .....	33
		Подключаемая нагрузка .....	33
<b>Рабочие условия: окружающая среда</b> .....	<b>14</b>	<b>Электронная вставка FEI54 (пер./пост. ток, с релейным выходом) .....</b>	<b>34</b>
Диапазон температуры окружающей среды .....	14	Питание .....	34
Температура хранения .....	14	Электрическое подключение .....	34
Климатический класс .....	14	Выходной сигнал.....	34
Степень защиты .....	14	Сигнал при сбое .....	34
Виброустойчивость .....	14	Подключаемая нагрузка .....	34
Очистка .....	14		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	14	<b>Электронная вставка FEI55</b>	
Ударопрочность .....	14	<b>(8/16 мА; SIL2/SIL3) .....</b>	<b>35</b>
		Питание .....	35
<b>Рабочие условия: процесс</b> .....	<b>15</b>	Электрическое подключение .....	35
Диапазон рабочих температур .....	15	Выходной сигнал .....	35
Допустимые отклонения давления и температуры .....	16	Сигнал при сбое .....	35
Пределы рабочего давления .....	17	Подключаемая нагрузка .....	35
<b>Механическая конструкция</b> .....	<b>19</b>	<b>Электронная вставка FEI57S (ЧИМ) .....</b>	<b>36</b>
Обзор .....	19	Питание .....	36
Технические данные (зонд) .....	28	Электрическое подключение .....	36
Материал .....	28	Выходной сигнал .....	36
Вес .....	28	Сигнал при сбое .....	36
		Подключаемая нагрузка .....	36
<b>Входные данные</b> .....	<b>29</b>	<b>Питание</b> .....	<b>37</b>
Изменяемая величина .....	29	Электрическое подключение .....	37
Диапазон измерения (для всех электронных вставок FEI5x) .....	29	Кабельный ввод .....	37
Входной сигнал .....	29		
Условия измерения .....	29	<b>Точностные характеристики</b> .....	<b>37</b>
		Стандартные рабочие условия .....	37
<b>Выходные данные</b> .....	<b>30</b>	Отклонение точки срабатывания .....	37
Гальваническая изоляция .....	30	Воздействие температуры окружающей среды .....	37
Поведение переключателя .....	30		
Поведение при включении .....	30	<b>Интерфейс пользователя</b> .....	<b>38</b>
Отказоустойчивый режим .....	30	Электронные вставки .....	38
Задержка срабатывания .....	30	Электронные вставки .....	39
<b>Электронная вставка FEI51</b>		<b>Сертификаты и нормативы</b> .....	<b>40</b>
<b>(2-проводная, пер. ток) .....</b>	<b>31</b>	Сертификат CE .....	40
Питание .....	31	Дополнительные сертификаты .....	40
Электрическое подключение.....	31	Другие стандарты и рекомендации .....	40
Сигнал при сбое .....	31		
Выходной сигнал.....	31		
Подключаемая нагрузка .....	31		

<b>Размещение заказа .....</b>	<b>41</b>
Liquicap M FTI51 .....	41
Liquicap M FTI52 .....	45
<b>Аксессуары .....</b>	<b>48</b>
Защитный козырек от непогоды .....	48
Набор для укорочения зонда FTI52 .....	48
Защита от избыточного напряжения HAW569 для FEI55 и FEI57S .....	48
Приварная бобышка для универсального адаптера ....	48
Приварная бобышка на G <sup>3/4</sup> .....	48
Приварная бобышка на G1.....	49
Запасные части .....	49
<b>Документация .....</b>	<b>50</b>
Техническое описание .....	50
Инструкция по эксплуатации .....	50
Сертификаты .....	50
Патенты .....	50

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

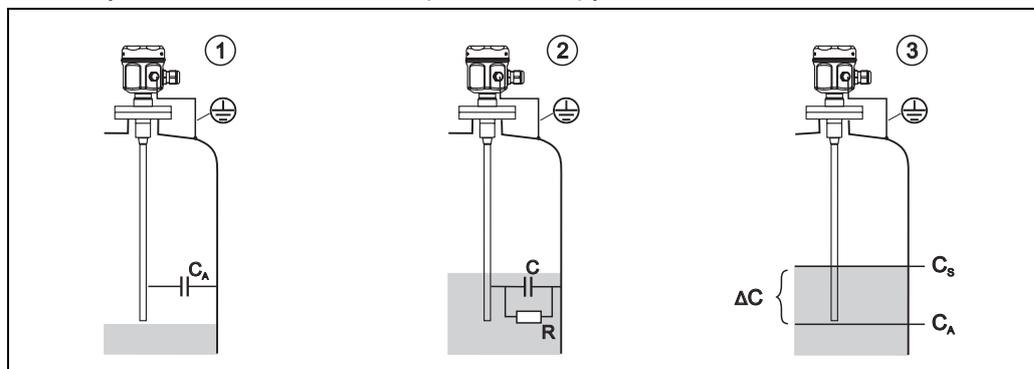
Принцип емкостного измерения уровня основан на изменении емкости конденсатора при покрывании зонда жидкостью. Зонд и стенка резервуара (из электропроводящего материала) образуют электрический конденсатор. При нахождении зонда в воздухе ① измеряется значение начальной емкости. При заполнении резервуара емкость конденсатора увеличивается по мере покрывания зонда ②, ③.

Датчик предельного уровня срабатывает по достижении емкости  $C_S$ , определенной при калибровке. Кроме того, использование зонда с неактивной длиной позволяет предотвратить эффект образования отложений продукта или конденсата в области присоединения к процессу. Использование зонда с активной компенсацией отложений позволяет предотвратить влияние отложений, формирующихся на зонде, на результаты измерений.



### Примечание

Для резервуаров из непроводящих материалов в качестве противоэлектрода используется заземляющая измерительная трубка.

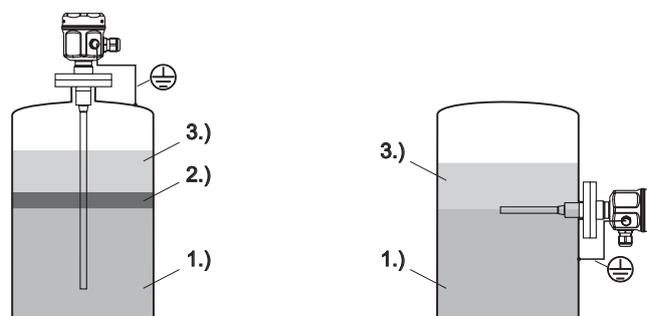


$R$ : проводимость жидкости  
 $C$ : электрическая емкость жидкости  
 $C_A$ : начальная емкость (зонд не покрыт)  
 $C_S$ : емкость срабатывания  
 $\Delta C$ : изменение электрической емкости

### Функция

Выбранная электронная вставка зонда определяет изменение электрической емкости жидкости на основе того, какая часть поверхности зонда покрыта жидкостью, и, таким образом, обеспечивает точность переключения прибора по достижении определенной при калибровке точки срабатывания (уровень).

### Определение границы раздела продуктов

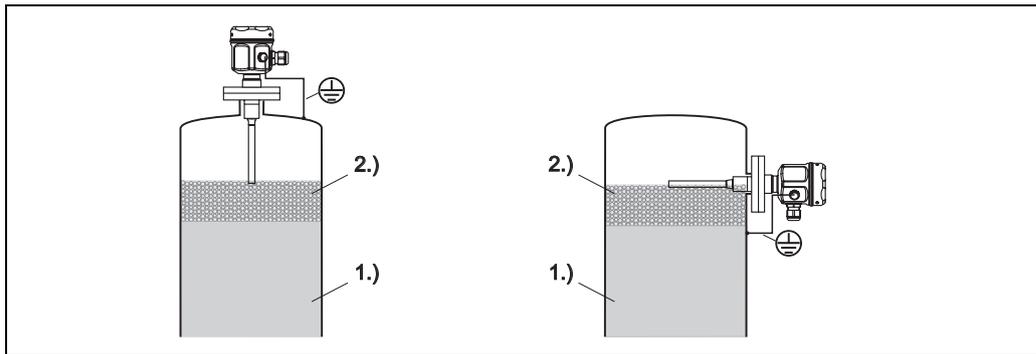


1.) Например, вода (продукт должен иметь проводимость  $\geq 100$  мкСм/см)  
 2.) Эмульсия  
 3.) Например, нефть (непроводящий продукт  $< 1$  мкСм/см)

Точное и надежное определение точки срабатывания обеспечивается даже в случае переменной толщины слоя эмульсии.

**Образование пены**

Контроль образования пены в проводящих жидкостях.



1.) Жидкость  
2.) Пена



**Примечание**

Предпочтительно использовать частично изолированные зонды.

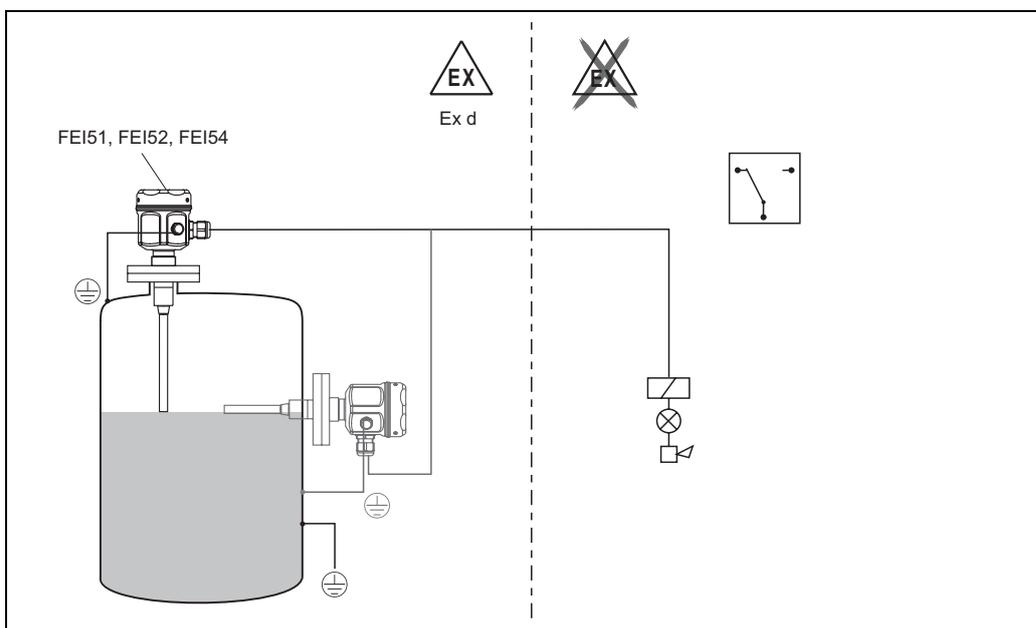
**Измерительная система**

Структура измерительной системы зависит от выбранной электронной вставки.

**Датчик предельного уровня**

Измерительная система в компактном исполнении состоит из следующих компонентов:

- емкостной уровнемер Liquicap M FTI51 или FTI52;
- электронная вставка FEI51, FEI52, FEI54.

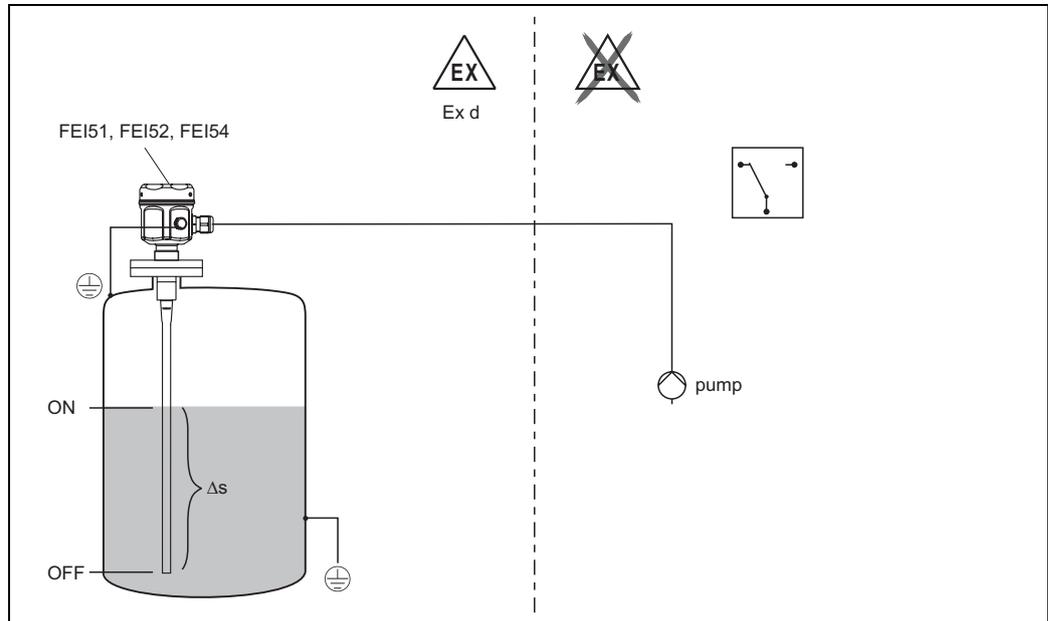


## Управление работой насосов ( $\Delta s$ )



### Примечание

Возможно только в случае использования полностью изолированного зонда.



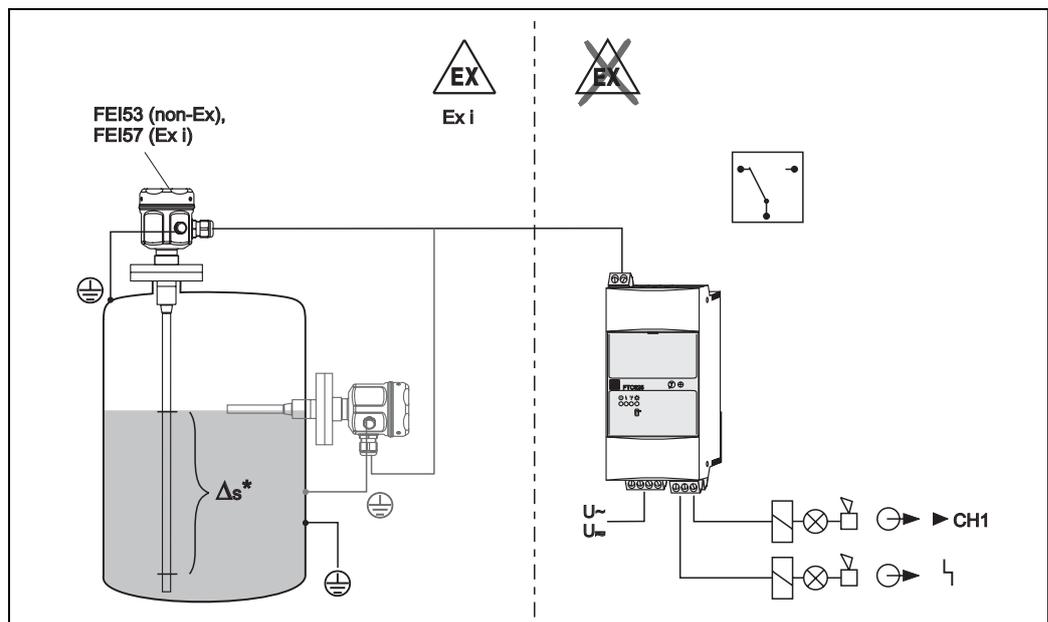
Датчик предельного уровня также можно использовать для контроля работы насоса, например, в случае произвольного определения параметров включения и выключения.

### Датчик предельного уровня

Прибор Liquicap M FTI5x с электронной вставкой FEI53 или FEI57S, подключаемой к электронному преобразователю в отдельном исполнении.

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- емкостной уровнемер Liquicap M FTI51 или FTI52;
- электронная вставка FEI53, FEI57S;
- блок питания трансмиттера (например FTC325, FTC625 (с версией программного обеспечения 1.4 или выше), FTC470Z, FTC471Z).



\* Только для FEI53

В следующей таблице приведены предлагаемые блоки питания трансмиттера для использования с электронными вставками FEI57S и FEI53.

Электронная вставка	FEI57S	FEI53
<b>Блок питания трансмиттера</b>		
FTC625	x	–
FTC325	x	x
FTC470Z	x	–
FTC471Z.	x	–
FTC520Z*	x	–
FTC521Z*	x	–
FTC420*	–	x
FTC421*	–	x
FTC422*	–	x

x Комбинация возможна.

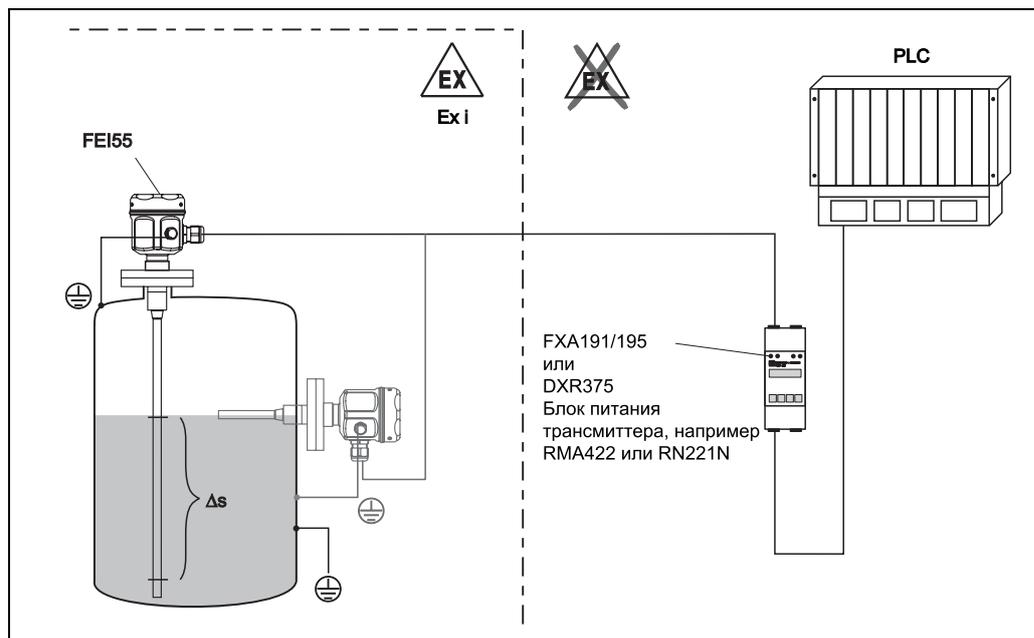
– Комбинация невозможна.

\* Модель снята с производства в 2006 г.

Датчик предельного уровня 8/16 мА

Полная измерительная система состоит из следующих компонентов:

- емкостной уровнемер Liquicap M FTI51 или FTI52;
- электронная вставка FEI55;
- блок питания трансмиттера (например, RN221N, RNS221, RMA421, RMA422).



**Исполнения  
электронной вставки**

## FEI51

2-проводное соединение, пер. ток

- Нагрузка переключается через тиристор напрямую в цепь питания.
- Коррекция предельного уровня непосредственно в датчике предельного уровня.

## FEI52

3-проводное соединение, пост. ток:

- Переключение нагрузки через транзистор (PNP) и отдельное подключение напряжения питания.
- Коррекция предельного уровня непосредственно в датчике предельного уровня.

## FEI53

3-проводное соединение, пост. ток, выходной сигнал 3...12 В:

- Для электронного преобразователя в отдельном исполнении Nivotester FTC325 3-WIRE.
- Коррекция предельного уровня непосредственно в электронном преобразователе.

## FEI54

Универсальное исполнение для пер./пост. тока, с релейным выходом:

- Переключение нагрузки выполняется через 2 плавающих переключающих контакта (DPDT).
- Коррекция предельного уровня непосредственно в датчике предельного уровня.

## FEI55

Передача сигналов 8/16 мА по двужильным кабелям:

- Сертификат SIL2 для аппаратного обеспечения.
- Сертификат SIL3 для программного обеспечения.
- Для электронного преобразователя в отдельном исполнении (например, RN221N, RNS221, RMA421, RMA422).
- Коррекция предельного уровня непосредственно в датчике предельного уровня.

## FEI57S

Передача сигналов ЧИМ (импульсы тока накладываются на ток питания):

- Для электронного преобразователя в отдельном исполнении с передачей сигналов ЧИМ, например, FTC325 PFM, FTC625 PFM и FTC470Z/471Z.
- Самотестирование с электронного преобразователя без изменения уровня.
- Коррекция предельного уровня непосредственно в электронном преобразователе.
- Циклическая проверка с электронного преобразователя.

**Примечание**

Для получения дополнительной информации см. стр. 29 и далее.

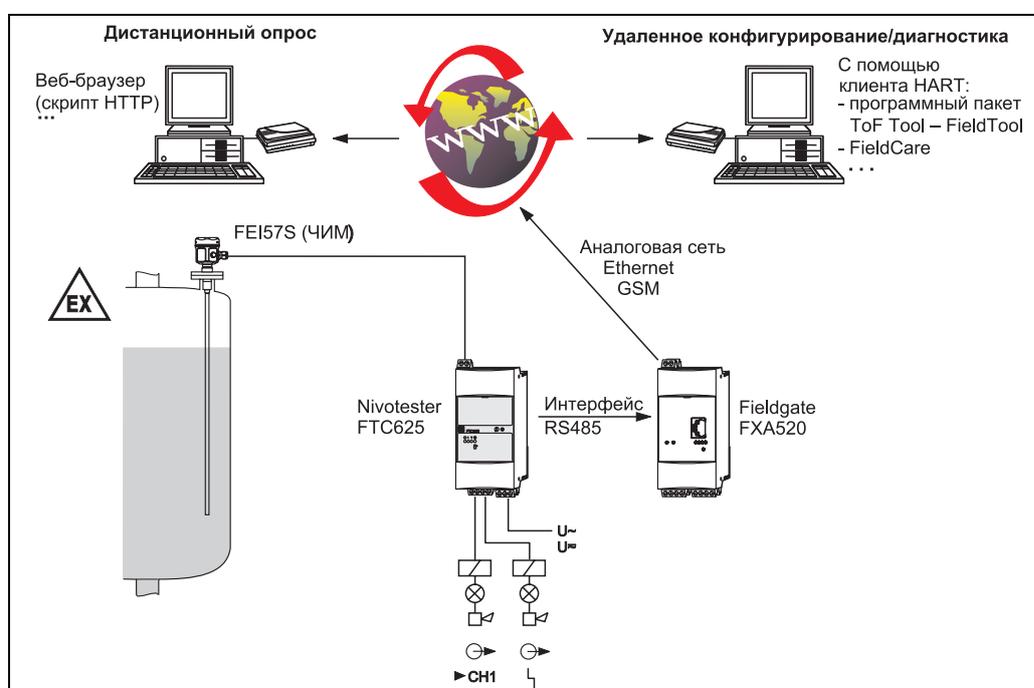
## Системная интеграция с помощью Fieldgate

### Управление запасами со стороны поставщика

Дистанционный опрос уровней в резервуарах и емкостях с помощью Fieldgate дает возможность поставщикам сырья в любой момент времени получать информацию о текущих запасах их постоянных клиентов и, например, учитывать эти сведения в планировании собственного производства. Fieldgate контролирует заданные пределы уровня и, при необходимости, автоматически инициирует следующий заказ. Здесь границы возможностей простираются от простого запроса по электронной почте до полностью автоматической обработки заказов при встраивании данных XML в системы планирования поставщика и клиента.

### Дистанционное техническое обслуживание измерительных систем

Fieldgate не только передает текущие значения измеряемой величины, но также, при необходимости, выдает предупреждение ответственному персоналу посредством электронного сообщения или SMS. Fieldgate передает информацию прозрачно. Таким образом, все опции такого программного обеспечения доступны дистанционно. При использовании дистанционной диагностики и удаленного конфигурирования можно избежать ряда операций по обслуживанию на месте, а в отношении остальных можно, по крайней мере, провести более тщательное планирование и подготовку.



## Рабочие условия: монтаж

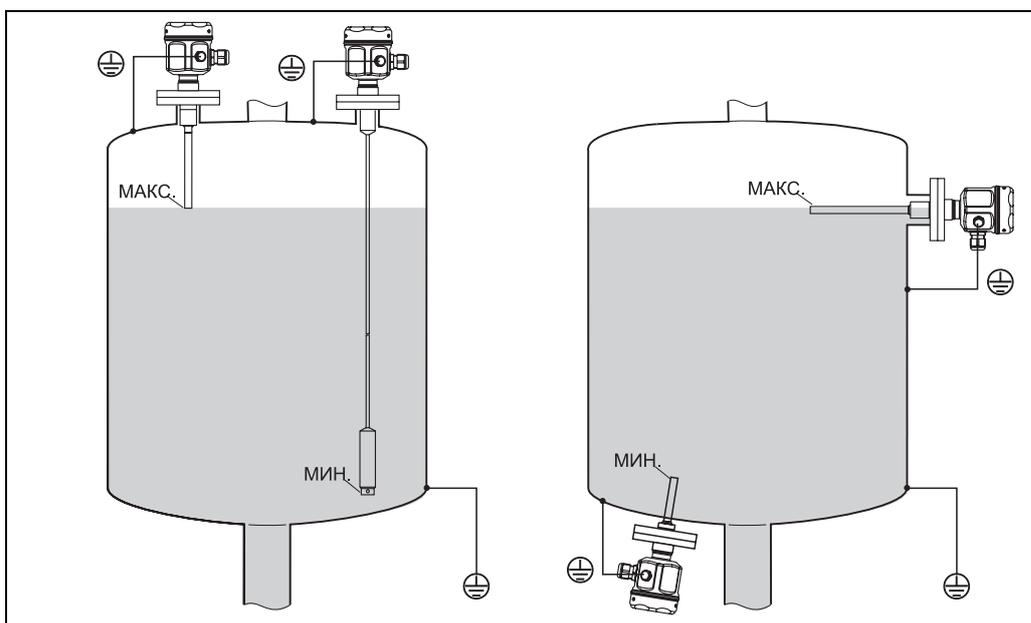
**Инструкции по монтажу** Для приборов Liquicap M FTI51 (со стержневым зондом) допускается монтаж сверху, снизу или сбоку.  
Для приборов Liquicap M FTI52 (с тросовым зондом) допускается монтаж вертикально сверху.



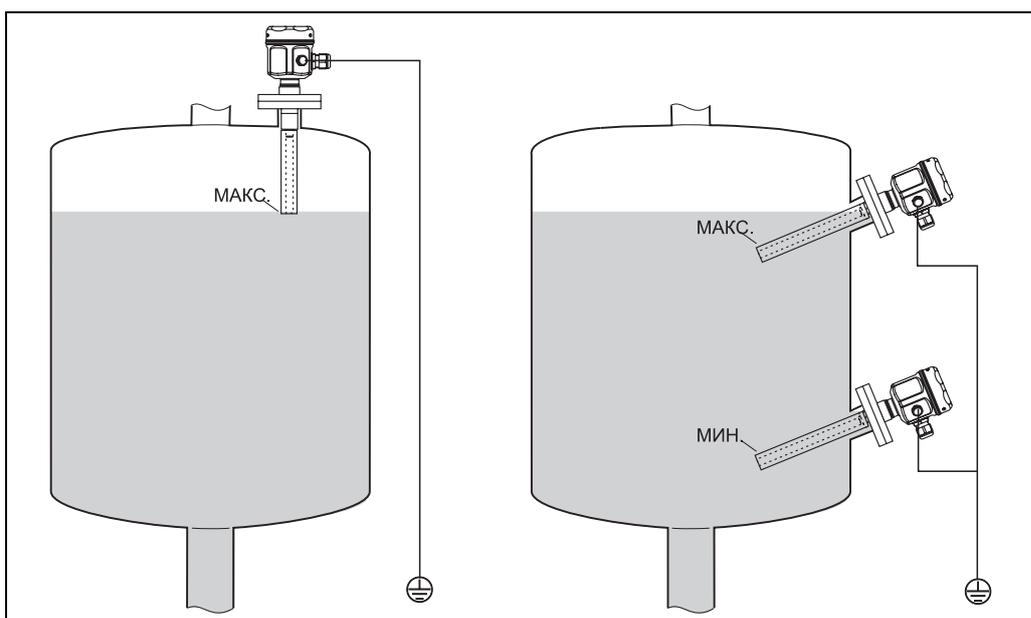
### Примечание

- Зонд не должен соприкасаться со стенкой резервуара. Не устанавливайте зонд в зоне потока загружаемого продукта!
- В случае резервуаров с мешалкой необходимо убедиться в том, что зонд установлен на безопасном от мешалки расстоянии.
- При большой боковой нагрузке рекомендуется использовать стержневые зонды с измерительной трубкой.

### Для электропроводящих резервуаров, например, стальных



### Для не обладающих электропроводимостью резервуаров, например, пластмассовых



Зонды с измерительной трубкой и заземлением

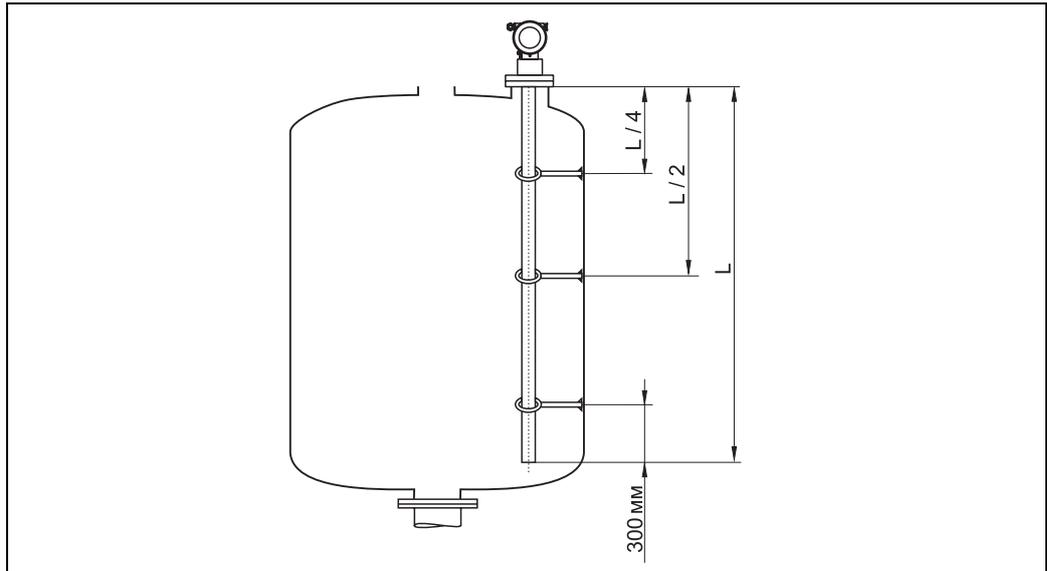
**Крепления для зондов с морским сертификатом (GL)**

Крепления для полностью изолированных стержневых зондов могут быть проводящими или непроводящими.

Для частично изолированных зондов допускается применение только креплений с изоляцией на неизолированном конце зонда.

**Примечание**

- Для стержневых зондов диаметром 10 мм и 16 мм и длиной до **1 м** применение креплений **не требуется**.
- Для стержневых зондов диаметром 10 мм и 16 мм и длиной свыше 1 м **требуется** применение креплений (см. чертеж).

**Пример вычисления расстояний:**

Длина зонда  $L = 2000$  мм

$L/4 = 500$  мм

$L/2 = 1000$  мм

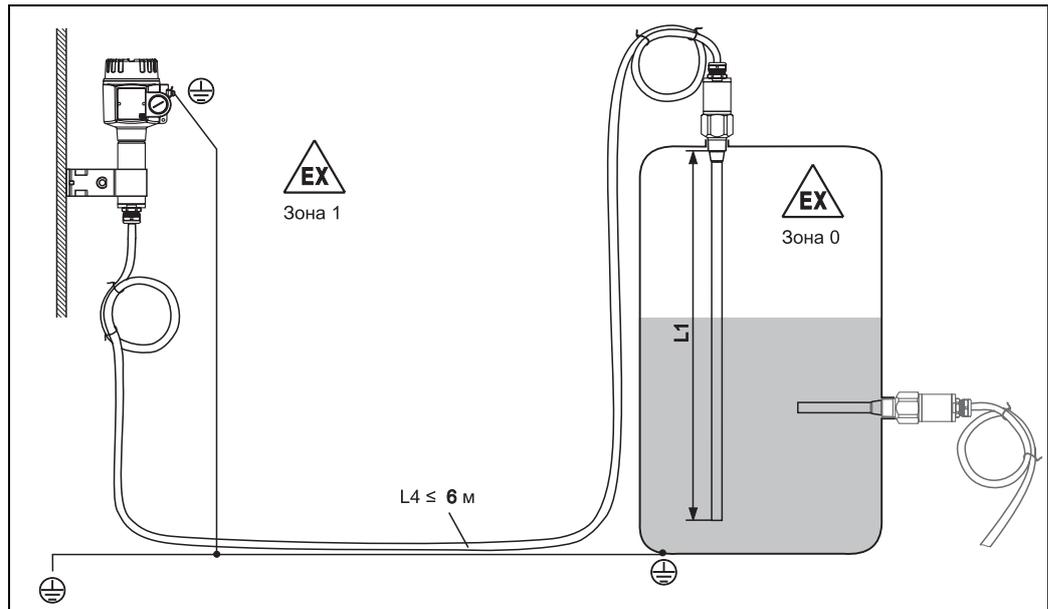
Расстояние от конца стержневого зонда = 300 мм

**В раздельном исполнении**

Информацию по оформлению заказа см. в разделе "Размещение заказа" => "Конструкция зонда" на стр. 41 и далее.

**Примечание**

- Максимальная длина соединительного кабеля между зондом и корпусом в раздельном исполнении составляет 6 м (L4). При заказе прибора в раздельном исполнении необходимо указать требуемую длину кабеля.
- Общая длина  $L = L1 + L4$  не должна превышать 10 м (например, для тросовых зондов).
- Если соединительный кабель требуется укоротить или пропустить через стену, его необходимо отключить от присоединения к процессу. См. раздел "Документация" => "Инструкция по эксплуатации" на стр. 50.



Длина стержня L1 – макс. 4 м

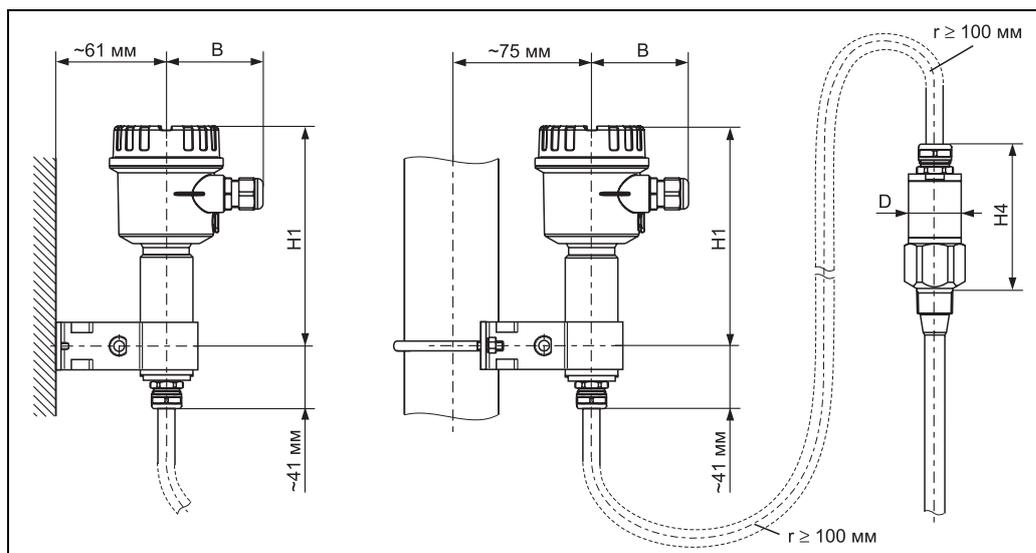
Длина троса L1 макс. 9,7 м (максимальная общая длина  $L1 + L4$  не должна превышать 10 м.)

**Высота удлинителей**

На стороне корпуса:  
настенный монтаж

На стороне корпуса: монтаж  
на трубе

На стороне датчика

**Примечание**

Радиус  $r$  изгиба кабеля должен быть не меньше 100 мм!

	Корпус из полиэстера (F16)	Корпус из нержавеющей стали (F15)	Корпус из алюминия (F17)
B (мм)	76	64	65
H1 (мм)	172	166	177

Стержневые зонды, тросовые зонды с диаметром трубы D:  $\varnothing 38$  мм

	бар	H4 (мм)
G 1/2, G 3/4, G 1 NPT 1/2, NPT 3/4, NPT 1	25	103
Tri-Clamp 1, 1 1/2	16	122

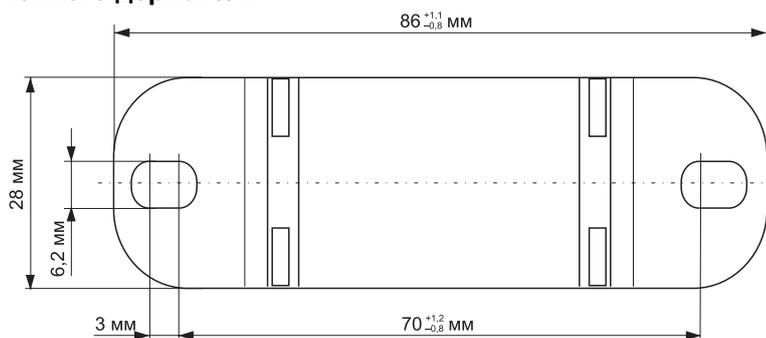
Стержневые зонды, тросовые зонды с диаметром трубы D:  $\varnothing 50$  мм

	бар	H4 (мм)
G1 1/2, NPT1 1/2,	100	130
Tri-Clamp 1 1/2,	16	137
Tri-Clamp 2	16	156

**Примечание**

Соединительный кабель:  $\varnothing 10,5$  мм

Внешняя оболочка: силикон, механическая защита

**Блок настенного держателя**

Обратите внимание на то, что блок настенного держателя сначала должен быть привинчен к корпусу в раздельном исполнении, лишь затем он может быть использован в качестве шаблона для сверления.

При привинчивании блока к корпусу в раздельном исполнении расстояние между отверстиями уменьшается.

## Рабочие условия: окружающая среда

### Диапазон температуры окружающей среды

- Температура окружающей среды для преобразователя (информация об отклонении допустимых значений приведена на стр. 15):
  - -50... +70 °C
  - -40...+70 °C (корпус F16)
- При работе на открытом воздухе и при ярком солнечном свете необходимо использовать защитный козырек от непогоды. Для получения дополнительной информации о защитном козырьке от непогоды см. стр. 48.

Температура хранения -50...+85 °C

Климатический класс DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: тест Z/AD

### Степень защиты

	IP66*	IP67*	IP68*	NEMA4X**
Корпус F16 из полиэстера	X	X	–	X
Корпус F15 из нержавеющей стали	X	X	–	X
Алюминиевый корпус F17	X	X	–	X
Алюминиевый корпус F13 с газонепроницаемым уплотнением зонда	X	–	X	X
Алюминиевый корпус T13 с газонепроницаемым уплотнением зонда и отдельным клеммным отсеком (EEx d)	X	–	X	X
Раздельное исполнение	X	–	X	X

\*Согласно EN60529

\*\*Согласно NEMA 250

Виброустойчивость DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20...2000 Гц; 0,01 g<sup>2</sup>/Гц

### Очистка

#### Корпус:

При очистке убедитесь, что используемое моющее средство не подвергает коррозии поверхность корпуса или уплотнения.

#### Зонд:

В зависимости от области применения на стержне зонда могут образовываться отложения (примеси и загрязняющие вещества). Большое количество отложившегося материала может стать причиной высокой погрешности измерений. В случае склонного к образованию отложений продукта рекомендуется регулярная очистка. При очистке не допускайте повреждения изоляции стержня зонда. При использовании моющих средств необходимо убедиться, что материал устойчив к ним.

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Паразитное излучение по EN 61326, класс электрического оборудования В
- Помехозащищенность в соответствии с EN 61326, приложение А (Промышленность) и рекомендациями NAMUR NE 21 (ЭМС).
- Можно использовать обычный серийный кабель.

Ударопрочность DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: ускорение 30g

## Рабочие условия: процесс

### Диапазон рабочих температур



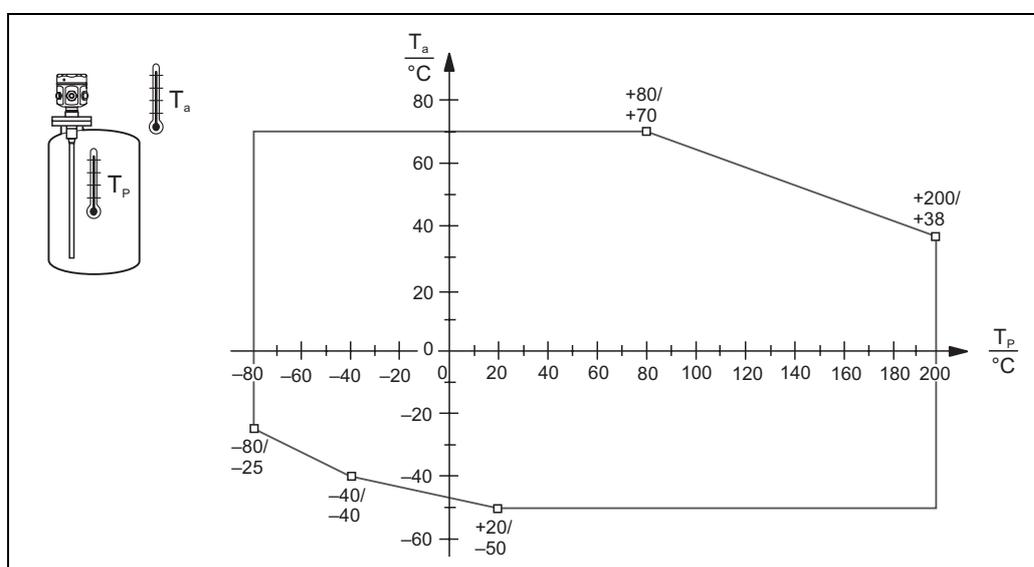
#### Примечание

- Следующие диапазоны рабочих температур относятся только к стандартным областям применения вне взрывоопасных зон.
- Правила использования прибора во взрывоопасных зонах приведены в дополнительной документации XA389F/00.

#### В компактном исполнении

Приведенная ниже диаграмма применима при соблюдении следующих условий:

- стержневое и тросовое исполнения;
- изоляция: PTFE, полифторалкоксисополимер (PFA), фторированный этилен-пропилен (FEP).



$T_a$ : температура окружающей среды

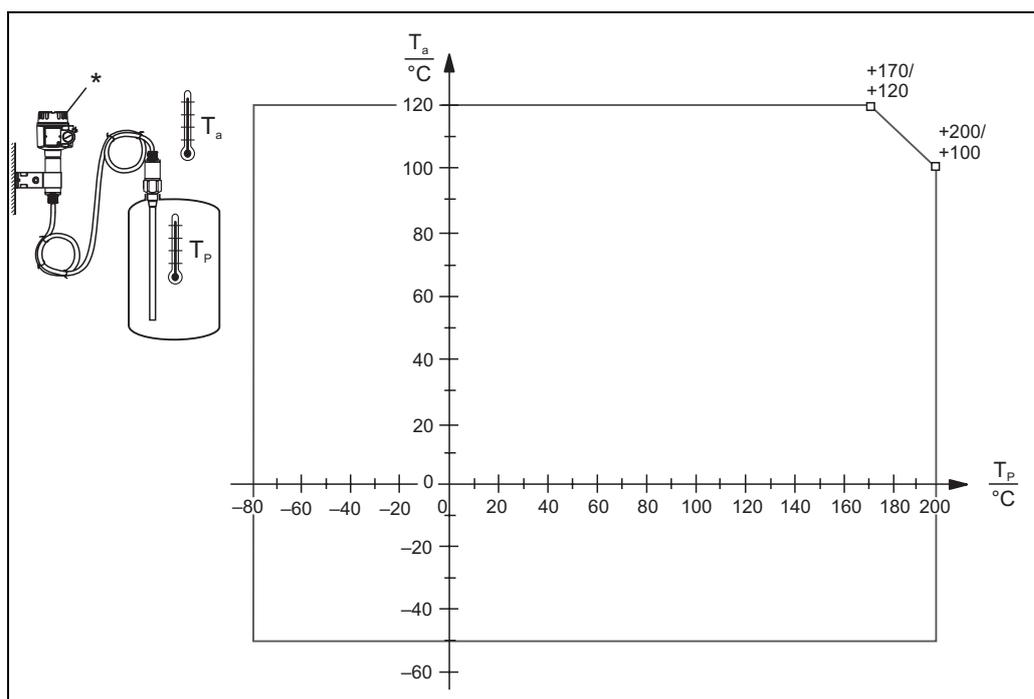
$T_r$ : рабочая температура



#### Примечание

- Для крышки корпуса F16 из полиэстера действует ограничение температуры окружающей среды: минимальная температура  $T_a$  составляет  $-40^{\circ}\text{C}$ .
- При выборе дополнительной опции В (отсутствие повреждающих краску веществ) минимальная температура окружающей среды  $T_a$  составляет  $-40^{\circ}\text{C}$ . (только для FTI51).

## В раздельном исполнении



$T_a$ : температура окружающей среды

$T_p$ : рабочая температура

\* Температура на корпусе в раздельном исполнении  $\leq 70^\circ\text{C}$



## Примечание

Максимальная длина соединительного кабеля между зондом и корпусом в раздельном исполнении составляет 6 м (L4). При заказе прибора в раздельном исполнении необходимо указать требуемую длину кабеля.

Если соединительный кабель требуется укоротить или пропустить через стену, его необходимо отключить от присоединения к процессу. См. раздел "Документация" => "Инструкция по эксплуатации" на стр. 50.

## Допустимые отклонения давления и температуры

Для присоединений к процессу  $\frac{1}{2}$ " ;  $\frac{3}{4}$ " 1": фланцы  $\leq \text{DN}50$ ,  $\leq \text{ANSI } 2$ " ,  $\leq \text{JIS } 10\text{K}$

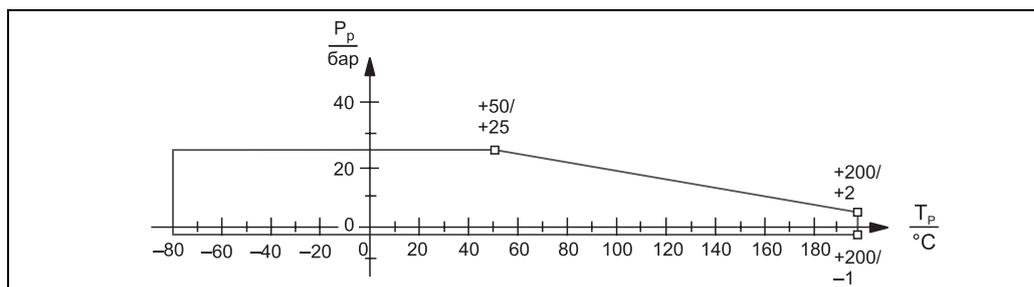
Изоляция стержня: PTFE, полифторалкоксисополимер (PFA).

Изоляция троса: полифторалкоксисополимер (PFA), фторированный этилен-пропилен (FEP).



## Примечание

- Применяется минимальное значение на кривой ухудшения параметров прибора и выбранного фланца.
- В случае фланцевых присоединений к процессу максимальное давление ограничено номинальным давлением фланца.
- См. также раздел "Присоединения к процессу" на стр. 21 и далее.



$P_p$ : рабочее давление

$T_p$ : рабочая температура

Для присоединений к процессу 1½": фланцы > DN50, > ANSI 2", > JIS 10K

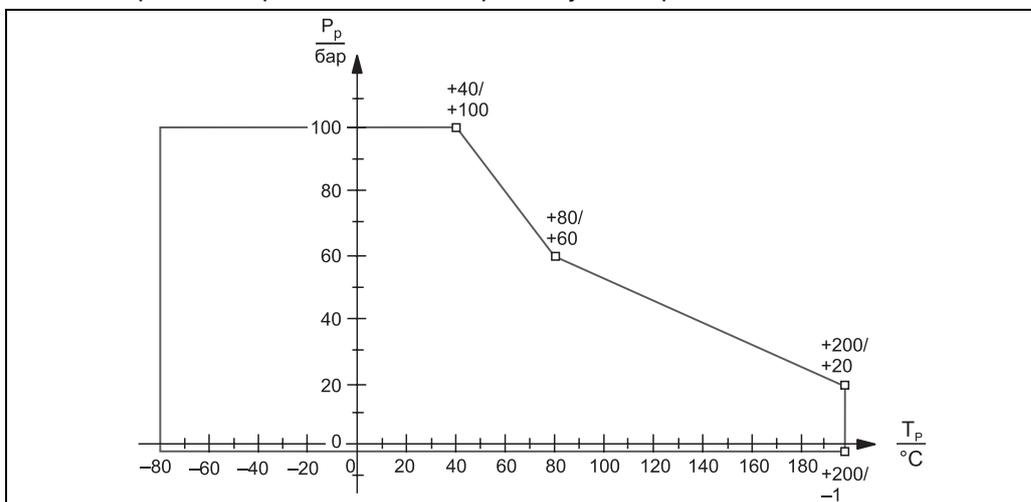
Изоляция стержня: PTFE, полифторалкоксисополимер (PFA).

Изоляция троса: полифторалкоксисополимер (PFA), фторированный этилен-пропилен (FEP).



### Примечание

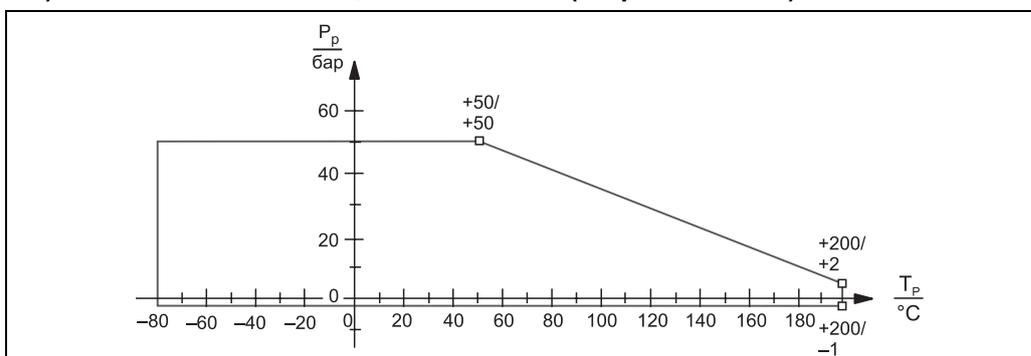
См. также раздел "Присоединения к процессу" на стр. 21 и далее.



$P_r$ : рабочее давление

$T_r$ : рабочая температура

Для полностью изолированных зондов с неактивной длиной (стержень 22 мм) и активной компенсацией отложений (стержень 16 мм):



$P_r$ : рабочее давление

$T_r$ : рабочая температура

### Пределы рабочего давления

#### Зонд Ø10/14 мм (включая изоляцию)

-1...25 бар (следует учитывать зависимость между рабочей температурой и присоединением к процессу, описанную на стр. 15, стр. 21 и далее).

#### Зонд Ø16/22 мм (включая изоляцию)

-1...100 бар (следует учитывать зависимость между рабочей температурой и присоединением к процессу, описанную на стр. 15, стр. 21 и далее).

В случае наличия сертификата CRN и использовании зонда с неактивной длиной максимальное допустимое рабочее давление не должно превышать 32 бар.

Значения давления, допустимые при более высоких температурах, приведены в следующих стандартах:

- pR EN 1092-1: таблица 2005, приложение G2

В отношении свойства зависимости сопротивления от температуры, при определенной температуре материал 1.4435 идентичен материалу 1.4404 (AISI 316L), который относится к группе 13EO EN 1092-1, таблица 18. Химический состав этих двух материалов может быть идентичным.

- ASME B 16.5a - 1998, таб. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998, таб. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Применяется минимальное значение на кривой ухудшения параметров прибора и выбранного фланца.

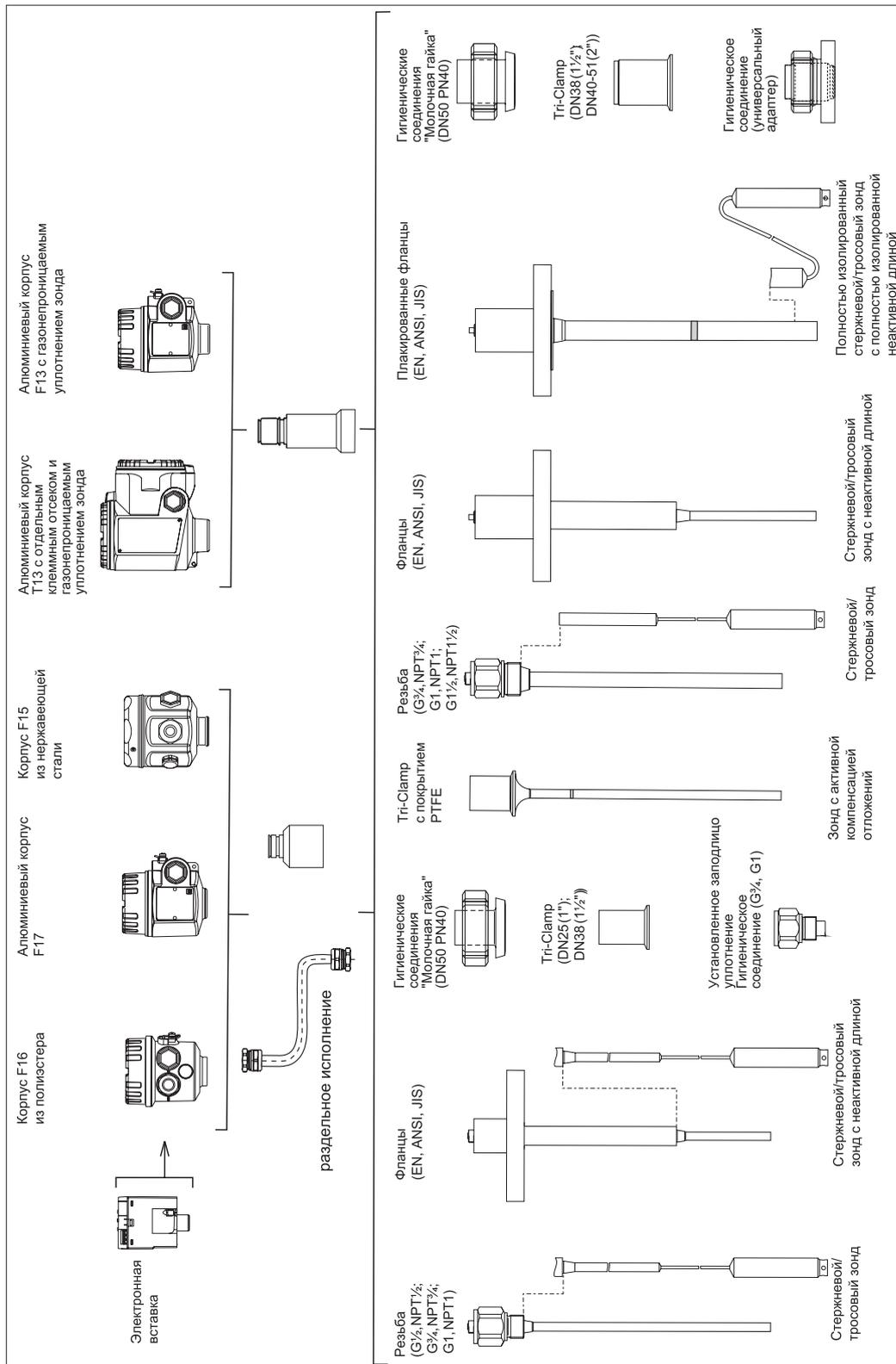
# Механическая конструкция

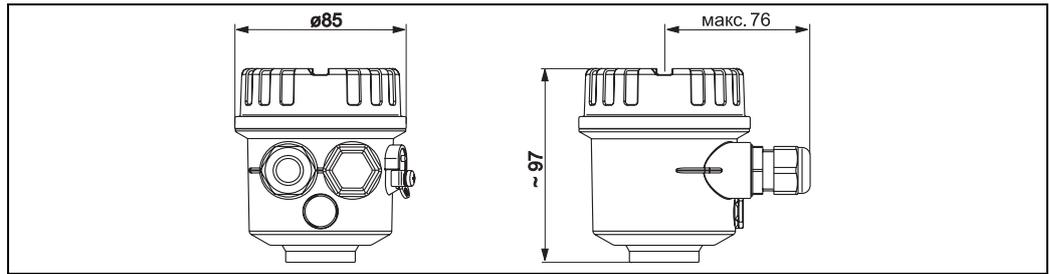
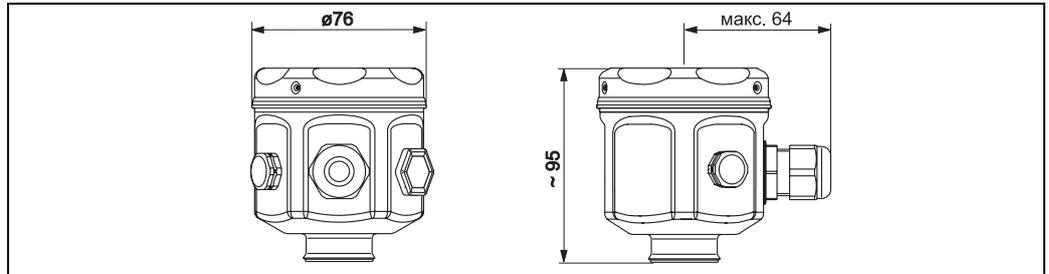
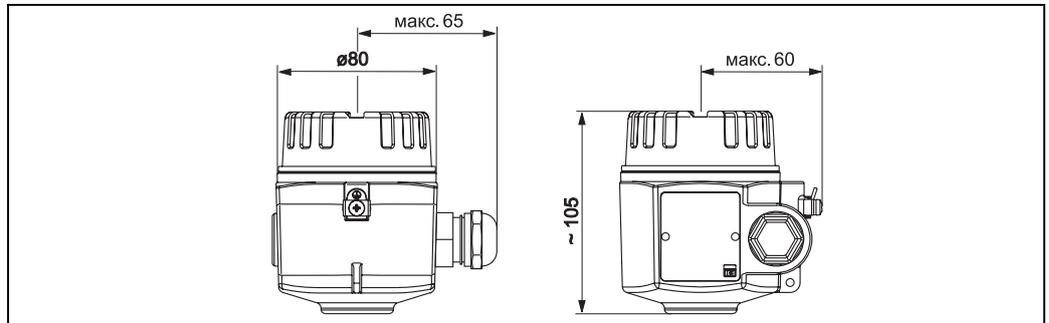
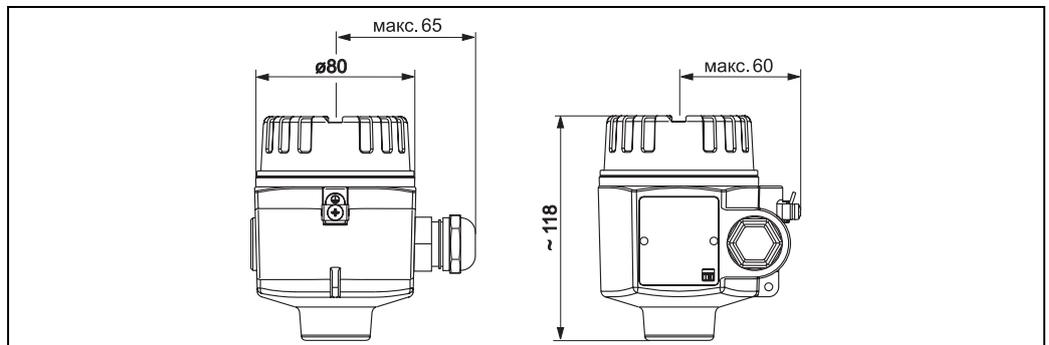
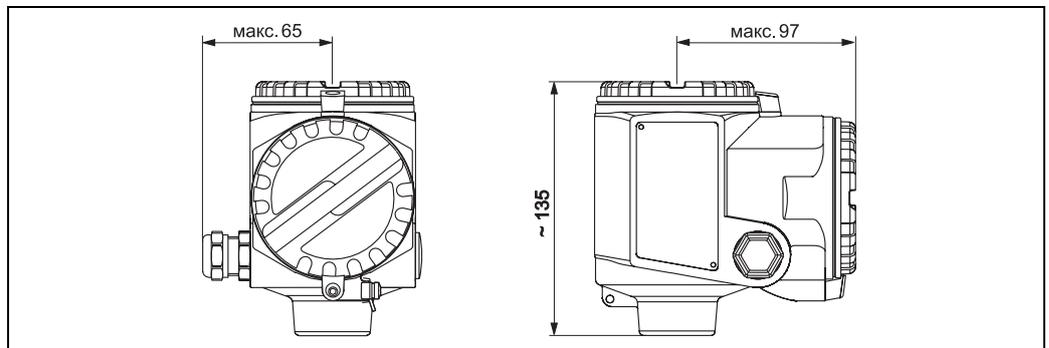


## Примечание

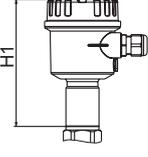
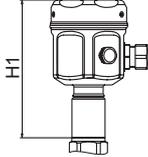
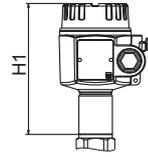
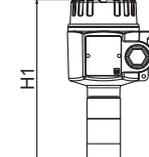
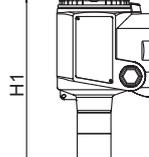
Размеры, приведенные на следующих страницах, указаны в миллиметрах.

## Обзор



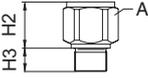
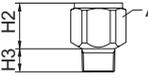
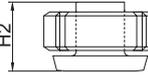
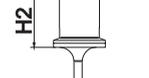
**Корпус***Корпус F16 из полиэстера**Корпус F15 из нержавеющей стали**Алюминиевый корпус F17**Алюминиевый корпус F13 с газонепроницаемым уплотнением зонда**Алюминиевый корпус T13 с отдельным клеммным отсеком и газонепроницаемым уплотнением зонда*

## Высота корпуса с адаптером

	Корпус F16 из полиэстера	Корпус F15 из нержавеющей стали	Алюминиевый корпус F17	Алюминиевый корпус F13*	Алюминиевый корпус T13 с отдельным клеммным отсеком*
					
Код заказа	2	1	3	4	5
<b>FTI51, FTI52</b>					
H1	144	142	152	194	202

\* Корпус с газонепроницаемым уплотнением зонда

## Присоединения к процессу

	Резьба G	Резьба NPT	Резьбовое соединение с накидной гайкой ("молочная гайка")	Tri-Clamp	Плакированное соединение Tri-Clamp		
	 (DIN EN ISO228-1)	 (ANSI B 1.20.1)	 (EN 11851)	 (ISO2852)	 (ISO2852)		
<b>Стержневые зонды Ø10, тросовые зонды</b>							
Давление не выше	25 бар	25 бар	25 бар	16 бар**	–		
Исполнение/код заказа	G ½ / GCJ G¾ / GDJ G 1 / GEJ	NPT ½ / RCJ NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	DN50 PN40 / MRJ	DN25 (1") / TCJ DN38 (1½") / TJJ	–		
Размеры	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 57	H2 = 57	–		
Шероховатость поверхности	–	–	≤ 0,8 мкм	≤ 0,8 мкм	–		
Дополнительная информация	С плоским уплотнением из эластомера	–	–	EHEDG*, 3A*	–		
<b>Стержневые зонды Ø 14, тросовые зонды</b>							
Давление не выше	25 бар	25 бар	25 бар	25 бар	16 бар**	16 бар**	16 бар**
Исполнение/код заказа	G ¾ / GDJ G 1 / GEJ	G1½ / GGJ	NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	NPT 1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN25 (1") / TCJ DN38 (1½") / TJJ DN40-51 (2") / TDJ	DN38 / TJK (1½") DN40-51 (2") / TDK
Размеры	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 66	H2 = 66	H2 = 66
Шероховатость поверхности***	–	–	–	–	≤ 0,8 мкм	≤ 0,8 мкм	≤ 0,8 мкм
Дополнительная информация	С плоским уплотнением из эластомера	–	–	–	EHEDG, 3A	EHEDG, 3A	EHEDG, 3A

\* EHEDG, 3A сертификат относится только к зондам с полностью стержнем. Этот сертификат не относится к зондам с неактивной длиной или с активной компенсацией отложений.

\*\* Для сертификата CRN максимальное допустимое рабочее давление составляет 11 бар.

\*\*\* Не относится к зондам с неактивной длиной.

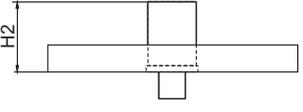
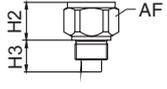
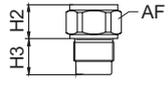
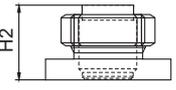
	Резьба G		Резьба NPT		Резьбовое соединение с накидной гайкой ("молочная гайка")	Tri-Clamp		Плакированное соединение Tri-Clamp	
<b>Стержневые зонды Ø16, тросовые зонды</b>									
Давление не выше	25 бар	100 бар	25 бар	100 бар	40 бар	16 бар**	16 бар**	16 бар**	16 бар**
Исполнение/код заказа	G¾ / GDJ G 1 / GEJ	G1½ / GGJ	NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	NPT 1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN38 / TNJ (1½")	DN40-51 / TDJ (2")	DN38 / TJK (1½")	DN40-51 TDK (2")
Размеры	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 66	H2 = 47	H2 = 66	H2 = 66	
Шероховатость поверхности***	—		—		≤ 0,8 мкм	≤ 0,8 мкм	≤ 0,8 мкм	≤ 0,8 мкм	
Дополнительная информация	С плоским уплотнением из эластомера		—		—	EHEDG*, 3A*	—	EHEDG, 3A	

\* EHEDG, 3A сертификат относится только к зондам с полностью стержнем. Этот сертификат не относится к зондам с неактивной длиной или с активной компенсацией отложений.

\*\* Для сертификата CRN максимальное допустимое рабочее давление составляет 11 бар.

\*\*\* Не относится к зондам с неактивной длиной.

<b>Стержневые зонды Ø22, тросовые зонды</b>					
Давление не выше	50 бар	50 бар	—	—	—
Исполнение/код заказа	G 1½ / GGJ	NPT 1½ / RGJ	—	—	—
Размеры	H2 = 85 H3 = 25 AF = 55	H2 = 85 H3 = 25 AF = 55	—	—	—
Дополнительная информация	С плоским уплотнением из эластомера	—	—	—	—

	Фланцы	Гигиеническое соединение	Гигиеническое соединение	Гигиеническое соединение
	 (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)	 С уплотнением заподлицо	 С уплотнением заподлицо	 Адаптер 44 мм с уплотнением заподлицо

<b>Стержневые зонды Ø10, тросовые зонды</b>				
Давление не выше	Макс. 25 бар (в зависимости от фланца)	25 бар	25 бар	—
Исполнение/код заказа	EN / B ** ANSI / A** JIS / K**	G ¾ / GQJ	G 1 / GWJ	—
Размеры	H2 = 57	H2 = 31 H3 = 26 AF = 41	H2 = 27 H3 = 30 AF = 41	—
Дополнительная информация	Также с покрытием (PTFE)	Для получения информации о приварном фланце см. раздел "Аксессуары". EHEDG*, 3A*	Для получения информации о приварном фланце см. раздел "Аксессуары". EHEDG*, 3A*	—

\* EHEDG, 3A сертификат относится только к зондам с полностью стержнем. Этот сертификат не относится к зондам с неактивной длиной или с активной компенсацией отложений.

\*\* Специальный символ для определения номинального диаметра и допустимого рабочего давления.

Примечание Для агрессивных жидкостей используйте только плакированные фланцы.

	Фланцы	Гигиеническое соединение	Гигиеническое соединение	Гигиеническое соединение
<b>Стержневые зонды Ø14, тросовые зонды</b>				
Давление не выше	Макс. 25 бар (в зависимости от фланца)	–	25 бар	16 бар (момент затяжки 10 Нм)
Исполнение/код заказа	EN / B ** ANSI / A** JIS / K**	–	G 1 / GWJ	Универсальный адаптер / UPJ
Размеры	H2 = 57	–	H2 = 27 H3 = 30 AF = 41	H2 = 57
Дополнительная информация	Также с покрытием (PTFE)	–	Для получения информации о приварном фланце см. раздел "Аксессуары". EHEDG*, 3A	Для получения информации об универсальном адаптере см. раздел "Аксессуары".
<b>Стержневые зонды Ø16, тросовые зонды</b>				
Давление не выше	Макс. 100 бар (в зависимости от фланца) Макс. 50 бар (с активной компенсацией отложений)	–	–	16 бар (момент затяжки 10 Нм)
Исполнение/код заказа	EN / B ** ANSI / A** JIS / K**	–	–	Универсальный адаптер / UPJ
Размеры	H2 = 66	–	–	H2 = 57
Дополнительная информация	Также с покрытием (PTFE)	–	–	Для получения информации об универсальном адаптере см. раздел "Аксессуары"
<b>Стержневые зонды Ø22, тросовые зонды</b>				
Давление не выше	Макс. 50 бар (в зависимости от фланца)	–	–	–
Исполнение/код заказа	EN / B ** ANSI / A** JIS / K**	–	–	–
Размеры	H2 = 110	–	–	–
Дополнительная информация	Только с покрытием (PTFE)	–	–	–

\* EHEDG, 3A сертификат относится только к зондам с полностью стержнем. Этот сертификат не относится к зондам с неактивной длиной или с активной компенсацией отложений.

\*\* Специальный символ для определения номинального диаметра и допустимого рабочего давления.

Примечание Для агрессивных жидкостей используйте только плакированные фланцы.

## 1. Полностью изолированные стержневые зонды FTI51



## Примечание

- Активная длина зонда в любом случае полностью изолирована (размер L1).
- Общая длина зонда от уплотняемой поверхности:  $L = L1 + L3$  (+ 125 мм для зондов с активной компенсацией отложений + H3\*).
- Толщина изоляции для стержневого зонда диаметром 10 мм = 1 мм; 16 мм = 2 мм; 22 мм = 2 мм.
- В проводящих продуктах высокой вязкости, имеющих тенденцию к образованию отложений, всегда следует использовать полностью изолированный зонд с активной компенсацией отложений.

	Стержневой зонд		Стержневой зонд с измерительной трубкой		Стержневой зонд с неактивной длиной		Стержневой зонд с неактивной длиной и измерительной трубкой		Стержневой зонд с полностью изолированной неактивной длиной		Стержневой зонд с активной компенсацией отложений		Стержневой зонд с неактивной длиной и активной компенсацией отложений	
Общая длина (L)	100...4000		100...4000		200...6000		200...6000		300...4000		225+H3...4125		325...6000	
Активная длина стержня (L1)	100...4000		100...4000		100...4000		100...4000		150...3000		100...4000		100...4000	
Неактивная длина стержня (L3)	—		—		100...2000		100...2000		150...1000		—		100...2000	
Диаметр стержня зонда	10	16	10	16	10	16	10	16	22**	10	16	10	16	
Измерительная трубка, диаметр	—	—	22	43	—	—	22	43	—	—	—	—	—	
Неактивная длина, диаметр	—	—	—	—	22	43	22	43	—	—	—	22	43	
Активная компенсация отложений, диаметр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	26	19	26	
Активная компенсация отложений, длина (мм)	—		—		—		—		—		125		125	
Допустимая боковая нагрузка (Нм) при 20 °C	<15	<30	<40	<300	<30	<60	<40	<300	< 25**	<30	<60	<30	<60	
Для использования в резервуарах со смесителем	—		—		—		—		—		—		—	
Для агрессивных жидкостей	X		—		—		—		X		—		—	
Для жидкостей высокой вязкости	X		—		X		—		X		X		X	
Для использования в пластмассовых резервуарах	—		—		—		—		—		—		—	
Для использования в монтажных патрубках	—		—		X		X		X		—		X	
В случае скопления конденсата на крыше резервуара	—		—		X		X		X		—		X	
Для проводящих жидкостей высокой вязкости	—		—		—		—		—		X		X	

X = рекомендуется

\* H3 = высота резьбы (важный параметр для вычисления точной длины зонда для резьбовых присоединений к процессу G½, G¾, G1, G1½). Информация о размере H3 приведена на стр. 21 и далее в разделе "Присоединения к процессу" → Резьба → G → H3.

\*\* Трубка зонда L1/L3.

Допуски по длине L1, L3

До 1 м: 0...-5 мм

От 1 до 3 м: 0...-10 мм

От 3 до 6 м: 0...-20 мм

## 2. Полностью изолированные стержневые зонды FTI51 для гигиенического применения



### Примечание

- Общая длина зонда от поверхности уплотнения:  $L = L1$  (+ 125 мм для зондов с активной компенсацией отложений).
- Толщина изоляции для стержневого зонда с диаметром 14 мм = 1 мм; 16 мм = 2 мм.
- В проводящих продуктах высокой вязкости, имеющих тенденцию к образованию отложений, всегда следует использовать полностью изолированный зонд с активной компенсацией отложений.

	Стержневой зонд с плакированным соединением Tri-Clamp	Стержневой зонд, полностью изолированный, с активной компенсацией отложений и плакированным соединением Tri-Clamp
Общая длина (L)	100...4000	200...2125
Активная длина стержня (L1)	100...4000	75...2000
Диаметр стержня зонда	16	14
Измерительная трубка, диаметр	—	—
Неактивная длина, диаметр	—	—
Активная компенсация отложений, диаметр	—	14
Длина, активная компенсация отложений	—	125
Допустимая боковая нагрузка (Нм) при 20 °C	<30	<15
Для использования в резервуарах со смесителем	—	—
Для агрессивных жидкостей	X	X
Для жидкостей высокой вязкости	X	X
Для использования в пластмассовых резервуарах	—	—
Для использования в монтажных патрубках	—	X
В случае скопления конденсата на крыше резервуара	—	X
Для проводящих жидкостей высокой вязкости	—	X

Допуски по длине L1, L3 До 1 м: 0...-5 мм

От 1 до 3 м: 0...-10 мм

От 3 до 6 м: 0...-20 мм

### 3. Частично изолированные стержневые зонды FTI51

Для определения точки срабатывания с высокой точностью в проводящих жидкостях



#### Примечание

- Общая длина зонда от уплотняемой поверхности:  $L = L1 + L3$  (+ 125 мм для зондов с активной компенсацией отложений + H3\*).
- Толщина изоляции для стержневого зонда диаметром 10 мм = 1 мм; 16 мм = 2 мм.

	Стержневой зонд		Стержневой зонд с измерительной трубкой		Стержневой зонд с неактивной длиной		Стержневой зонд с неактивной длиной и измерительной трубкой		Стержневой зонд с активной компенсацией отложений		Стержневой зонд с неактивной длиной и активной компенсацией отложений	
Общая длина (L)	100...4000		100...4000		200...6000		200...6000		225+H3...4000		100...6000	
Активная длина стержня (L1)	100...4000		100...400		100...4000		100...4000		100...4000		100...4000	
Неактивная длина стержня (L3)					100...2000		100...2000				100...2000	
Длина частичной изоляции (L2)	75...3950		75...3950		75...3950		75...3950		75...3950		75...3950	
Диаметр стержня зонда	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
Неактивная длина/измерительная трубка, диаметр	—	—	22	43	22	43	22	43	—	—	22	43
Активная компенсация отложений, диаметр	—	—	—	—	—	—	—	—	19	26	19	26
Длина, активная компенсация отложений	—		—		—		—		125		125	
Допустимая боковая нагрузка (Нм) при 20 °C	<15	<30	<40	<300	<30	<60	<40	<300	<30	<60	<30	<60
Для использования в резервуарах со смесителем	—		— X		—		— X		—		—	
Для агрессивных жидкостей	—		—		—		—		—		—	
Для использования в пластмассовых резервуарах	—		X		—		X		—		—	
Для использования в монтажных патрубках	—		—		X		X		—		X	
В случае скопления конденсата на крыше резервуара	—		—		X		X		—		X	
Для жидкостей высокой вязкости	X		—		X		—		X		X	
Для проводящих жидкостей высокой вязкости	—		—		—		—		X		X	

X = рекомендуется

\* H3 = высота резьбы (важный параметр для вычисления точной длины зонда для резьбовых присоединений к процессу G½, G¾, G1, G1½). Информация о размере H3 приведена на стр. 21 и далее в разделе "Присоединения к процессу" → Резьба → G → H3.

Допуски по длине L1, L3 До 1 м: 0...-5 мм

От 1 до 3 м: 0...-10 мм

От 3 до 6 м: 0...-20 мм

## Тросовые зонды FTI52 (полностью изолированные)



## Примечание

- Активная длина зонда всегда полностью изолирована (размер L1).
- Общая длина зонда от уплотняемой поверхности:  $L = L1 + L3$ .
- Все тросовые зонды подготовлены к натяжению в резервуарах (натяжной грузик имеет анкерное отверстие).
- Не используются в резервуарах с мешалкой, жидкостях высокой вязкости и пластмассовых резервуарах.
- Толщина изоляции троса – 0,75 мм.

	Стержневой зонд	Тросовый зонд с лакированным соединением Tri-Clamp	Тросовый зонд с неактивной длиной (неизолированный)	Тросовый зонд с полностью изолированной неактивной длиной
Общая длина (L)	420...10000		570...12000	570...11000
Активная длина троса (L1)	420...10000		420...10000	420...10000
Неактивная длина (L3)	–		150...2000	150...1000
Диаметр троса зонда	4		4	4
Диаметр анкерного груза	22		22	22
Диаметр анкерного отверстия	5		5	5
Усилие растяжения (H) троса зонда при 20 °C	200		200	200
Для агрессивных жидкостей	X		–	X
Для использования в монтажных патрубках	–		X	X
В случае скопления конденсата на крыше резервуара	–		X	X
Для жидкостей высокой вязкости	–		–	–

X = рекомендуется

Допуски по длине L1, L3 До 1 м: 0...-10 мм От 1 м до 3 м: 0...-20 мм От 3 м до 6 м: 0...-30 мм От 6 м до 12 м: 0...-40 мм

<b>Технические данные (зонд)</b>	<p><b>Значения емкости зонда</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Базовая емкость: приблизительно 18 пФ</li> </ul> <p><b>Дополнительная емкость</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зонд должен быть установлен на расстоянии не менее 50 мм от проводящей стенки резервуара: Стержневой зонд: приблизительно 1,3 пФ/100 мм в воздухе Тросовый зонд: приблизительно 1,0 пФ/100 мм в воздухе</li> <li>■ Полностью изолированный стержневой зонд в воде: приблизительно 38 пФ/100 мм (стержень 16 мм); приблизительно 74 пФ/100 мм (стержень 14 мм); приблизительно 45 пФ/100 мм (стержень 10 мм); приблизительно 50 пФ/100 мм (стержень 22 мм).</li> <li>■ Изолированный трос зонда в воде: приблизительно 19 пФ/100 мм</li> <li>■ Стержневой зонд с измерительной трубкой: изолированный стержневой зонд: в воздухе приблизительно 6,4 пФ/100 мм; изолированный стержневой зонд: в воде приблизительно 38 пФ/100 мм (стержень 16 мм); изолированный стержневой зонд: в воде приблизительно 45 пФ/100 мм (стержень 10 мм).</li> </ul>
<b>Материал</b>	<p><b>Корпус</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминиевый корпус F17, F13, T13: GD-Al Si 10 Mg, DIN 1725, с пластиковым покрытием (синий/серый)</li> <li>■ Корпус из полиэстера F16: PBT-FR усиленный стекловолокном полиэстер (синий/серый)</li> <li>■ Корпус из нержавеющей стали F15: коррозионностойкая сталь 316L (1.4404)</li> </ul> <p><b>Крышка корпуса и уплотнения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминиевый корпус F17, F13, T13: EN-AC-ALSi10Mg с пластмассовым покрытием Уплотнение крышки: EPDM</li> <li>■ Корпус из полиэстера F16: крышка из PBT-FR или крышка со смотровым стеклом из PA12 Уплотнение крышки: EPDM</li> <li>■ Корпус F15 из нержавеющей стали: AISI 316L Уплотнение крышки: силикон с покрытием PTFE</li> </ul> <p><b>Уплотнение присоединения к процессу</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уплотнительное кольцо для присоединения к процессу G ½, G ¾, G 1, G 1½: Эластомерное волокно без асбеста, устойчивое к маслам, растворителям, пару, слабым кислотам и щелочам; до 300 °C и 100 бар.</li> </ul> <p><b>Материал зонда</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стержневой зонд, измерительная трубка, присоединение к процессу, неактивная длина, натяжной грузик для тросового зонда: 1.4435 (316L)</li> <li>■ Тросовый зонд: 1.4401 (AISI 316)</li> <li>■ Изоляция зонда: полифторалкоксисополимер (PFA) или PTFE (в соответствии с FDA)</li> <li>■ Изоляция троса: полифторалкоксисополимер (PFA) или фторированный этилен-пропилен (FEP) (в соответствии с FDA)</li> </ul>
<b>Вес</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ С корпусами F15, F16, F17 или F13 – приблизительно 4,0 кг + масса фланца + стержневой зонд 0,5 кг/м (с диаметром стержня зонда 10 мм) или + стержневой зонд 1,1 кг/м (с диаметром стержня зонда 14 мм, 16 мм) или + тросовый зонд 0,04 кг/м (с тросовыми зондами)</li> <li>■ С корпусом T13 – приблизительно 4,5 кг + масса фланца + стержневой зонд 0,5 кг/м (с диаметром стержня зонда 10 мм) или + стержневой зонд 1,1 кг/м (с диаметром стержня зонда 14 мм, 16 мм) или + тросовый зонд 0,04 кг/м (с тросовыми зондами)</li> </ul>

## Входные данные

**Измеряемая величина** Определение предельного уровня на основе изменения электрической емкости между стержневым зондом и стенкой резервуара или измерительной трубкой, в зависимости от уровня продукта.

**Диапазон измерения (для всех электронных вставок FEI5x)**

- Частота измерения:  
500 кГц
- Диапазон:  
 $\Delta C = 0 \dots 1600$  пФ
- Конечная емкость:  
 $C_E = \text{макс. } 1600$  пФ
- Настраиваемая начальная емкость:  
 $C_A = 0 \dots 500$  пФ (диапазон 1 = заводская установка)  
 $C_A = 0 \dots 1600$  пФ (диапазон 2)

**Входной сигнал**

Зонд покрыт => высокая емкость  
Зонд не покрыт => низкая емкость

**Условия измерения**

**Примечания**

- При установке в патрубке используйте зонды с неактивной длиной (L3).
- В жидких продуктах высокой вязкости, имеющих тенденцию к образованию отложений, следует использовать зонды с активной компенсацией отложений.
- Для управления работой насосов (операция Ds) необходимо использовать полностью изолированные стержневые и тросовые зонды.

Точки включения и выключения определяются путем калибровки пустого и полного резервуара.

- Максимальная длина зависит от используемого зонда.

Например, зонд диаметром 16 мм в проводящей жидкости имеет емкость 380 пФ/м.

При максимальном диапазоне 1600 пФ общая длина составляет 1600 пФ/380 пФ на каждый метр = 4 м. См. также стр. 28 ("Технические данные (зонд)").

- Для непроводящих продуктов используется измерительная трубка.
- Минимальное изменение емкости при определении предельного уровня должно быть  $\geq 5$  пФ.

**Минимальная длина зонда для непроводящих продуктов (<1 мкСм/см)**

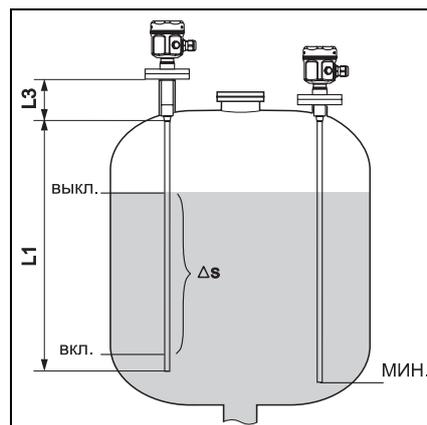
$$l_{\min} = \Delta C_{\min} / (C_s \cdot [\epsilon_r - 1])$$

$l_{\min}$  = минимальная длина зонда

$$\Delta C_{\min} = 5 \text{ пФ}$$

$C_s$  = емкость зонда в воздухе (см. также → стр. 28, "Технические данные (зонд)")

$\epsilon_r$  = диэлектрическая проницаемость (например, масла = 2,0)



## Выходные данные

<b>Гальваническая изоляция</b>	<p>FEI51, FEI52          между стержневым зондом и блоком питания</p> <p>FEI54:          между стержневым зондом, блоком питания и нагрузкой</p> <p>FEI53, FEI55, FEI57S          см. информацию о подключенном электронном преобразователе (функциональная гальваническая изоляция в электронной вставке)</p>
<b>Поведение переключателя</b>	<p>Двухточечное управление, или <math>\Delta s</math> (управление работой насосов)</p>
<b>Поведение при включении</b>	<p>При включении блока питания состояние переключения выходов соответствует сигналу при сбое.</p> <p>Требуемое состояние переключения устанавливается не ранее чем через 3 секунды.</p>
<b>Отказоустойчивый режим</b>	<p>На электронной вставке можно установить отказоустойчивый режим для минимального/максимального тока покоя (только для электронных вставок FEI53 и FEI57S с Nivotester FTCxxx).</p> <p>MIN = отказоустойчивый режим (минимум): переключение выходного сигнала в отказоустойчивый режим, если зонд не покрыт (сигнал при сбое). Этот отказоустойчивый режим используется для предотвращения эксплуатации всухую.</p> <p>MAX = отказоустойчивый режим (максимум): переключение выходного сигнала в отказоустойчивый режим, если зонд покрыт (сигнал при сбое). Этот отказоустойчивый режим используется для предотвращения переполнения.</p>
<b>Задержка срабатывания</b>	<p>FEI51, FEI52, FEI54, FEI55          Корректируется с приращением на электронной вставке: 0,3...10 сек.</p> <p>FEI53, FEI57S          Зависит от подключенного электронного преобразователя Nivotester.</p>

## Электронная вставка FEI51 (2-проводная, пер. ток)



### Примечание

Последовательное подключение с внешней нагрузкой.

### Питание

Напряжение питания: 19...253 В пер. тока  
 Потребляемая мощность: < 1,5 Вт  
 Потребление остаточного тока: < 3,8 мА  
 Защита от короткого замыкания  
 Защита от избыточного напряжения (FEI51): категория избыточного напряжения II

### Электрическое подключение

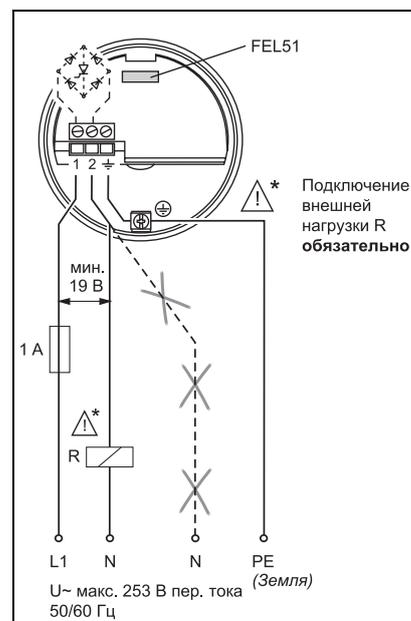
Разрешено только последовательное подключение с нагрузкой.

Проверьте следующие аспекты:

- потребление остаточного тока в заблокированном состоянии;
- потребление остаточного тока при низком напряжении:
  - падение напряжения с нагрузкой должно быть таким, чтобы минимальное напряжение на клеммах электронной вставки (19 В) в заблокированном состоянии не выходило за этот нижний предел;
  - наблюдается падение напряжения в электронной вставке при переключении (до 12 В);
- невозможность обесточивания реле при силе удержания ниже 1 мА.

В этом случае следует подключить резистор параллельно реле (по запросу доступен модуль дистанционного управления).

При выборе реле следует обратить внимание на мощность удержания/номинальную мощность (см. раздел "Подключаемая нагрузка" далее).



### Сигнал при сбое

Отказо-устойчивый режим	Уровень	Выходной сигнал	Светодиодные индикаторы зеле-зеле-крас-зеле-зеле-зеле-зеле- ный ный ный ный ный ный тый
МАКС.		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
МИН.		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
Требуется техобслуживание		$I_L / < 3,8 \text{ mA}$ $1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
Отказ прибора		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	

### Выходной сигнал

Выходной сигнал при сбое питания или в случае повреждения сенсора: < 3,8 мА

### Подключаемая нагрузка

- Для реле с минимальной мощностью удержания или номинальной мощностью > 2,5 ВА при 253 В пер. тока (10 мА) или > 0,5 ВА при 24 В пер. тока (20 мА).
- Для эксплуатации реле с более низкой мощностью удержания или номинальной мощностью используется модуль дистанционного управления с параллельным подключением.
- Для реле с максимальной мощностью удержания или номинальной мощностью < 89 ВА при 253 В пер. тока или < 8,4 ВА при 24 В пер. тока.
- Падение напряжения в FEI51 макс. 12 В.
- Остаточный ток с блокировкой тиристора макс. 3,8 мА.
- Нагрузка переключается через тиристор напрямую в цепь питания.

## Электронная вставка FEI52 (пост. ток, PNP)

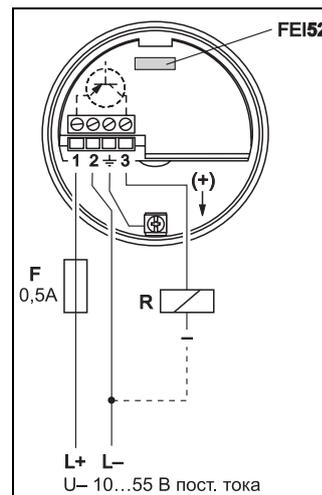
### Питание

Напряжение питания: 10...55 В пост. тока  
 Колебания: макс. 1,7 В; 0...400 Гц  
 Потребляемый ток: < 20 мА  
 Потребляемая мощность с нагрузкой: макс. 0,9 Вт  
 Потребляемая мощность с полной нагрузкой (350 мА): 1,6 Вт  
 Защита от перемены полярности: да  
 Разность напряжений: 3,7 кВ  
 Защита от избыточного напряжения (FEI52): категория избыточного напряжения II

### Электрическое подключение

#### Трехпроводное подключение цепей постоянного тока

Рекомендуется в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (PLC),  
 Модули DI в соответствии с EN 61131-2.  
 На релейном выходе электронной системы (PNP) присутствует положительный сигнал.



### Выходной сигнал

Отказо-устойчивый режим	Уровень	Выходной сигнал	Светодиодные индикаторы зеле-зеле-крас-зеле-зеле-жел- ный ный ный ный ный ный тый
МАКС.		$L^+ \xrightarrow{I_L} 3$	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
МИН.		$L^+ \xrightarrow{I_L} 3$	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
Требуется техобслуживание		$1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$	
Отказ прибора		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	

$I_L$  = ток нагрузки (переключается)  
 $I_R$  = остаточный ток (блокируется)

Горит  
 Мигает  
 Не горит

### Сигнал при сбое

Выходной сигнал при сбое питания или в случае повреждения прибора:  $I_R < 100$  мА

### Подключаемая нагрузка

- Переключение нагрузки на транзистор и отдельное подключение PNP, макс. 55 В
- Ток нагрузки макс. 350 мА (защита от циклической перегрузки и короткого замыкания)
- Остаточный ток < 100 мА (с блокировкой транзистора)
- Емкостная нагрузка макс. 0,5 мФ при 55 В; макс. 1,0 мФ при 24 В
- Остаточное напряжение < 3 В (при переключении на транзистор)

## Электронная вставка FEI53 (3-проводная)

### Питание

Напряжение питания: 14,5 В пост. тока  
 Потребляемый ток: < 15 мА  
 Потребляемая мощность: макс. 230 мВт  
 Защита от перемены полярности: да  
 Разность напряжений: 0,5 кВ

### Электрическое подключение

#### Трехпроводное подключение цепей постоянного тока

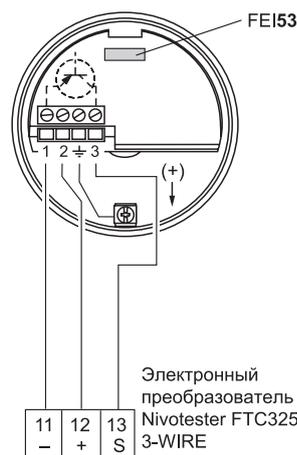
Сигнал 3...12 В

Для подключения к электронному преобразователю Nivotester FTC325 3-WIRE от Endress+Hauser.

Переключение между минимумом/максимумом

Отказоустойчивый режим обеспечивается Nivotester FTC325 3-WIRE.

Коррекция предельного уровня непосредственно в Nivotester.



### Выходной сигнал

Режим	Выходной сигнал	Светодиодные индикаторы	
		зеленый	красный
Нормальный режим работы	3...12 В на клемме 3	☀	●
Требуется техобслуживание* 	3...12 В на клемме 3	☀	☀
Отказ прибора 	< 2,7 В на клемме 3	☀	☀

☀ Горит  
 ☀ Мигает  
 ● Не горит

### Сигнал при сбое

Напряжение на клемме 3 с противоположной клеммой 1: < 2,7 В

### Подключаемая нагрузка

- Плавающее реле замыкается на подключенный электронный преобразователь Nivotester FTC325 3-WIRE.
- Допустимая нагрузка для контактов указана в технических характеристиках преобразователя.

## Электронная вставка FEI54 (пер./пост. ток, с релейным выходом)

### Питание

Напряжение питания: 19...253 В пер. тока, 50/60 Гц или 19...55 В пост. тока  
 Потребляемая мощность: макс. 1,6 Вт  
 Защита от перемены полярности: да  
 Разность напряжений: 3,7 кВ  
 Защита от избыточного напряжения (FEI54): категория избыточного напряжения II

### Электрическое подключение

#### Универсальное подключение для пер./пост. тока, с релейным выходом (DPDT)

Напряжение питания:

Обратите внимание на различные диапазоны напряжения для переменного и постоянного тока.

Переменный ток.

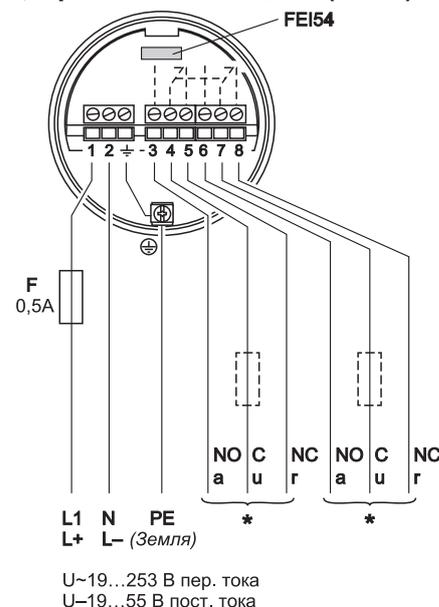
Выход:

При подключении приборов с высокой индуктивностью для защиты контактов реле следует использовать систему искрогашения.

Для защиты контактов реле от короткого замыкания применяется тонкопроволочный предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки).

Оба контакта реле переключаются одновременно.

\* См. раздел "Подключаемая нагрузка" далее.



### Выходной сигнал

Отказо-устойчивый режим	Уровень	Выходной сигнал	Светодиодные индикаторы зеле-зеле-крас-зеле-зеле-жел- ный ный ный ный ный тый
МАКС.			
МИН.			
Требуется техобслуживание			
Отказ прибора			

Реле активировано  
 Реле обесточено  
 Горит  
 Мигает  
 Не горит

### Сигнал при сбое

Выходной сигнал при сбое питания или в случае повреждения прибора: реле обесточивается

### Подключаемая нагрузка

- Переключение нагрузки выполняется через 2 плавающих переключающих контакта (DPDT).
- I~ макс. 6 А; U~ макс. 253 В; P~ макс. 1500 ВА, при  $\cos \phi = 1$ ; P~ макс. 750 ВА, при  $\cos \phi > 0,7$
- I- макс. 6 А до 30 В; I- макс. 0,2...125 В
- Согласно IEC 1010, в отношении подключения функциональной цепи низкого напряжения с двойной изоляцией применимо следующее:  
Сумма напряжений на релейном выходе и напряжения питания составляет максимум 300 В.

## Электронная вставка FEI55 (8/16 мА; SIL2/SIL3)

### Питание

Напряжение питания: 11...36 В пост. тока

Потребляемая мощность: < 600 мВт

Защита от перемены полярности: да

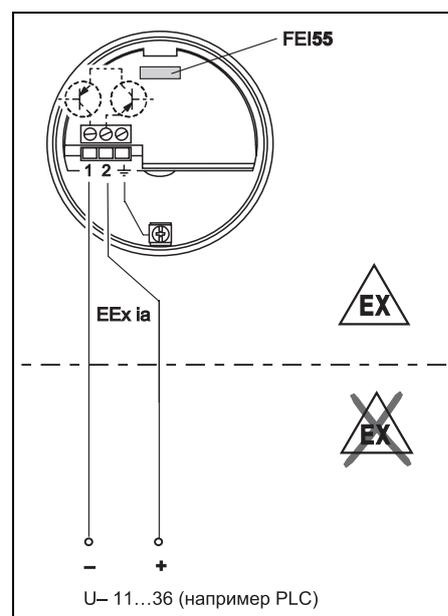
Разность напряжений: 0,5 кВ

### Электрическое подключение

#### Двухпроводное подключение для электронного преобразователя в отдельном исполнении

Для подключения к программируемым логическим контроллерам (PLC), модули AI 4...20 мА согласно EN 61131-2.

Сигнал предельного уровня передается при скачке выходного сигнала 8...16 мА.



### Выходной сигнал

~16 мА =  
16 мА ± 5%  
~ 8 мА =  
8 мА ± 6%

### Сигнал при сбое

Выходной сигнал при сбое питания или в случае повреждения прибора: < 3,6 мА

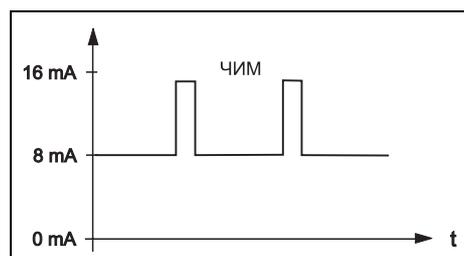
### Подключаемая нагрузка

- U = напряжение подключения (пост. ток):
  - 11...36 В пост. тока (безопасные зоны и Ex ia)
  - 14,4...30 В пост. тока (Ex d)
- I<sub>макс.</sub> = 16 мА

## Электронная вставка FEI57S (ЧИМ)

### Питание

Напряжение питания: 9,5...12,5 В  
пост. тока  
Потребляемая мощность: < 150 мВт  
Защита от перемены полярности: да  
Разность напряжений: 0,5 кВ



Частота: 17...185 Гц

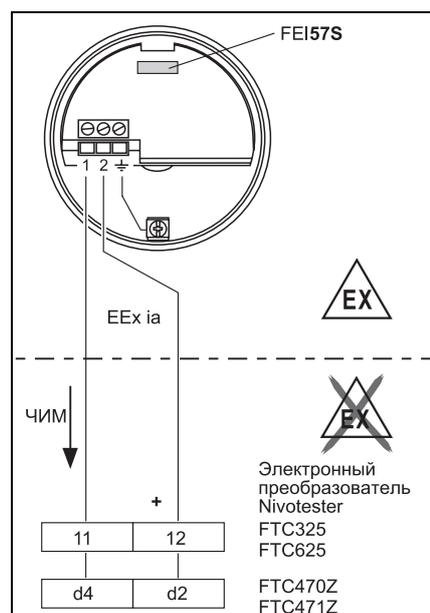
### Электрическое подключение

#### Двухпроводное подключение для электронного преобразователя в раздельном исполнении

Для подключения к электронным преобразователям Nivotester FTC325, FTC625, FTC470Z, FTC471Z от Endress+Hauser.

Сигнал ЧИМ 17...185 Гц

Переключение между отказоустойчивыми режимами (максимум/минимум) осуществляется в Nivotester.



### Выходной сигнал

ЧИМ 60...185 Гц (Endress+Hauser)

### Сигнал при сбое

Режим	Выходной сигнал	Светодиодные индикаторы	
		зеленый	красный
Нормальный режим работы	60...185 Гц 1 -----> 2	☀	●
Требуется техобслуживание * 	60...185 Гц 1 -----> 2	☀	☀
Отказ прибора 	< 20 Гц 1 -----> 2	☀	☀



Горит



Мигает



Не горит

### Подключаемая нагрузка

- Плавающее реле замыкается на подключенный преобразователь Nivotester FTC325, FTC625, FTC470Z, FTC471Z.
- Допустимая нагрузка для контактов указана в технических характеристиках преобразователя.

## Питание

### Электрическое подключение

#### Клеммный отсек

Предлагается пять вариантов исполнения корпуса со следующими классами защиты:

Корпус	Стандартное исполнение	EEx ia	EEx d	Газонепроницаемое уплотнение зонда
Пластмассовый корпус F16	X	X	-	-
Корпус F15 из нержавеющей стали	X	X	-	-
Алюминиевый корпус F17	X	X	-	-
Алюминиевый корпус F13	X	X	X	X
Алюминиевый корпус T13 (с отдельным клеммным отсеком)	X	X	X	X

### Кабельный ввод

- Кабельный уплотнитель: M20x1.5 (для EEx d – только кабельный ввод M20)  
В комплект поставки включены два кабельных уплотнителя.
- Кабельный ввод: G ½, G ¾ или ½ NPT, ¾ NPT, или резьба M20

## Точностные характеристики

### Стандартные рабочие условия

- Температура: +20°C ± 5°C
- Давление: 1013 мбар абс. ±20 мбар
- Влажность: 65% ± 20%
- Продукт: вода водопроводная (проводимость ≥ 180 мкСм/см по отношению к максимальному диапазону измерений)

### Отклонение точки срабатывания

Воспроизводимость: 0,1% (зависит от длины зонда)

### Воздействие температуры окружающей среды

#### Электронная вставка

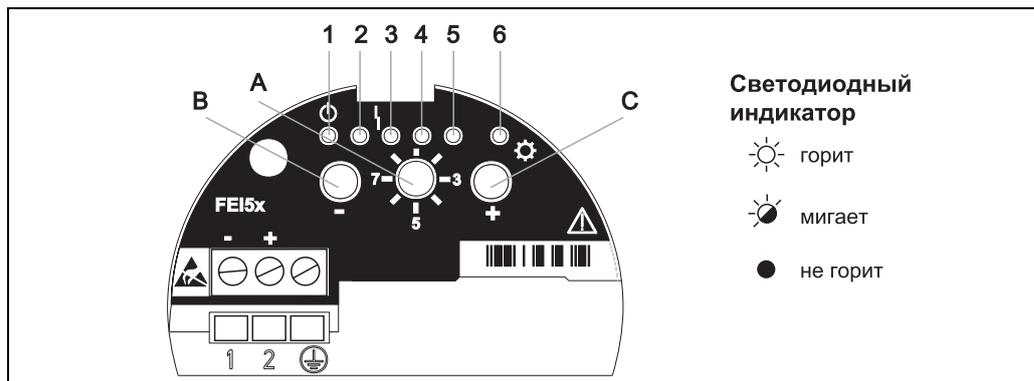
< 0,06 % / 10 К по отношению к максимальному диапазону измерения

#### Раздельное исполнение

Изменение электрической емкости соединительного кабеля 0,15 пФ/м на 10 К

# Интерфейс пользователя

## Электронные вставки FEI51, FEI52, FEI54, FEI55



### Светодиодный индикатор

- горит
- мигает
- не горит

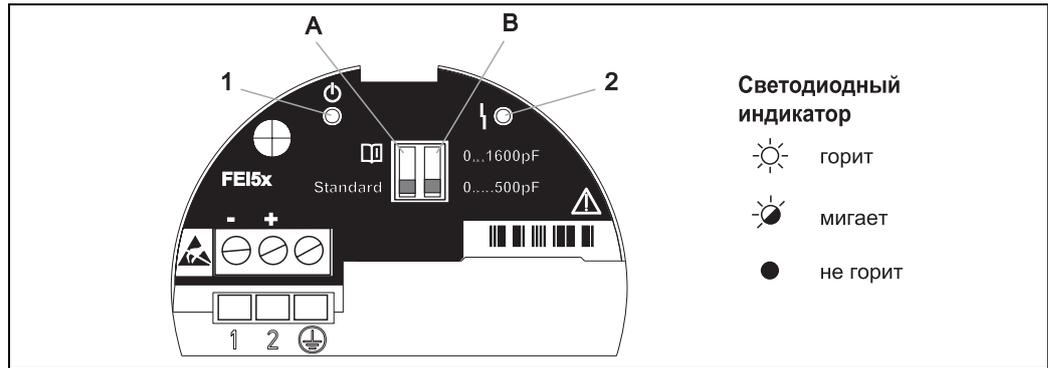
Зеленый светодиодный индикатор 1 (⏻ готов к работе), красный светодиодный индикатор 3 (⚠ индикатор ошибки), желтый светодиодный индикатор 6 (⚡ состояние переключения)

Положение функционального переключателя	Функция	Клавиша "-"	Клавиша "+"	Светодиоды (сигналы светодиодных индикаторов)					
				⏻	⚡	⚠	⚡	⚡	⚡
				1 (зеленый)	2 (зеленый)	3 (красный)	4 (зеленый)	5 (зеленый)	6 (желтый)
1	Эксплуатация			Мигает Индикатор рабочего состояния	Горит (MIN-SIL)	Мигает (предупреждение/аварийный сигнал)	Горит (MAX-SIL)		Горит/ не горит/ мигает
	Возврат к заводским установкам	Нажмите и удерживайте обе клавиши в течение 20 сек.		Горит	->	->	->	->	Горит/ не горит/ мигает
2	Калибровка пустого резервуара	Нажмите		Горит (постоянно)					Горит/ не горит/ мигает
	Калибровка полного резервуара		Нажмите					Горит (постоянно)	Горит/ не горит/ мигает
	Сброс: Калибровка и коррекция точки срабатывания	Нажмите и удерживайте обе клавиши в течение 10 сек.		Горит	->	->	->	->	Горит/ не горит/ мигает
3	Смещение точки срабатывания	Нажмите для <	Нажмите для >	Горит (2 пФ)	Не горит (4 пФ)	Не горит (8 пФ)	Не горит (16 пФ)	Не горит (32 пФ)	Горит/ не горит/ мигает
4	Диапазон измерения	Нажмите для <		Горит (500 пФ)	Не горит (1600 пФ)				Горит/ не горит/ мигает
	Двухточечное управление Δs		Нажмите один раз					Горит	Горит/ не горит/ мигает
	Режим компенсации отложений		Нажмите два раза				Горит	Горит	Горит/ не горит/ мигает
5	Задержка срабатывания	Нажмите для <	Нажмите для >	Не горит (0,3 сек.)	Горит (1,5 сек.)	Не горит (5 сек.)	Не горит (10 сек.)		Горит/ не горит/ мигает
6	Самотестирование (функциональное тестирование)	Нажмите обе клавиши		Не горит (неактивно)				Мигает (активно)	Горит/ не горит/ мигает
7	Отказоустойчивый режим MIN/MAX (минимум/максимум)	Нажмите для выбора режима MIN (минимум)	Нажмите для выбора режима MAX (максимум)	Не горит (MIN)				Горит (MAX)	Горит/ не горит/ мигает
	Блокировка/разблокировка режима SIL***	Нажмите обе клавиши			Горит (MIN-SIL)		Горит (MAX-SIL)		Горит/ не горит/ мигает

---

8		Выгрузка/загрузка данных сенсора, модуль DAT (EEPROM)	Нажмите для загрузки	Нажмите для выгрузки	Мигает (загрузка)				Мигает (выгрузка)	Горит/ не горит/ мигает
---	---	---	----------------------	----------------------	-------------------	--	--	--	-------------------	-------------------------

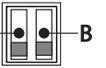
## Электронные вставки FEI53, FEI57S



## Светодиодный индикатор

-  горит
-  мигает
-  не горит

Зеленый светодиодный индикатор (⏻ готов к работе), красный светодиодный индикатор (⚠ индикация ошибки)

DIP-переключатель	Функция	Светодиоды (сигналы светодиодных индикаторов)	
		1 (зеленый) ⏻ Рабочий режим	2 (красный) ⚠ Сбой
A 			
A 	Standard <sup>1)</sup> : в случае выхода за пределы диапазона измерения аварийный сигнал <b>не выдается</b> .	Мигает	Мигает/горит
A 	 : в случае выхода за пределы диапазона измерения аварийный сигнал <b>выдается</b> .	Мигает	Мигает/горит
B 	Диапазон: диапазон измерения 0...500 пФ.	Мигает	Мигает/горит
B 	Диапазон: диапазон измерения 0...1600 пФ.	Мигает	Мигает/горит

## Сертификаты и нормативы

### Сертификат CE

Прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации. Прибор соответствует применимым стандартам и нормам, указанным в Декларации о соответствии ЕС и, таким образом, удовлетворяет требованиям европейских директив. Endress+Hauser подтверждает соответствие нормативам и успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.

### Дополнительные сертификаты

- См. также раздел "Размещение заказа" на стр. 41.
- Сертификат соответствия TSE (Турецкого института стандартизации) (FTI51).  
Следующая информация относится ко всем смачиваемым компонентам приборов:
  - Они не содержат материалов животного происхождения.
  - При изготовлении и обработке не были использованы дополнительные или рабочие материалы животного происхождения.

 Примечание

Смачиваемые компоненты приборов перечислены в разделах "Механическая конструкция" (см. стр.19 и далее) и "Размещение заказа" (см. стр. 41 и далее).

### Другие стандарты и рекомендации

#### EN 60529

Степень защиты корпуса (код IP)

#### EN 61010

"Защитные меры электрического оборудования для измерения, контроля, регулирования и лабораторного применения"

#### EN 61326

Паразитное излучение (оборудование класса В), помехозащищенность (приложение А – промышленность).

#### NAMUR

Ассоциация по стандартам в области контроля и нормирования в химической промышленности

#### IEC 61508

Функциональная безопасность

## Размещение заказа



### Примечание

В этом списке не отмечены взаимоисключающие варианты исполнения.

### Liquicap M FTI51

<b>10</b>	<b>Сертификат:</b>
A	Безопасные зоны
B	Безопасные зоны, сертификат WHG (закон о водных ресурсах, Германия)
C	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6
D	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, WHG (закон о водных ресурсах, Германия)
G	ATEX II 1/2 GD EEx de (ia) IIC T6, WHG (закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!
H	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!
J	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, WHG (закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!
K	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG (закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!
L	ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6, WHG (закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!
M	ATEX II 3GD EEx nA/nL/nC II T6, WHG (закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!
N	*CSA общего назначения, CSA C US
P	CSA/FM IS, класс I, II, III, разделы 1 и 2, группы A...G
R	CSA/FM XP, класс I, II, III, разделы 1 и 2, группы A...G
S	TIIS Ex ia IIC T3
T	TIIS Ex d IIC T3
Y	Специальное исполнение, указать
1	NEPSI Ex ia IIC T6
2	NEPSI Ex d(ia) IIC T6
4	NEPSI Ex nA/nC IIC T6
5	IECEX Ga/Gb Ex ia IIC T6; Ex iaD 20/Ex tD A21
6	IECEX Ga/Gb Ex ia IIC T6
<b>20</b>	<b>Неактивная длина (L3):</b>
	L3: 100...2000 мм/4...80 дюймов для 316L
	L3: 150...1000 мм/6...40 дюймов для полностью изолированного PTFE
	Защита от конденсата + обводные патрубки резервуара
A	Не выбрано
B	Не выбрано + 125 мм/5" 316L Активная компенсация отложений
C	Не выбрано + 125 мм/5" PFA, 316L Полностью изолированный, с активной компенсацией отложений
	Цена за 100 мм
1	... мм 316L
2	... мм 316L, полностью изолированный PTFE
	Цена не зависит от длины
3	... мм (<= 500 мм) 316L + 125 мм с активной компенсацией отложений
4	... мм (> 500 мм) + 125 мм с активной компенсацией отложений 316L с компенсацией отложений
	Цена за один дюйм
5	... дюймов 316L
6	... дюймов 316L, полностью изолированный PTFE
	Цена не зависит от длины
7	... дюймов (<= 20") 316L + 5" с активной компенсацией отложений
8	... дюймов (> 20") 316L + 5" с активной компенсацией отложений
9	Специальное исполнение, указать
<b>30</b>	<b>Активная длина зонда (L1), изоляция:</b>
	Цена за 100 мм/1 дюйм
	L1: 100...4000 мм/4...160 дюймов для Ø10 мм, Ø16 мм
	L1: 150...3000 мм/6...120 дюймов для Ø22мм (с полной изоляцией)
	A мм L1, 10 мм, 316L; PTFE
	B мм L1, 16 мм, 316L; PTFE
	C мм L1, 22 мм, 316L; PTFE
	D мм L1, 16 мм, 316L; PFA

30	<b>Активная длина зонда (L1), изоляция:</b>		
	1	мм L1, 14 мм,	316L; PFA
	E	мм L1, 10 мм,	316L; PTFE + измерительная трубка
	F	мм L1, 16 мм,	316L; PTFE + измерительная трубка
	G	мм L1, 16 мм,	316L; PFA + измерительная трубка
	H	дюймов L1, 0,4",	316L; PTFE
	K	дюймов L1, 0,6",	316L; PTFE
	M	дюймов L1, 0,9",	316L; PTFE
	N	дюймов L1, 0,6",	316L; PFA
	T	дюймов L1, 0,55",	316L; PFA
	P	дюймов L1, 0,4 дюйма, 3	16L; PTFE + измерительная трубка
	R	дюймов L1, 0,6",	316L; PTFE + измерительная трубка
	S	дюймов L1, 0,6",	316L; PFA + измерительная трубка
	Y	Специальное исполнение, указать	
40	<b>Изоляция (L2)</b>		
	1	Полностью изолированный	
	2	... мм, частично изолированный	
	3	... дюймов, частично изолированный	
	9	Специальное исполнение, указать	
50	<b>Присоединение к процессу:</b>		
	<b>Резьбовое соединение</b>		
	GCJ	G $\frac{1}{2}$ , 316L, 25 бар	Резьба ISO228
	GDJ	G $\frac{3}{4}$ , 316L, 25 бар	Резьба ISO228
	GEJ	G1, 316L, 25 бар	Резьба ISO228
	GGJ	G1 $\frac{1}{2}$ , 316L, 100 бар	Резьба ISO228
	RCJ	NPT $\frac{1}{2}$ , 316L, 25 бар	резьба ANSI
	RDJ	NPT $\frac{3}{4}$ , 316L, 25 бар	резьба ANSI
	REJ	NPT1, 316L, 25 бар	резьба ANSI
	RGJ	NPT1 $\frac{1}{2}$ , 316L, 100 бар	резьба ANSI
	<b>Гигиеническое соединение</b>		
	GQJ	G $\frac{3}{4}$ 316L, 25 бар, EHEDG резьба ISO228 Установка аксессуаров, приварной фланец	
	GWJ	G 1 316L, 25 бар, EHEDG резьба ISO228 Установка аксессуаров, приварной фланец	
	MRJ	DN50 PN40, 316L DIN11851	
	UPJ	Универсальный адаптер, 44 мм 316L, 16 бар, EHEDG	
	<b>Соединение Tri-Clamp</b>		
	TCJ	DN25 (1"), EHEDG	316L, Tri-Clamp ISO2852
	TDJ	DN40-51 (2"),	316L, Tri-Clamp ISO2852
	TDK	DN40-51 (2"), EHEDG	PTFE > 316L, 3A Tri-Clamp ISO2852
	TJJ	DN38 (1 $\frac{1}{2}$ "), EHEDG	316L, Tri-Clamp ISO2852
	TJK	DN38 (1 $\frac{1}{2}$ "), EHEDG	PTFE > 316L, 3A Tri-Clamp ISO2852
	TNJ	DN38 (1 $\frac{1}{2}$ "),	316L, 3A, EHEDG Tri-Clamp ISO2852
		Съемный Tri-Clamp	
	<b>Фланцы EN</b>		
	B0J	DN25 PN25/40 A,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	B1J	DN32 PN25/40 A,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	B2J	DN40 PN25/40 A,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	B3J	DN50 PN25/40 A,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	CRJ	DN50 PN25/40 B1,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C)
	DRJ	DN50 PN40 C,	316L фланец EN1092-1 (DIN2512 F)
	ERJ	DN50 PN40 D,	316L фланец EN1092-1 (DIN2512 N)
	BSJ	DN80 PN10/16 A,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	CGJ	DN80 PN10/16 B1,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C)
	DGJ	DN80 PN16 C,	316L фланец EN1092-1 (DIN2512 F)
	EGJ	DN80 PN16 D,	316L фланец EN1092-1 (DIN2512 N)
	BTJ	DN100 PN10/16 A,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	CHJ	DN100 PN10/16 B1,	316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C)
		С покрытием PTFE	
	B0K	DN25 PN25/40,	PTFE >316L фланец EN1092-1 (DIN2527)
	B1K	DN32 PN25/40,	PTFE >316L фланец EN1092-1 (DIN2527)
	B2K	DN40 PN25/40,	PTFE >316L фланец EN1092-1 (DIN2527)

50	<b>Присоединение к процессу:</b>			
	B3K	DN50 PN25/40, PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)	
	BSK	DN80 PN10/16, PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)	
	BTK	DN100 PN10/16, PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)	
	<b>Фланцы ANSI</b>			
	ACJ	1" 150 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	ANJ	1" 300 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AEJ	1½" 150 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AQJ	1½" 300 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AFJ	2" 150 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	ARJ	2" 300 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AGJ	3" 150 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	ASJ	3" 300 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	АНJ	4" 150 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	ATJ	4" 300 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AJJ	6" 150 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AUJ	6" 300 фунтов RF, 316/316L	фланец ANSI B16.5	
	С покрытием PTFE			
	ACK	1" 150 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	ANK	1" 300 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AEK	1½" 150 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AQK	1½" 300 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AFK	2" 150 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	ARK	2" 300 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	AGK	3" 150 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	АНK	4" 150 фунтов, PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5	
	<b>Фланцы JIS</b>			
	KCJ	10K 25 RF, 316L фланец JIS B2220		
	KEJ	10K 40 RF, 316L фланец JIS B2220		
	KFJ	10K 50 RF, 316L фланец JIS B2220		
	KGJ	10K 80 RF, 316L фланец JIS B2220		
	KNJ	10K 100 RF, 316L фланец JIS B2220		
	KRJ	20K 50 RF, 316L фланец JIS B2220		
	С покрытием PTFE			
	KCK	10K 25 RF, PTFE > 316L фланец JIS B2220		
	KEK	10K 40 RF, PTFE > 316L фланец JIS B2220		
	KFK	10K 50 RF, PTFE > 316L фланец JIS B2220		
		KGK 10K 80 RF, PTFE > 316L фланец JIS B2220		
		KNK 10K 100 RF, PTFE >316L фланец JIS B2220		
		YY9 Специальное исполнение, указать		
	60	<b>Электронная вставка</b>		
		W	Подготовлено для FEI5x,	
		Y	Специальное исполнение, указать	
		1	FEI51; 2-проводная, 19...253 В пер. тока	
		2	FEI52; 3-проводная, PNP, 10...55 В пост. тока	
		3	FEI53; 3-проводная, сигнал 3...12 В	
		4	FEI54; реле DPDT, 19...253 В пер. тока, 19...55 В пост. тока	
5		FEI55; 8/16 мА, 11... 36 В пост. тока		
7	FEI57S; 2-проводная, ЧИМ			
70	<b>Корпус:</b>			
	1	F15 316L	IP66, NEMA4X	
	2	F16 полиэстер	IP66, NEMA4X	
	3	F17 алюминий	IP66, NEMA4X	
	4	F13 алюминий + газонепроницаемое уплотнение зонда NEMA4X	IP66,	
	5	T13 алюминий + газонепроницаемое уплотнение зонда NEMA4X	IP66,	
	+ отдельный клеммный отсек			
9	Специальное исполнение, указать			
80	<b>Кабельный ввод:</b>			
		А Резьбовое соединение M20 (EEEx d > резьба M20)		
		В Резьба G ½		
	С Резьба NPT ½			



## Liquicap M FTI52

10	<b>Сертификат:</b>																																				
	<p>A Безопасные зоны</p> <p>B Безопасные зоны, WHG (Закон о водных ресурсах, Германия)</p> <p>G ATEX II 1/2 GD EEx de (ia) IIC T6, WHG (Закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!</p> <p>H ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!</p> <p>J ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, WHG (Закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!</p> <p>K ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG (Закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!</p> <p>L ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6, WHG (Закон о водных ресурсах, Германия) XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!</p> <p>M ATEX II 3GD EEx nA/nL/nC II T6, WHG XA, см. руководство по безопасности (электростатические заряды)!</p> <p>N *CSA общего назначения, CSA C US</p> <p>P CSA/FM IS, класс I, II, III, разделы 1 и 2, группы A...G</p> <p>R CSA/FM XP, класс I, II, III, разделы 1 и 2, группы A...G</p> <p>S TIIS Ex ia IIC T3</p> <p>T TIIS Ex d IIC T3</p> <p>Y Специальное исполнение, указать</p> <p>1 NEPSI Ex ia IIC T6</p> <p>2 NEPSI Ex d(ia) IIC T6</p> <p>4 NEPSI Ex nA/nC IIC T6</p> <p>5 IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6; Ex iaD 20/Ex tD A21</p> <p>6 IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6</p>																																				
20	<b>Неактивная длина L3:</b>																																				
	<p>Цена за 100 мм/1 дюйм</p> <p>L3: 100...2000 мм/4...80 дюймов для 316L</p> <p>L3: 150...1000 мм/6...40 дюймов с полной изоляцией PFA</p> <p>Защита от конденсата + обводные патрубки резервуара</p> <p>A Не выбрано</p> <p>1 ... мм, 316L</p> <p>2 ... мм, 316L с полной изоляцией PFA</p> <p>5 ... дюймов, 316L</p> <p>6 ... дюймов, 316L с полной изоляцией PFA</p> <p>9 Специальное исполнение, указать</p>																																				
30	<b>Активная длина (L1), изоляция:</b>																																				
	<p>Цена за 1000 мм/10 дюймов</p> <p>L1: 420...10 000 мм/17...400", с полной изоляцией</p> <p>A ... мм, 316; FEP</p> <p>B ... мм, 316; PFA</p> <p>C ... дюймов, 316; FEP</p> <p>D ... дюймов, 316; PFA</p> <p>Y Специальное исполнение, указать</p>																																				
40	<b>Изоляция L2</b>																																				
	<p>1 Полностью изолированный</p> <p>9 Специальное исполнение, указать</p>																																				
50	<b>Присоединение к процессу:</b>																																				
	<p><b>Резьбовое соединение</b></p> <table border="0"> <tr> <td>GDJ</td> <td>G¾,</td> <td>316L, 25 бар</td> <td>Резьба ISO228</td> </tr> <tr> <td>GEJ</td> <td>G1,</td> <td>316L, 25 бар</td> <td>Резьба ISO228</td> </tr> <tr> <td>GGJ</td> <td>G1½,</td> <td>316L, 100 бар</td> <td>Резьба ISO228</td> </tr> <tr> <td>RDJ</td> <td>NPT ¾,</td> <td>316L, 25 бар</td> <td>резьба ANSI</td> </tr> <tr> <td>REJ</td> <td>NPT1,</td> <td>316L, 25 бар</td> <td>резьба ANSI</td> </tr> <tr> <td>RGJ</td> <td>NPT1½,</td> <td>316L, 100 бар</td> <td>резьба ANSI</td> </tr> </table> <p><b>Гигиеническое соединение</b></p> <table border="0"> <tr> <td>GWJ</td> <td>G1</td> <td>316L, 25 бар, EHEDG</td> <td>Резьба ISO228</td> </tr> <tr> <td>MRJ</td> <td>DN50 PN40,</td> <td>316L</td> <td>DIN11851</td> </tr> <tr> <td>UPJ</td> <td>Универсальный адаптер 44мм</td> <td></td> <td>316L, 16 бар, EHEDG</td> </tr> </table>	GDJ	G¾,	316L, 25 бар	Резьба ISO228	GEJ	G1,	316L, 25 бар	Резьба ISO228	GGJ	G1½,	316L, 100 бар	Резьба ISO228	RDJ	NPT ¾,	316L, 25 бар	резьба ANSI	REJ	NPT1,	316L, 25 бар	резьба ANSI	RGJ	NPT1½,	316L, 100 бар	резьба ANSI	GWJ	G1	316L, 25 бар, EHEDG	Резьба ISO228	MRJ	DN50 PN40,	316L	DIN11851	UPJ	Универсальный адаптер 44мм		316L, 16 бар, EHEDG
GDJ	G¾,	316L, 25 бар	Резьба ISO228																																		
GEJ	G1,	316L, 25 бар	Резьба ISO228																																		
GGJ	G1½,	316L, 100 бар	Резьба ISO228																																		
RDJ	NPT ¾,	316L, 25 бар	резьба ANSI																																		
REJ	NPT1,	316L, 25 бар	резьба ANSI																																		
RGJ	NPT1½,	316L, 100 бар	резьба ANSI																																		
GWJ	G1	316L, 25 бар, EHEDG	Резьба ISO228																																		
MRJ	DN50 PN40,	316L	DIN11851																																		
UPJ	Универсальный адаптер 44мм		316L, 16 бар, EHEDG																																		

50			
<b>Присоединение к процессу:</b>			
<b>Соединение Tri-Clamp</b>			
TCJ	DN25 (1"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TDJ	DN40-51 (2"),	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TDK	DN40-51 (2"), EHEDG	PTFE >316L	Tri-Clamp ISO2852
TJJ	DN38 (1½"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TJK	DN38 (1½"), EHEDG	PTFE >316L	Tri-Clamp ISO2852
<b>Фланцы EN</b>			
B0J	DN25 PN25/40 A,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
B1J	DN32 PN25/40 A,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
B2J	DN40 PN25/40 A,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
B3J	DN50 PN25/40 A,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
CRJ	DN50 PN25/40 B1,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 C)
DRJ	DN50 PN40 C,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2512 F)
ERJ	DN50 PN40 D,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2512 N)
BSJ	DN80 PN10/16 A,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
CGJ	DN80 PN10/16 B1,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 C)
DGJ	DN80 PN16 C,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2512 F)
EGJ	DN80 PN16 D,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2512 N)
BTJ	DN100 PN10/16 A,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
CHJ	DN100 PN10/16 B1,	316L	фланец EN1092-1 (DIN2527 C)
	С покрытием PTFE		
B0K	DN25 PN25/40,	PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)
B1K	DN32 PN25/40,	PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)
B2K	DN40 PN25/40,	PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)
B3K	DN50 PN25/40,	PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)
BSK	DN80 PN10/16,	PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)
BTK	DN100 PN10/16,	PTFE >316L	фланец EN1092-1 (DIN2527)
<b>Фланцы ANSI</b>			
ACJ	1" 150 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
ANJ	1" 300 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
AEJ	1½" 150 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
AQJ	1½" 300 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
AFJ	2" 150 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
ARJ	2" 300 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
AGJ	3" 150 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
ASJ	3" 300 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
ANH	4" 150 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
ATJ	4" 300 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
AJJ	6" 150 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
AUJ	6" 300 фунтов RF,	316/316L	фланец ANSI B16.5
	с покрытием PTFE (ПТФЭ)		
ACK	1" 150 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
ANK	1" 300 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
AEK	1½" 150 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
AQK	1½" 300 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
AFK	2" 150 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
ARK	2" 300 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
AGK	3" 150 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
ANK	4" 150 фунтов,	PTFE >316/316L	фланец ANSI B16.5
<b>Фланцы JIS</b>			
KCJ	10K 25 RF,	316L	фланец JIS B2220
KEJ	10K 40 RF,	316L	фланец JIS B2220
KFJ	10K 50 RF,	316L	фланец JIS B2220
KGJ	10K 80 RF,	316L	фланец JIS B2220
KHJ	10K 100 RF,	316L	фланец JIS B2220
KRJ	20K 50 RF,	316L	фланец JIS B2220
	С покрытием PTFE		
KCK	10K 25 RF,	PTFE >316L	фланец JIS B2220
KEK	10K 40 RF,	PTFE >316L	фланец JIS B2220
KFK	10K 50 RF,	PTFE >316L	фланец JIS B2220
KGK	10K 80 RF,	PTFE >316L	фланец JIS B2220

<b>50</b>									<b>Присоединение к процессу:</b>
									КНК 10K 100 RF, PTFE > 316L фланец JIS B2220
									YY9 Специальное исполнение, указать
<b>60</b>									<b>Электронная вставка</b>
									W Подготовлено для FEI5x,
									Y Специальное исполнение, указать
									1 FEI51; 2-проводная, 19...253 В пер. тока
									2 FEI52; 3-проводная, PNP, 10...55 В пост. тока
									3 FEI53; 3-проводная, сигнал 3...12 В
									4 FEI54; реле DPDT, 19...253 В пер. тока, 19...55 В пост. тока
									5 FEI55; 8/16 мА, 11... 36 В пост. тока
									7 FEI57S; 2-проводная, ЧИМ
<b>70</b>									<b>Корпус:</b>
									1 F15 316L IP66, NEMA4X
									2 F16 полиэстер IP66, NEMA4X
									3 F17 алюминий IP66, NEMA4X
									4 F13 алюминий + газонепроницаемое уплотнение зонда IP66, NEMA4X
									5 T13 алюминий + газонепроницаемое уплотнение зонда IP66, NEMA4X + отдельный клеммный отсек
									9 Специальное исполнение, указать
<b>80</b>									<b>Кабельный ввод:</b>
									A Резьбовое соединение M20 (EEx d > резьба M20)
									B Резьба G½
									C Резьба NPT½
									D Резьба NPT¾
									Y Специальное исполнение, указать
<b>90</b>									<b>Конструкция зонда:</b>
									L4: 100...6000 мм/12...240 дюймов
									1 Компактное исполнение
									2 2000 мм L4 кабель > раздельное исполнение
									3 .... мм L4 кабель > раздельное исполнение
									4 80 дюймов L4 кабель > раздельное исполнение
									5 .... дюймов L4 кабель > раздельное исполнение
									9 Специальное исполнение, указать
<b>100</b>									<b>Дополнительные принадлежности</b>
									A Стандартное исполнение
									D EN10204-3.1 (материал смачиваемых частей: 316L), сертификат проверки
									E EN10204-3.1 (материал смачиваемых частей: 316L), сертификат проверки материалов NACE MR0175
									F Сертификат соответствия SIL
									S Морской сертификат GL
									Y Специальное исполнение, указать
<b>FTI52</b>									Маркировка прибора

\* В разработке.

## Аксессуары

**Защитный козырек от непогоды** Для корпуса F13 и F17  
Код заказа: 71040497

**Набор для укорочения зонда FTI52** Код заказа: 942901-0001

**Защита от избыточного напряжения HAW569 для FEI55 и FEI57S** Код заказа:  
 ■ HAW569-A11A(для невзрывоопасных зон)  
 ■ HAW569-B11A (для взрывоопасных зон)

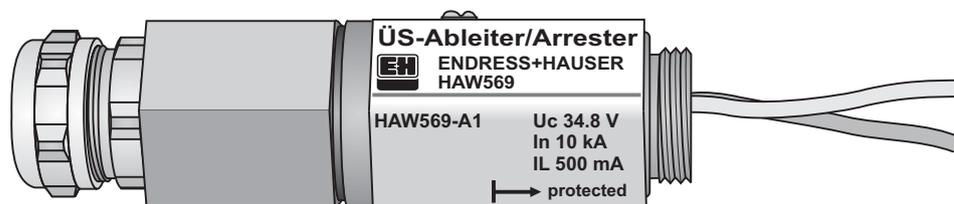


### Примечание

Устройство в обоих вариантах исполнения ввинчивается непосредственно в корпус (M20x1,5).

Устройство защиты от перенапряжения для ограничения избыточного напряжения в сигнальных линиях и компонентах.

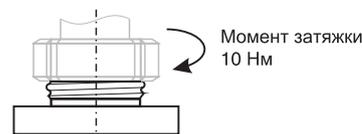
Устройство HAW562Z может использоваться во взрывоопасных зонах.



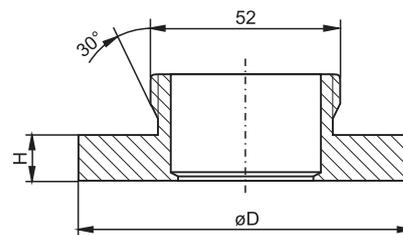
**Приварная бобышка для универсального адаптера**

- Код заказа: 52006262  
Номер заказа: 52010173 с сертификатом 3.1  
Диаметр D: 85 мм  
Высота H: 12 мм
- Код заказа: 214880-0002  
Номер заказа: 52010174 с сертификатом 3.1  
Диаметр D: 65 мм  
Высота H: 8 мм

Макс. 16 бар/-20...150°C



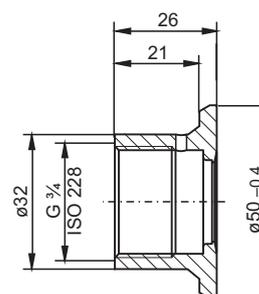
Уплотнение заподлицо для приборов с присоединением к процессу UPJ  
 Материал: коррозионностойкая сталь 1.4435 (AISI 316L)  
 Сменное уплотнение:  
 Силиконовое уплотнительное кольцо (5 штук в наборе, из перечня FDA)  
 Код заказа: 52023572



**Приварная бобышка на G<sup>3/4</sup>**

- Номер заказа: 52018765 с сертификатом 3.1  
Уплотнение заподлицо для приборов с присоединением к процессу GQJ (уплотнение входит в комплект поставки)  
 Материал: коррозионностойкая сталь 1.4435 (AISI 316L)  
 Масса: 0,13 кг  
 Сертификат: EHEDG, 3A  
 Сменное уплотнение:  
 Силиконовое уплотнительное кольцо (5 штук в наборе, из перечня FDA)

Макс. 25 бар/-50...150°C

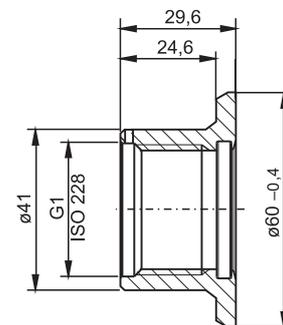


Код заказа: 52021717

**Приварная бобышка на G1**

- Код заказа: 52001051  
Номер заказа: 52011896 с сертификатом 3.1  
Уплотнение заподлицо для приборов  
с присоединением к процессу GWJ  
(уплотнение входит в комплект поставки)  
Материал: коррозионностойкая сталь 1.4435  
(AISI 316L)  
Масса: 0,19 кг  
Сертификат: EHEDG, 3A  
Сменное уплотнение:  
Силиконовое уплотнительное кольцо  
(5 штук в наборе, из перечня FDA)  
Код заказа: 52014472

Макс. 25 бар/-50...150°C

**Запасные части****Электронная вставка**

- Электронная вставка FEI51  
71042884
- Электронная вставка FEI52  
71025819
- Электронная вставка FEI53  
71025820
- Электронная вставка FEI54  
71025814
- Электронная вставка FEI55  
71025815
- Электронная вставка FEI57S  
71025816

**Крышка корпуса**

- Крышка для алюминиевого корпуса F13: серая с уплотнительным кольцом  
52002698
- Крышка для корпуса F15 из нержавеющей стали: с уплотнительным кольцом  
52027000
- Крышка для корпуса из нержавеющей стали F15: с зажимом и уплотнительным  
кольцом  
52028268
- Крышка для корпуса F16 из полиэстера, прозрачный пластик с уплотнением  
52025790
- Крышка для корпуса из полиэстера F16, плоская: серая, с уплотнительным  
кольцом  
52025606
- Крышка для алюминиевого корпуса F17, плоская: с уплотнительным кольцом  
52002699
- Крышка для алюминиевого корпуса T13, плоская: серая с уплотнительным  
кольцом/отсеком электронной вставки  
52006903
- Крышка для алюминиевого корпуса T13, плоская: серая с уплотнительным  
кольцом/клеммным отсеком  
52007103

**Набор уплотнений для корпуса из нержавеющей стали**

- Набор уплотнений для корпуса из нержавеющей стали F15: 5 уплотнительных  
колец  
52028179

## Документация



### Примечание

Эта документация доступна на страницах приборов по адресу [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Техническое описание

- Fieldgate FXA320, FXA520  
TI369F/00/en

### Инструкция по эксплуатации

- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
BA299F/00/ru

### Сертификаты

#### Рекомендации по технике безопасности ATEX

- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
ATEX II 1/2 G EEx ia IIC/IIB T3 до T6, II 1/2 D IP65 T 85 °C  
XA327F/00/a3
- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC/IIB T3 до T6  
XA328F/00/a3

#### Правила техники безопасности NEPSI

- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
Ex ia IIC/IIB T3 до T6  
XA417F/00/a3
- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
EEx d [ia] IIC/IIB T3 до T6  
XA418F/00/a3

#### Защита от переполнения DIBt (WHG)

- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
ZE268F/00/ru

#### Функциональная безопасность (SIL2/SIL3)

- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
SD278F/00/ru

#### Контрольные чертежи (для FM и CSA)

- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
CSA ZD221F/00/ru
- Емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51, FTI52  
FM ZD220F/00/ru

#### Регистрация CRN

- CRN 0F1988.75

### Патенты

Права на данный прибор защищены по крайней мере одним из упомянутых ниже патентов.

Другие патенты находятся в разработке.

- DE 203 00 901 U1
- DE 103 22 279,  
WO 2004 102 133,  
US 2005 003 9528,
- DE 203 13 695,  
WO 2005 025 015.

I

**Региональное представительство**

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва  
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,  
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850  
Факс +7(495) 783-2855  
[www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com)  
[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

