

WIKAI

KSR KUEBLER



Датчики уровня
FFG-BT (BLM-TI) и FLM (FFG-T)
Руководство по эксплуатации

IBExU02ATEX1124 X

Сохраните для дальнейшего
использования

EAC Ex

Датчики уровня FFG-BT (BLM-TI) и FLM (FFG-T)

Объяснение знаков.....	1
В инструкции используются следующие символы:	1
Указания по технике безопасности	1
Опасность!	3
Использование и область применения	3
Монтаж и описание работы.....	3
Распаковка и снятие предохраняющей упаковки.....	5
Монтаж и крепление в резервуарах	5
Максимальная длина скользящей трубки	7
Электрическое присоединение	8
Выбор присоединительного кабеля	8
Индуктивность и ёмкость измерительной цепи	8
Подсоединение кабеля	9
Выравнивание потенциалов и заземления	9
Электрическая схема присоединения для FFG-T...EX во взрывоопасной зоне	10
Настройка	10
Технический уход и обслуживание	12
Обнаружение неисправностей.....	12
Вид искрозащиты, группа взрывозащиты и температурный класс.....	13
Обзор электрических данных для разрешённых вариантов исполнения датчиков уровня типа FFG-...EX	13
Вспомогательная энергия	13
Допустимые данные искробезопасного контура	13
Температурные условия для стандартного и фармацевтического исполнения.....	13
Температурные условия байпасного исполнения	13
Типовые коды FFG-T...EX	14
Типовые коды поплавков.....	15
Типовые коды поплавков – специальное исполнение	16
Датчики уровня типа FFG-T...EX с номинальным давлением Монтажное присоединение	17
KSR KUEBLER AG Adressen	18

Объяснение знаков

В инструкции используются следующие символы:



Предупредительный знак

Указания для правильного монтажа и для предназначенной эксплуатации датчиков уровня типа FFG. Нарушение этих указаний может привести к выходу прибора из строя и материальному ущербу.



Знак опасности

Указания, которые должны быть соблюдены во избежание травм или повреждений оборудования или потере свойств защиты.



Информация

Данные и информация для правильного применения датчика уровня типа FFG.



Указания для электрического присоединения

Специальные указания для правильного электрического присоединения.



Указания по технике безопасности

Прежде чем приступить к монтажу и пуску датчика уровня типа FFG прочитайте эту инструкцию.

Это руководство предназначено для квалифицированных специалистов, которые будут проводить работы по монтажу, наладке и электропроводке этого прибора.

Датчик уровня типа FFG служит для измерения уровня жидкости в резервуарах. Используйте этот датчик уровня FFG исключительно для этих целей. Повреждения и ущерб, которые могут возникнуть в результате неправильной их эксплуатации, не подлежат гарантийным обязательствам.

Датчик уровня типа FFG разработан и изготовлен в соответствии с уровнем техники и проверен при соблюдении всех признанных технических норм по технике безопасности. Тем не менее они имеют ряд опасностей при их эксплуатации. Соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

Нельзя делать никаких изменений и дополнений на датчике уровня типа FFG без разрешения изготовителя. Незаконные изменения и неправильное применение этого прибора могут привести к потере ответственности гарантийных обязательств.

Монтаж, обслуживание и технический уход за датчиком уровня типа FFG может выполняться только квалифицированными специалистами. Персонал должен регулярно проходить обучение и спец. подготовку.

Обслуживающий персонал, наладчики и рабочие по текущему ремонту должны соблюдать все правила по технике безопасности. Также необходимо соблюдать местные правила по технике безопасности и все меры предупреждения несчастных случаев, которые не указаны в этой инструкции.

Перед пуском необходимо проверить все приборы на правильность подключения и функцию. Проверьте также электропитание последующих приборов измерительного контура.

Обратите внимание на все указания в инструкции для используемых приборов.

Необходимо принимать все меры предосторожности при дефекте FFG, чтобы предотвратить опасность для персонала и оборудования.

Датчики уровня типа FFG нельзя эксплуатировать в непосредственной близости сильных электромагнитных полей (минимальное расстояние должно быть 1м).

Датчики уровня типа FFG нельзя подвергать сильным механическим нагрузкам.

Указанные в этой инструкции максимальные значения тока и напряжения необходимо соблюдать для обеспечения искробезопасной работы.



За безопасную работу установки несёт ответственность потребитель, который обязан соблюдать при эксплуатации заданное давление и температуру среды.

Так как на скользящей трубке нет термического источника воспламенения, даже в случае сбоя, то можно использовать сенсор (поплавок и скользящая трубка) по категории 1/2 в сосудах с воспламеняющимися жидкостями (исключение составляют сероводород и кремневые органические соединения), при избыточном давлении до 25 бар и при температурах между -25°C и $+150^{\circ}\text{C}$.



Опасность!



При проведении работ в резервуарах, существует опасность отравления или удушья. При выполнении этих работ необходимо использовать необходимые меры защиты персонала (например одевать респиратор, противогаз, спецодежду).

Внимание! Опасность взрыва!

В резервуарах может образоваться взрывоопасная смесь. Принимайте соответствующие меры предосторожности против образования искр. Проведение работ в этих установках может только квалифицированный персонал в соответствии с действующими правилами по технике безопасности.

Использование и область применения

Типы FFG пригодны для эксплуатации их в резервуарах с различными размерами. Они имеются в разных длинах от 200 до 6000 мм. Приборы имеют фланцевые или резьбовые соединения. В зависимости от исполнения возможно бесступенчатое позиционирование FFG в резервуаре. Скользящая трубка и поплавков можно монтировать во взрывоопасной зоне с помощью фланцевого или резьбового соединения. При этом необходимо учесть, чтобы электрооборудование соответствовало категории 1 / 2. При байпасном варианте (модель FFG-BT (BLM-TI)) разрешается монтировать весь датчик во взрывоопасной зоне в соответствии с категорией 2 (зона взрывоопасности 1). Головку датчика уровня можно эксплуатировать при температуре окружающей среды от -40 (-60) $^{\circ}\text{C}$ до $+60$ $^{\circ}\text{C}$. А скользящую трубку при температуре от -200 $^{\circ}\text{C}$ до $+250$ $^{\circ}\text{C}$. Допустимые температуры процесса при эксплуатации их во взрывоопасной зоне возьмите из таблицы 1 и 2. Электрооборудование должно соответствовать категории 1/2 или 2. Соблюдайте технические данные в этой инструкции.

Монтаж и описание работы

На рис. 1 изображён монтаж FLM (FFG-T) с резьбовым соединением. В головке датчика (1) FLM (FFG-T) находятся элементы присоединения и настройки, защищённые крышкой (2). Электрическое подсоединение осуществляется через кабельный ввод M16x1,5 (3) сбоку на головке датчика и через зажим заземления (4), находящийся внизу на головке датчика. На скользящей трубке (5) расположена деталь с винтовой резьбой (6) (резьбовое соединение с нарезным кольцом G1/2, SW27) или фланец (не изображён) для изменения высоты положения при монтаже в резервуаре. Поплавок (7) служит для постоянного измерения высоты наполнения контролируемой среды или уровня раздел фаз. Он держится на скользящей трубке с помощью установочного кольца и кольца для защиты от спадания (8).

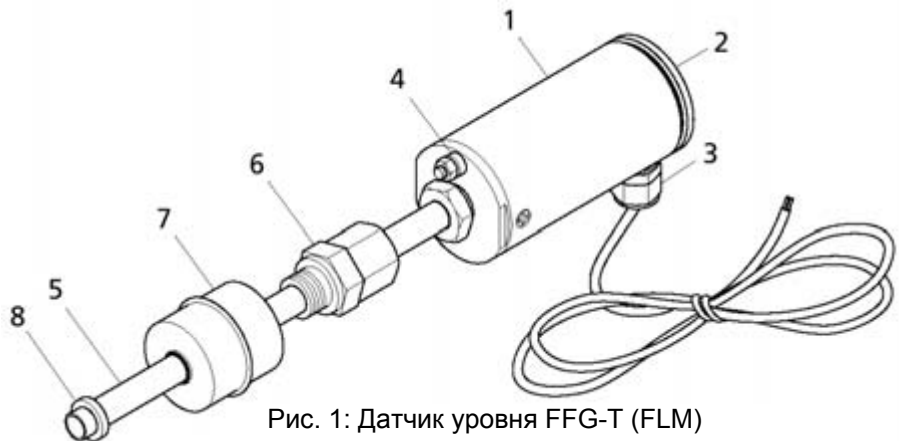


Рис. 1: Датчик уровня FFG-T (FLM)

Изображённый на рис. 2 датчик уровня служит для непрерывного измерения уровня контролируемой жидкости. Поплавок движется по скользящей трубке и передаёт уровень жидкости на сенсор. В основе принципа действия сенсора лежит магнитострикционный эффект. В поплавке находится магнит, в скользящей трубке натянут провод из магнитострикционного материала. При помощи короткого импульса тока создаётся кратковременное магнитное поле по всей длине провода. Магнитное поле поплавка соприкасается с проводом. Наложение обоих магнитных полей вызывает механическую волну на проводе. В головке сенсора на конце провода эта механическая волна преобразуется с помощью пьезокерамического преобразователя в электрический сигнал. Момент выхода механической волны и тем самым положение поплавка определяется измерением времени пробега. Результаты измерения времени пробега проверяются на правильность сигнала в микроконтроллере и перерабатываются в головке сенсора с помощью цифрового аналогового преобразователя в токовый сигнал. Сенсор имеет 2-проводную систему присоединения, поэтому потребляемый ток соответствует одновременно положению поплавка. Потребляемый ток ограничен в пределах 3,5...23mA при помощи элементов схемы.

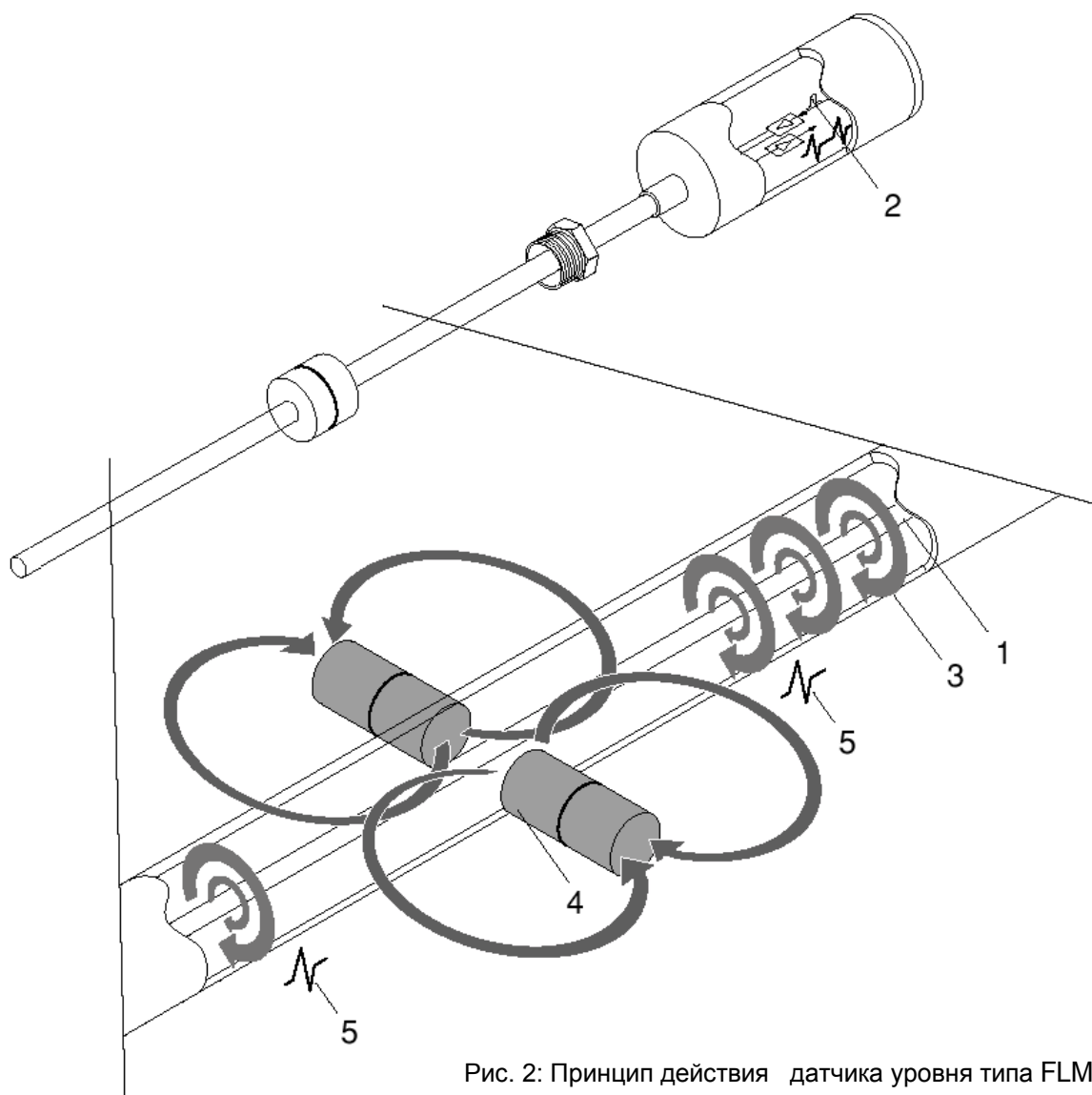


Рис. 2: Принцип действия датчика уровня типа FLM (FFG-T)

3. Обеспечение взрывобезопасности прибора

Взрывобезопасность прибора (взрывозащита вида Exi) обеспечивается следующими факторами:

1. Ограничение тока, напряжения, емкости и индуктивности в электрических цепях до искробезопасных значений.
2. Ограничение энергии в цепи и защита её от внешних воздействий таким образом, что электрический разряд в цепи или её нагрев не мог воспламенить окружающую среду.
3. Выполнение конструкции прибора в соответствии с требованиями нормативных документов, устанавливающих требования к взрывозащищенному оборудованию.
4. Приборы не содержат движущихся частей и механизмов, способных трением привести к повышению температуры их поверхностей выше допустимых значений.
5. Приборы проходят испытания на подтверждение электрической прочности изоляции.

Маркировка взрывозащиты

FFG-BT (BLM-TI): 1Ex ib IIC «T2...T6» Gb X, Ex ia III C T80°C Db X

FFG-T (FLM): Ga/Gb Ex ia IIC «T2...T6» X, Ga/Gb Ex ia IIB «T2...T6» X, Ex ia III C T80°C Db X



Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность

1. В процессе эксплуатации, хранения, транспортировки приборы не должны подвергаться механическим, химическим другим воздействиям, способным нарушить герметичность корпуса, состояние кабелей и кабельных вводов, вызвать повреждение изоляции.
2. Запрещается вносить изменения в конструкцию приборов!
3. Ремонт может производиться только на заводе-изготовителе.
4. При эксплуатации приборов с видом взрывозащиты «Exi» необходимо:
 - следить за состоянием корпуса в соответствии с условиями эксплуатации;
 - следить за отсутствием повреждений соединительных проводов и кабелей;
 - следить за параметрами цепи, они не должны превышать допускаемых значений;
 - следить за сохранностью таблички с маркировкой взрывозащиты;
 - не допускается изменять марку и увеличивать длину проводов и кабелей;
 - в шкафах управления, измерения и контроля клеммы искробезопасных цепей должны быть надежно отделены от клемм искроопасных цепей специальной перегородкой и закрываться крышкой;
 - не допускается использование одного кабеля для искробезопасных и искроопасных цепей.



Специальные условия применения приборов (знак X в маркировке взрывозащиты)

1. При использовании титановых поплавков и скользящих трубок любая вероятность возгорания из-за падения, удара или трения, даже самая маловероятная, должна быть исключена.
2. Максимальная температура окружающей среды и максимальная температура процесса в зависимости от температурного класса не должна превышать значений указанных в таблице

Температурные классы	Максимальная температура процесса	Максимальная температура окружающей среды (головка –корпус измерительного блока датчика уровня)
Категория 1/2		
T6	-60... 60°C	-40 °C до +40 °C
T5	-60...80°C	-40 °C до +55 °C
T4	-60...100°C	-40 °C до +85 °C
T3	-60...150°C	-40 °C до +85 °C
T2	-60...150°C	-40 °C до +85 °C
Категория 2		
T6	-60... 85°C	-40 °C до +40 °C
T5	-60... 100°C	-40 °C до +55 °C
T4	-60... 135°C	-40 °C до +85 °C
T3	-60... 200°C	-40 °C до +85 °C
T2	-60... 250°C	-40 °C до +85 °C

3. При монтаже должно быть предусмотрено расстояние между головкой-корпусом датчика и процессом, достаточное для того, чтобы температура на корпусе не превышала допускаемые значения.

4. Так как на скользящей трубке нет термического источника воспламенения, даже в случае сбоя, то можно использовать сенсор (поплавок и скользящая трубка) по категории 1/2 в сосудах с воспламеняющимися жидкостями (исключение составляют сероводород и кремневые органические соединения), при избыточном давлении до 25 бар и при температурах между -25°C и +150°C.

5. Приборы допускается подключать только через барьер искробезопасности с соответствующими выходными параметрами.

Распаковка и снятие предохраняющей упаковки

Датчик уровня FFG осторожно отделить от транспортной упаковки.

Обратите прежде внимание на все нанесённые указания на транспортной упаковке и удалите все предохраняющие средства упаковки, прежде чем вытащить прибор FFG из упаковки.

Нельзя с силой вынимать прибор FFG за скользящую трубку из упаковки!

Перед монтажом FFG отделите предохраняющие шнуры от поплавка. Удостоверьтесь, что все части упаковки отделены, и поплавок свободно перемещается по скользящей трубке.

Монтаж и крепление в резервуарах датчика FLM (FFG-T)



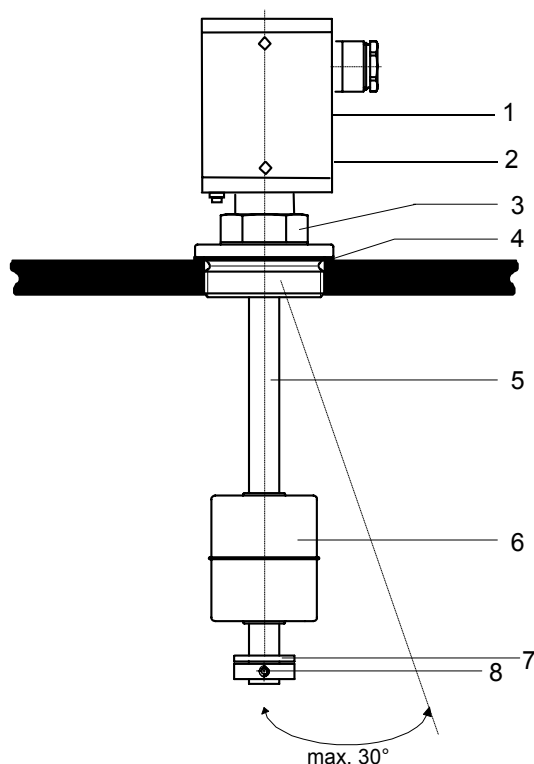
При монтаже и техническом обслуживании датчиков уровня типа FFG во взрывоопасной зоне необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности и охране труда в этой стране и указания этой инструкции.

В этом разделе описывается монтаж датчика уровня FFG с резьбовым соединением. Если ваш FFG снабжён фланцем для жёсткого монтажа в резервуаре, тогда FFG крепится фланцевыми болтами или шпильками.



Во время монтажа обратите внимание на то, чтобы скользящая трубка не согнулась и поплавок не подвергался сильным ударным нагрузкам. Датчик уровня FFG для эксплуатации во взрывоопасной зоне нужно установить так, чтобы головка сенсора не находилась во взрывоопасной зоне 0.

- 1 Присоединительный корпус
- 2 Кабельный ввод
- 3 Резьбовое соединение
- 4 Уплотнение
- 5 Скользящая труба
- 6 Поплавок
- 7 Шайба из тефлона
- 8 Установочное кольцо или натяжная шайба



Изображение FFG-T

FFG крепятся в сосудах в зависимости от исполнения с помощью фланца или резьбового соединения. (Вариант крепления вашего датчика уровня FFG вы найдёте на типовом обозначении вашего прибора)

При использовании подвижного соединения необходимо выполнить следующие действия:

- установить подвижное соединение на необходимой высоте трубы скольжения,
- плотно завинтить гайку от руки,
- затянуть гайку ключом на $\frac{3}{4}$ -1 оборота.

Перед монтажом проверить, чтобы предусмотренное монтажное соединение на резервуаре и на FFG соответствовали друг другу по величине и размерам.

Монтаж производить в зависимости от исполнения с внешней стороны резервуара. Они крепятся в вертикальном положении. Чтобы обеспечить его надёжную работу, угол крепления может максимально отклониться от вертикали на 30°.

Скользкую трубку датчика уровня FFG ввести с внешней стороны через монтажное отверстие резервуара.

Крепление производится за счёт тугого натяга резьбового соединения на резьбовую пробку, завинчивания накидной гайки с молочно-трубной резьбой, болтами при фланцевом исполнении или закрытием зажимного кольца на Triclamp клеммовом соединении.

FFG-T с винтовой резьбой ввинтить на всю длину резьбы.

FFG-T с молочно-трубной резьбой, доставляются с накидной гайкой с завода изготовителя.

FFG-T с фланцевым исполнением крепить с помощью болтов, подкладных шайб и гаек.

FFG-T с Triclamp клеммовым соединением крепить соответствующими зажимными кольцами (шарнирный зажим).

Пожалуйста обратите внимание на значение крутящего момента.

Используйте только соответствующие уплотнения. Важно учесть, чтобы материал уплотнения оказался стойким в используемых средах и их парах, а также к рабочей температуре и рабочему давлению.

В приборах у которых диаметр поплавка больше чем монтажное отверстие необходимо снять поплавок со скользящей трубки перед монтажом датчика уровня.

Указания для монтажа:

1. Маркируйте верхнюю сторону поплавка. (например «верх»)
2. Маркируйте положения установочных колец.
3. Снимите установочные кольца и кольца для защиты от падения поплавка
4. Поплавок снять
5. Датчик уровня типа FFG смонтировать
6. Поплавок, установочные кольца и кольца для защиты от спадания снова укрепить внутри резервуара. Соблюдайте маркировки !



Кольца для защиты от спадания нужны для предотвращения искры в случае падения поплавка на установочное кольцо. Эксплуатация без кольца для защиты от падения не допускается.

При использовании титановых поплавков и скользящих трубок любая вероятность возгорания из-за падения, удара или трения, даже самая маловероятная, должна быть исключена.



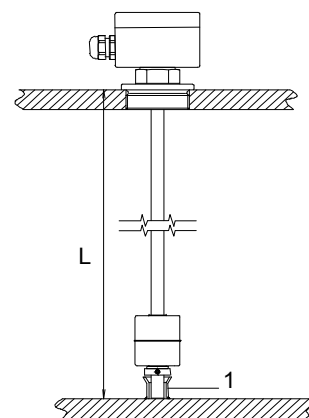
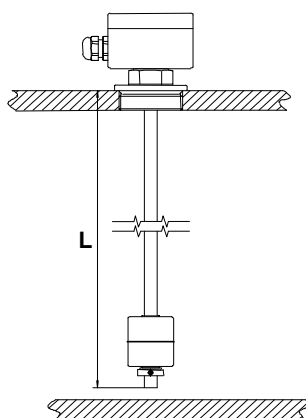
Максимальная длина скользящей трубки

В зависимости от длины и исполнения скользящей трубки, датчик уровня типа FFG должен фиксироваться на дне резервуара (Смотри таблицу).

Исполнение А

Исполнение В

Трубка	Нержав. сталь, титан, хастеллой	
	L макс. Исполнение А	L макс. Исполнение В
12 x 1мм	660	3500
16 x 1 мм	1270	6000
16 x 2 мм	2100	6000
18 x 1,5 мм	3000	6000



Крепление прибора на крыше бака

Крепление прибора на крыше бака и во втулке на дне бака

Монтаж FFG-BT (BLM-TI)

Приведённый пример показывает ориентировочную установку датчика уровня. Примите во внимание также инструкцию по монтажу и эксплуатации основного прибора (байпасного уровнемера).



Крепление к байпасной трубе

Датчик FFG-BT (BLM-TI) установить с помощью затяжного кольца или крепёжной скобы на основном приборе (байпасная труба).

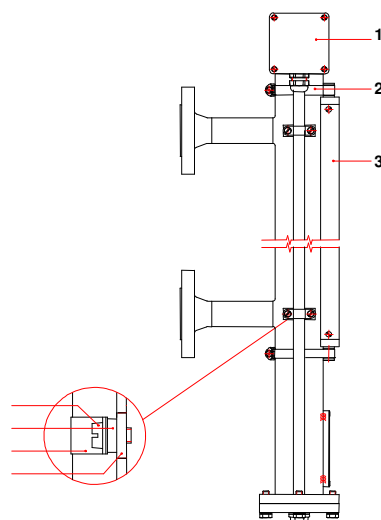
Расстояние между позиционным датчиком (магнит) и трубой датчика в зависимости от магнитной системы не должно превышать 8 мм.

При монтаже датчика как системы измерения расстояния, позиционный датчик (магнит) не должен скользить по трубе датчика.

Трубу датчика уровня нельзя ни в коем случае присверливать или приваривать.

Учтите сопряжение материалов.

Для установки датчика уровня и позиционного датчика (магнит) мы рекомендуем брать антимагнитные материалы.



- 1 Датчик уровня
- 2 Затяжное кольцо
- 3 Магнитный роликовый указатель
- 4 Болт с цилиндрической головкой
- 5 Промежуточное тело
- 6 Крепёжная скоба
- 7 Крепёжная планка

Число рекомендуемых крепёжных планок или затяжных колец

Расстояние между штуцерами датчика до 1000 мм: 2 крепёжные планки
 Расстояние между штуцерами датчика больше 1000 мм: дополнительно 1 крепёжную планку на каждые начатые 1000 мм

Планки крепить равномерно по всей длине трубы на одинаковые расстояния.



Электрическое присоединение

Датчик уровня типа FFG можно использовать во взрывоопасной зоне с подключением питающего преобразователя, который имеет сертификат лицензированной организации и его электрические параметры соответствуют следующим условиям :

$$U_i = \leq 30 \text{ V}$$

$$I_i = \leq 0,2 \text{ A}$$

$$P_i = \leq 1 \text{ W}$$

KSR Датчик уровня типа FFG-T (стандартный и 3A исполнение)

Ex ia

KSR Датчик уровня типа FFG-BT (BLM-TI) (байпасное исполнение)

Ex ib

Необходимо обратить внимание на электрические данные на типовой фирменной табличке и на дополнительные правила эксплуатации искробезопасных цепей. Работы должны проводиться только квалифицированными специалистами.

Для электрического соединения FFG использовать встроенные клеммы. Схема присоединения находится внутри присоединительного корпуса или в инструкции по монтажу.



Выбор присоединительного кабеля

Для присоединения датчика уровня типа FFG нужен двухжильный кабель, который подсоединяется к встроенным клеммам в головке датчика уровня. Сечение провода должно выбираться так, чтобы питающее напряжение на FFG не было ниже 10 V в случае наивысшего потребления тока (21,5 mA) и при заданной длине кабеля L. Например: Медный провод длиной 100 м (100 м подводящий - и 100 м обратный провод) имеет сопротивление 3,4 Ω при сечении провода 1мм² ($R = 0,034 \text{ Ω} \times L \text{ (м)}/F \text{ (мм}^2\text{)}$). Если прибор питания даёт например 13 V при 21,5 mA, тогда все сопротивления цепи могут иметь самое большее $(13 \text{ V} - 10 \text{ V})/0,0215 \text{ A} = 139 \text{ Ω}$. Если провод имеет сечение 0,5мм² и в цепи не имеется полного сопротивления нагрузки, тогда подводящий кабель может иметь наибольшую длину $L = 139 \text{ (Ω)} \times 0,5 \text{ (мм}^2\text{)}/0,034 \text{ m} = 2050 \text{ m}$.

Обратить внимание на приложенную схему присоединения.

Проложить соединительный кабель со светло-синей оболочкой. Диаметр присоединительного кабеля должен лежать в пределах размера кабельного ввода (**5–10 мм**). При использовании кабеля с другим диаметром имеется опасность проникновения влажности.

Использование отдельных лиц для электросоединения не допускается!



Индуктивность и ёмкость измерительной цепи

При определении необходимой длины кабеля принять во внимание максимально допустимую индуктивность и ёмкость присоединённых взрывозащищённых вторичных приборов. Эти значения нельзя превышать в измерительном контуре.



Подсоединение кабеля

Электропроводка должна проводиться не под напряжением. Обратите внимание на важные предписания VDE или действующие местные правила для сооружений.

1. Крышку головки сенсора (1) отвинтить гаечным ключом.
2. Накидную гайку (2) кабельного ввода (3) отвинтить.
3. На двухжильный кабель (4) надеть накидную гайку и накидную гайку снова плотно завинтить.
4. Двухжильный кабель присоединить к зажимам (+) и (-) в головке сенсора.
5. Крышку головки сенсора (1) снова закрутить.

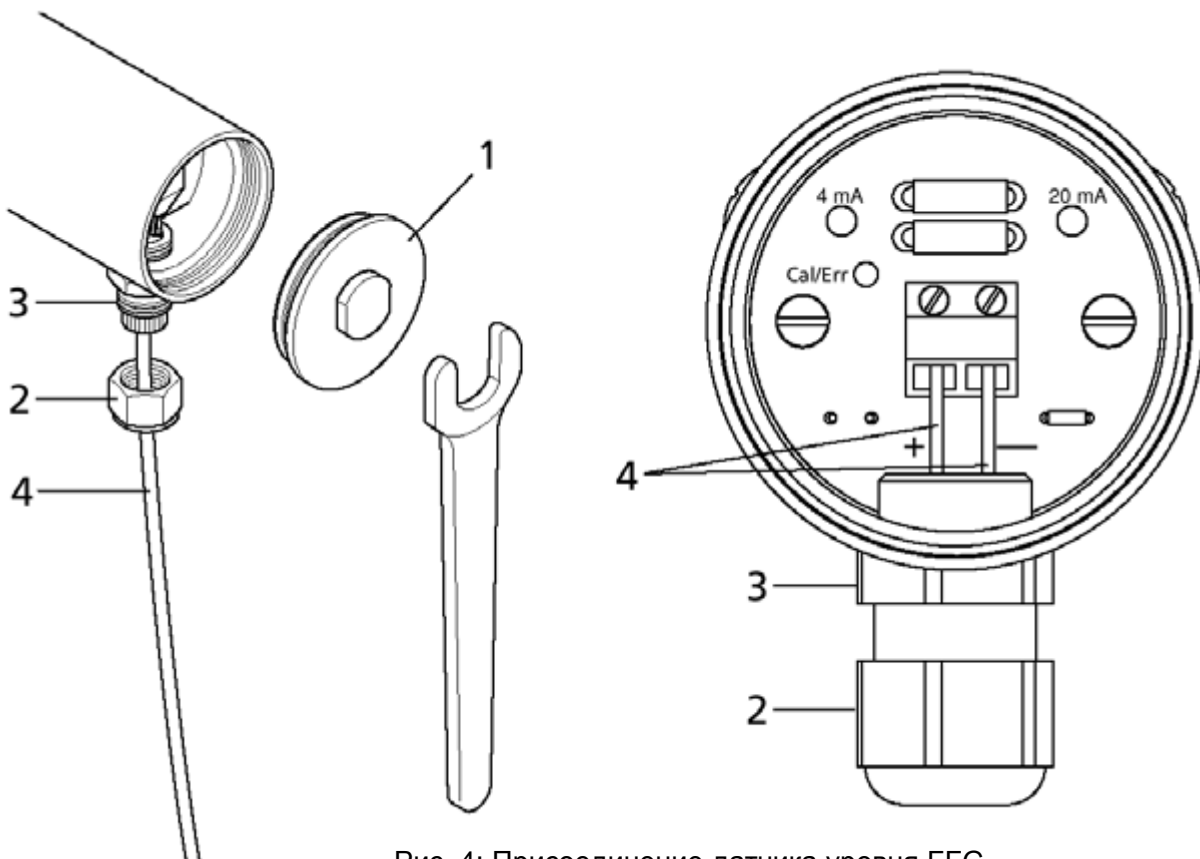


Рис. 4: Присоединение датчика уровня FFG



Соблюдайте общие правила для сооружений!

Зажимы на питающем преобразователе имеют соответствующие обозначения. При неправильном подключении ток не проходит.



Выравнивание потенциалов и заземления

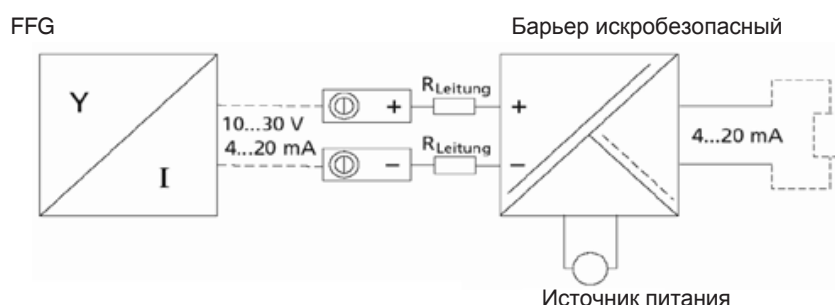
Выравнивание потенциалов и заземления производится через зажим заземления, находящийся внизу на головке сенсора.



Защищайте головку сенсора от проникновения воды! Ввод кабеля, имеющих внешний диаметр 5 мм, необходимо обеспечить надёжным уплотнением. Следите за тем, чтобы кабельный ввод был плотно завинчен и закройте плотно крышку головки сенсора.

Для присоединения датчика уровня к питающему преобразователю (при искробезопасном питании использовать преимущественно синий кабель) используйте двухжильный кабель. Сечение кабеля должно выбираться так, чтобы питающее напряжение на датчике уровня типа FFG-T было не ниже 10 V в случае наивысшего потребления тока (21,5 мА) при заданной длине провода L. Например: медный провод длиной 100 м (100 м подводный - и 100 м обратный провод) имеет сопротивление 3,4 Ω при сечении провода 1мм² ($R = 0,034 \Omega \times L (м) / F (мм^2)$). Если прибор питания даёт например 13 V при 21,5 мА, тогда сопротивление может иметь $R = 3V/0,0215A = 139\Omega$. Если провод имеет сечение 0,5мм², тогда подводный провод может иметь длину $L = L = R(\Omega) \times F(мм^2)/0,034 = 2044м$.

Электрическая схема присоединения FFG во взрывоопасной зоне



Минимальное напряжение: $U_{\text{мин.}} = 10V + 0,0215A \times \sum R$

$\sum R$ = Сумма всех сопротивлений проводов вместе с токоподводящими проводами и полное сопротивление нагрузки тока.

Настройка диапазона измерения FFG

Для настройки точек 4 мА и 20 мА на датчике уровня FFG имеются две кнопки и световой диод (LED) в головке сенсора. На заводе датчик уровня настроен на максимальный диапазон 4 мА внизу и на 20 мА наверху. Диапазон измерения можно подогнать индивидуально к каждому резервуару. При этом минимальное расстояние 10 мм нельзя сокращать. Если это минимальное расстояние будет сокращено, тогда показания датчика уровня будут ложными. Для настройки диапазона измерения (смотри рис. 6):

- Крышку головки сенсора (1) отвинтить гаечным ключом.
- 4мА-кнопку (2) держать нажатой минимум 3 секунды.

Датчик уровня FFG находится в режиме настройки. Зелёный световой диод LED (4) „Cal/Err“ мигает. Величина тока датчика уровня составляет 12 мА. Без дополнительного нажатия на кнопку датчик уровня FFG находится в течение 20 секунд в режиме настройки. Если после 20 секунд настройка не меняется, то прибор переходит обратно в режим измерения.

Установка точки 4 мА в режиме настройки

- Поплавок передвинуть в нужное положение
- Нажать коротко на кнопку „4 мА“ (2) (0,1–2 секунды).

Световой диод LED гаснет на 5 секунд, величина тока датчика уровня FFG составляет 4 мА, потом снова 12 мА.. Датчик уровня FFG остаётся в течение 15 секунд в режиме настройки, прежде чем он без изменения точки 20мА обратно переходит в режим измерения.

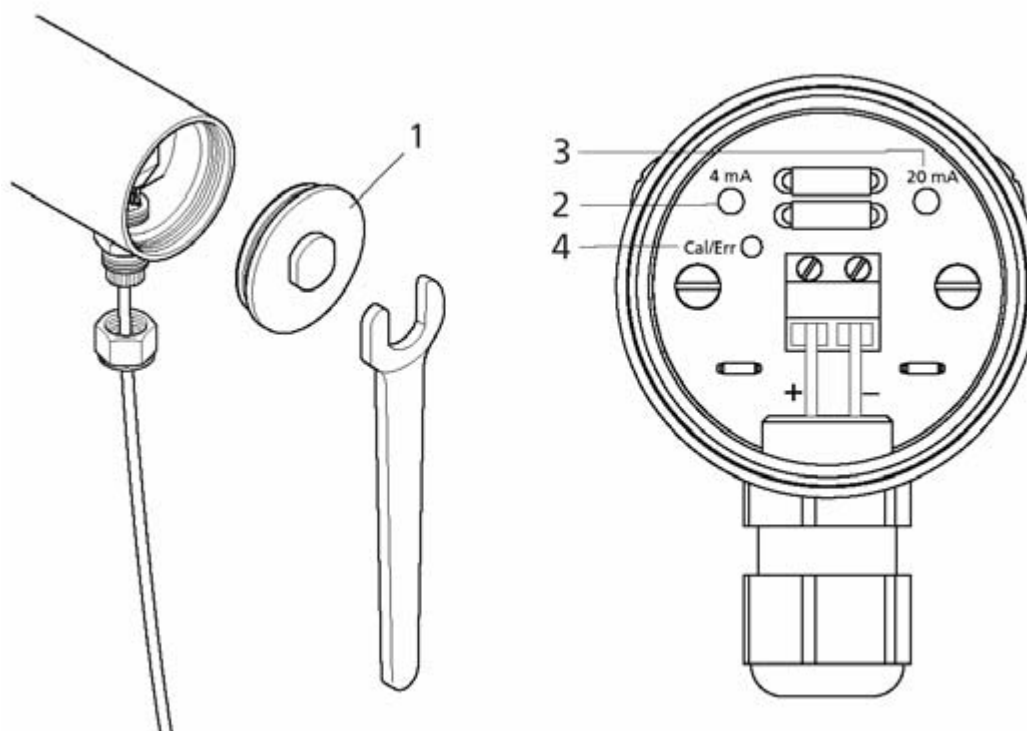


Abb. 6: Justage des Messwertgebers TORRIX

Рис.6: Настройка датчика уровня FFG

Установка точки 20 mA в режиме настройки

- Поплавок передвинуть в нужное положение
- Нажать коротко на кнопку „20 mA“ (3) (0,1–2 секунды).

Световой диод LED гаснет на 5 секунд, и величина тока датчика уровня типа FFG составляет 20 mA, потом снова 12 mA. Датчик уровня FFG остаётся в течение 15 секунд в режиме настройки, прежде чем он обратно переходит в режим измерения.



Заново настройку FFG необходимо проводить только в том случае, если он самостоятельно меняет режим настройки на режим измерения (LED гаснет). Датчик уровня типа FFG нельзя поэтому заранее отключать от источника тока.

Потребление электроэнергии в режиме ошибок

В случае повреждения FFG нельзя установить положение поплавка и точный уровень, тогда он переходит на короткое время в режим ошибок. Величина тока FFG в режиме ошибок настроена на заводе на 21,5 mA, но можно установить на 3,6 mA.

Настройка величины тока в режиме ошибок (смотри рис. 5)

- Крышку головки сенсора (1) отвинтить с помощью гаечного ключа.

Одновременно нажать на кнопки „4 mA“ (2) и „20 mA“ (3) и держать их примерно 3 секунды.

Зелёный световой диод LED (4) „Cal/Err“ начнёт быстро мигать. Величина тока датчика уровня составляет 16 mA. Через 5 секунд световой диод LED больше не мигает и показывает примерно в течение 2,5 секунды ошибочную величину тока. Если световой диод LED мигает непрерывно, тогда ошибка тока составляет 21,5 mA, гаснет световой диод LED, тогда ошибка тока имеет 3,6 mA. Без дополнительного нажатия на кнопку, датчик уровня типа FFG остаётся в течение 2,5 секунд в режиме ошибок, прежде чем он без изменения настройки обратно перейдёт в режим измерения.

Настройка величины тока на 3,6 mA проводится в режиме ошибок датчика в течение 10 секунд.

- Нажать коротко (0,1–2 секунды) на кнопку „4 mA“ (2).

Настройка величины тока на 21,5 mA проводится в режиме ошибок датчика в течение 10 секунд.

- Нажать коротко (0,1–2 секунды) на кнопку „20 mA“ (3).



Новую настройку FFG необходимо проводить заново только в том случае, если он самостоятельно меняет режим настройки на режим измерения (LED гаснет). Датчик уровня типа FFG нельзя поэтому заранее отключать от источника тока.

не требуют технического ухода. В рамках периодической ревизии они должны подвергаться визуальному контролю и при испытании резервуаров на давление их надо тоже включить в техосмотр.

Технический уход и обслуживание

Датчики уровня FFG при правильном их применении работают без износа и не требуют технического ухода. В рамках периодической ревизии (не реже 1 раза в 3 месяца) они должны подвергаться визуальному контролю. При испытании резервуаров на давление датчики FLM (FFG-T) тоже должны быть включены в данный осмотр.

Обнаружение неисправностей

В этой таблице указаны частые причины ошибок и необходимые меры их устранения.

Ошибка	Причина	Меры для устранения
Прибор не работает или выдаёт неверные показания	Неправильное электрическое подключение к клеммам.	Сравнить со с схемой подключения
	Монтаж провода с изоляции Изоляция попала под зажим	Контроль подключения к клеммам.
	Установочные кольца сдвинуты или неправильно заново смонтированы	Контроль положения установочных колец.
Неправильное значение 0 - 100%	Поплавок неправильно смонтирован	Повернуть поплавков
	Неправильные параметры при заказе	Пожалуйста обратитесь на фирму
	Механический дефект провода в трубке датчика	Требуется ремонт на фирме Обратная отправка на фирму
	Неправильная настройка	Повторить настройку или обращайтесь пожалуйста к нашей фирме
Прибор FFG-T невозможно монтировать на резервуаре	Размеры резьбы или фланцев прибора FFG-T и резервуара не соответствуют	Переделка резервуара Переделка прибора FFG-T на фирме
	Резьба крепёжной муфты на резервуаре с дефектом	Доработать резьбу или заменить крепёжную муфту
	Винтовая резьба на приборе FFG-T с дефектом	Посылать прибор обратно на фирму

Перечень критических отказов

Критическими отказами являются:

1. Нарушение целостности корпуса.
2. Нарушение целостности изоляции кабеля и/или кабельного ввода.
3. Нарушение функции измерения уровня.



Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действия, предотвращающих указанные ошибки

Ошибками персонала являются:

1. Неправильное электрическое подключение. Для правильного подключения должны выполняться указания раздела “Электрические подключения”.
2. Любые действия, которые могут привести к повышению температуры поверхностей прибора выше значений, допускаемых для конкретного температурного класса (см. таблицу раздела “Специальные условия применения приборов (знак X в маркировке взрывозащиты)”). Температура процесса должна непрерывно контролироваться применением средств измерения и контроля температуры, включенными в технологический процесс. Прибор должен быть установлен таким образом, чтобы повышение температуры окружающей среды ни в коем случае не приводило к повышению температуры поверхностей прибора выше значений, допускаемых для конкретного температурного класса (см. таблицу раздела “Специальные условия применения приборов (знак X в маркировке взрывозащиты)”).

Не допускается установка прибора под прямым солнечным светом, а также вблизи нагревательного оборудования.

4. Подключение к датчику несертифицированного вторичного оборудования и/или превышение допустимых параметров электрических цепей. При подключении следует соблюдать требования инструкций по подключению и эксплуатации вторичного оборудования.

Критерии предельного состояния

Критерием предельного состояния является достижение назначенных показателей.

Назначенные показатели

Назначенный срок службы приборов - 24 года при условии соблюдения условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования, описанных в данном руководстве.

Назначенный срок хранения - 3 года при условии хранения в заводской упаковке в закрытых помещениях.

Упаковка, консервация, транспортирование, хранение

Упаковка производится по рабочим инструкциям предприятия-изготовителя. Каждое изделие упаковывается в индивидуальную тару - картонные коробки. Внутреннее пространство коробки заполняется упаковочной пеной. По согласованию с потребителем допускаются другие виды упаковки, обеспечивающие сохранность изделия при транспортировании и хранении.

Эксплуатационная документация вкладывается в тару с изделием или передается непосредственно потребителю. Дополнительная упаковка документов не предусмотрена.

Консервация приборов не производится.

Изделия в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать крытым автомобильным и железнодорожным транспортом, а также самолетами в герметизированных отсеках при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С, при относительной влажности не более 80%. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования тара с изделиями не должна подвергаться ударам, падениям и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки тары на транспортном средстве должен исключать их перемещение при транспортировании.

До установки изделия должны храниться в оригинальной упаковке и быть защищены от нежелательных внешних воздействий. Хранение в закрытых помещениях. Назначенный срок хранения - 3 года.

Замена отдельных элементов и деталей с истекшим сроком хранения может производиться только на заводе-изготовителе.

Технические данные

Обзор электрических данных для разрешённых вариантов исполнения датчиков уровня FFG

Питание

Напряжение	Потребляемая мощность	Индуктивность (действующая снаружи):	Ёмкость (действующая снаружи):	Вид взрывозащиты
10...30V DC	max. 700mW	max. 250µH	max. 5nF	Ex ia

Входные параметры

U _i	I _i	P _i	L _i	C _i	Вид взрывозащиты
30 V	200 mA	1 W	250 µH	5 nF	Ex ia

Температурные условия

Температурные классы	Максимальная температура процесса	Максимальная температура окружающей среды (головка –корпус измерительного блока датчика уровня)
Категория 1/2		
T6	-60... 60°C	-40 °C до +40 °C
T5	-60... 80°C	-40 °C до +55 °C
T4	-60... 100°C	-40 °C до +85 °C
T3	-60... 150°C	-40 °C до +85 °C
T2	-60... 150°C	-40 °C до +85 °C
Категория 2		
T6	-60... 85°C	-40 °C до +40 °C
T5	-60... 100°C	-40 °C до +55 °C
T4	-60... 135°C	-40 °C до +85 °C
T3	-60... 200°C	-40 °C до +85 °C
T2	-60... 250°C	-40 °C до +85 °C

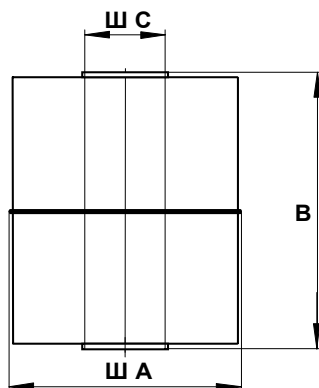
Типовые коды FFG

Основной тип	Код 1	Код 2	Код 3	Код 4	Код 5	Код 6																			
FFG-	T-	F / V / .../...	V	L.../M.../...	V52A...	EX																			
<p>код 6 Разрешения EX ATEX разрешение</p> <p>код 5: :* не для байпасного исполнения Тип поплавка смотри типовой код поплавков</p> <p>код 4: L.../M.../12 = длина скользящей трубки / диапазон измерения / диаметр скользящей трубки</p> <p>код 3: Материал скользящей трубки (для байпасного исполнения – защитная трубка) V = нержавеющая сталь NB = хастеллой В NC = хастеллой С Т = титан</p> <p>код 2 : * не применяется для байпасного исполнения Монтажное присоединение / материал / размер (номинальное давление) / фланцы поверхность уплотнения</p> <table border="1"> <tr> <td>Фланцы</td> <td>FV/DN.../PN.../...</td> <td>F/ материал/ (размер .../ давление...)/ поверхность уплотнения DN10 – DN200 или ANSI 1/2 – 4" / PN6 – PN64 или 150 lbs – 600 lbs</td> </tr> <tr> <td>Triclamp</td> <td>FCV...</td> <td>FC материал/ (размер) DN 10-DN 100;1-4"</td> </tr> <tr> <td>Молочная резьба</td> <td>MRV...</td> <td>MR/ материал/ размер DN10 – DN150)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Резьбовое соединение</td> <td>RV...</td> <td>R/ материал/ (размер...) G1/2 " – G3 "</td> </tr> <tr> <td>NPTV...</td> <td>NPT материал/ (размер ...) NPT1/2" – NPT3"</td> </tr> <tr> <td>MV...</td> <td>ME/ материал/ (размер ...) M20 – M30</td> </tr> <tr> <td>Штуцер INGOLD</td> <td>ISV</td> <td>IS / материал</td> </tr> </table> <p>Материал:: .../V/... = нержавеющая сталь .../NB/... = хастеллой В .../NC/... = хастеллой С .../T/... = титан</p> <p>код 1: Т – присоединительная коробка из нерж. стали (52 X 110)</p>							Фланцы	FV/DN.../PN.../...	F/ материал/ (размер .../ давление...)/ поверхность уплотнения DN10 – DN200 или ANSI 1/2 – 4" / PN6 – PN64 или 150 lbs – 600 lbs	Triclamp	FCV...	FC материал/ (размер) DN 10-DN 100;1-4"	Молочная резьба	MRV...	MR/ материал/ размер DN10 – DN150)	Резьбовое соединение	RV...	R/ материал/ (размер...) G1/2 " – G3 "	NPTV...	NPT материал/ (размер ...) NPT1/2" – NPT3"	MV...	ME/ материал/ (размер ...) M20 – M30	Штуцер INGOLD	ISV	IS / материал
Фланцы	FV/DN.../PN.../...	F/ материал/ (размер .../ давление...)/ поверхность уплотнения DN10 – DN200 или ANSI 1/2 – 4" / PN6 – PN64 или 150 lbs – 600 lbs																							
Triclamp	FCV...	FC материал/ (размер) DN 10-DN 100;1-4"																							
Молочная резьба	MRV...	MR/ материал/ размер DN10 – DN150)																							
Резьбовое соединение	RV...	R/ материал/ (размер...) G1/2 " – G3 "																							
	NPTV...	NPT материал/ (размер ...) NPT1/2" – NPT3"																							
	MV...	ME/ материал/ (размер ...) M20 – M30																							
Штуцер INGOLD	ISV	IS / материал																							
<p>Основной тип: FFG</p>																									

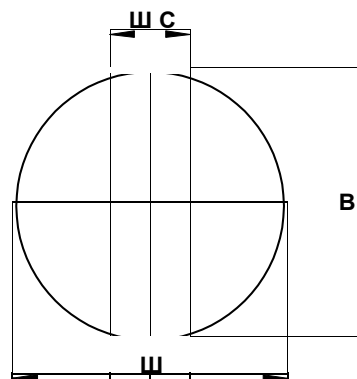
Типовые коды поплавков

Код 1	Код 2	Код 3	Код 4																																																																																																											
V	52	A	...																																																																																																											
<p>Код 4 Внутренний Ш поплавок 38 только для поплавка 120 с внутренним Ш поплавок 38 мм</p> <p>Код 3 Магнитная система A = аксиальная R = радиальная</p> <p>Код 2 Диаметр поплавок</p>																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Форма</th> <th rowspan="2">A*</th> <th rowspan="2">B*</th> <th rowspan="2">C*</th> <th colspan="3">Код поплавок (старый)</th> </tr> <tr> <th>Основной тип</th> <th>материал</th> <th>исполнение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>43</td> <td>Z</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>Z</td> <td>44</td> <td>52</td> <td>15</td> <td>S</td> <td></td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>K</td> <td>52</td> <td>52</td> <td>15</td> <td>S</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>K</td> <td>62</td> <td>61</td> <td>15</td> <td>S</td> <td></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>K</td> <td>80</td> <td>76</td> <td>23</td> <td>S</td> <td></td> <td>B23</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>K</td> <td>83</td> <td>81</td> <td>15</td> <td>S</td> <td></td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>K</td> <td>98</td> <td>96</td> <td>23</td> <td>S</td> <td></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>K</td> <td>105</td> <td>103</td> <td>23</td> <td>S</td> <td></td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>K</td> <td>120</td> <td>117</td> <td>23</td> <td>S</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>K</td> <td>120</td> <td>116</td> <td>38</td> <td>S</td> <td></td> <td>F38</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>K</td> <td>200</td> <td>192</td> <td>56</td> <td>S</td> <td></td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>K</td> <td>300</td> <td>294</td> <td>56</td> <td>S</td> <td></td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>* все размеры в мм</p>					Форма	A*	B*	C*	Код поплавок (старый)			Основной тип	материал	исполнение	43	Z	43	43	15				44	Z	44	52	15	S		K	52	K	52	52	15	S			62	K	62	61	15	S		A	80	K	80	76	23	S		B23	83	K	83	81	15	S		B	98	K	98	96	23	S		C	105	K	105	103	23	S		D	120	K	120	117	23	S		F	120	K	120	116	38	S		F38	200	K	200	192	56	S		200	300	K	300	294	56	S		300
	Форма	A*	B*						C*	Код поплавок (старый)																																																																																																				
				Основной тип	материал	исполнение																																																																																																								
43	Z	43	43	15																																																																																																										
44	Z	44	52	15	S		K																																																																																																							
52	K	52	52	15	S																																																																																																									
62	K	62	61	15	S		A																																																																																																							
80	K	80	76	23	S		B23																																																																																																							
83	K	83	81	15	S		B																																																																																																							
98	K	98	96	23	S		C																																																																																																							
105	K	105	103	23	S		D																																																																																																							
120	K	120	117	23	S		F																																																																																																							
120	K	120	116	38	S		F38																																																																																																							
200	K	200	192	56	S		200																																																																																																							
300	K	300	294	56	S		300																																																																																																							
<p>Код 1 Материал</p> <p>V нерж. сталь T титан HC хастеллой HC HB хастеллой HB</p>																																																																																																														

форма Z – цилиндрический поплавок



Форма К – шаровой поплавок



Типовые коды поплавков – специальное исполнение

Код 1	Код 2	Код 3	Код 4	Код 5	Код 6																																							
V	80	A	4	3A	35																																							
					Код 6 Спецификация материалов 35 = 1.4435 39 = 1.4539 43 = 1.4301 01 = 1.4401 04 = 1.4404																																							
				Код 5 Фармацевтическое исполнение																																								
			Код 4 Число магнитов																																									
		Код 3 Магнитная система A = аксиальная R = радиальная																																										
		Код 2 Ш поплавок																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>форма</th> <th>A*</th> <th>B*</th> <th>C*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>44</td> <td>Z</td> <td>44</td> <td>52</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>K</td> <td>52</td> <td>52</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>K</td> <td>62</td> <td>61</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>K</td> <td>80</td> <td>76</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>K</td> <td>83</td> <td>81</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>K</td> <td>98</td> <td>96</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>K</td> <td>105</td> <td>103</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>		форма	A*	B*	C*	44	Z	44	52	15	52	K	52	52	15	62	K	62	61	15	80	K	80	76	23	83	K	83	81	15	98	K	98	96	23	105	K	105	103	23		
	форма	A*	B*	C*																																								
44	Z	44	52	15																																								
52	K	52	52	15																																								
62	K	62	61	15																																								
80	K	80	76	23																																								
83	K	83	81	15																																								
98	K	98	96	23																																								
105	K	105	103	23																																								
		* все размеры в мм																																										
Код 1 Материал V нерж. сталь																																												

Датчики уровня типа FFG с номинальным давлением Монтажное присоединение



Монтажное присоединение			
Номинальное давление в бар		Номинальное давление в бар	
фланцы ^{1,2}		Клеммовое соединение Triclamp по DIN 32676 ^{1,3}	
PN 6	6 бар	DN 10 – DN 50 S" – 2"	16 бар
PN 16	16 бар	DN 65 – DN 100 2,5" – 4"	10 бар
PN 40	25 бар	Молочно-трубная резьба ¹	
PN 64	25 бар	DN 10 – DN 40	25 бар
150 lbs	15 бар (макс. 148°C)	DN 50 – DN 100	25 бар
300 lbs	25 бар (макс. 148°C)	DN 125 – DN 150	16 бар
600 lbs	25 бар (макс. 148°C)	Пробка G1 – G3 ¹	
Вышеуказанные давления действительны, если применяются - ¹ соответствующие уплотнения. - ² соответствующие болты. - ³ соответствующие шарнирные зажимы.		При правильном монтаже действует номинальное давление поплавка.	
		Штуцер – Ingold ¹	
		DN 25	4 бар

Если значения давления поплавка и монтажного присоединения (например фланец) имеют разные величины, тогда наиболее низкое значение являются номинальным давлением датчика уровня типа FFG

КСР - поплавки

Тип	Старый тип	Макс. рабочее давление [бар]	Тип	Старый тип	Макс. рабочее давление [бар]	Тип	Старый тип	Макс. рабочее давление [бар]
V44R	SVK	16	T83R	STB	25	HB44R	SHBK	16
V52R	SV	40	T80R	STB23	25	HB52R	SHB	40
V62R	SVA	32	T98R	STC	25	HB62R	SHBA	32
V83R	SVB	25	T105R	STD	25	HB83R	SHBB	25
V80R	SVB23	25	T120R	STF	25	HB80R	SHBB23	25
V98R	SVC	25	HC44R	SHCK	16	HB98R	SHBC	25
V105R	SVD	25	HC52R	SHC	40	HB105R	SHBD	25
V120R	SVF23	25	HC62R	SHCA	32	HB120R	SHBF23	25
V120R/38	SVF38	25	HC83R	SHCB	25	HB120R/3	SHBF38	25
V200R	SV200	16	HC80R	SHCB23	25	HB200R	SHB200	16
V300R	SV300	16	HC98R	SHCC	25			
T44R	STK	16	HC105R	SHCD	25			
T52R	ST	25	HC120R	SHCF23	25			
T52R/0,6	ST/0,6	40	HC120R/38	SHCF38	25			
T52R/0,8	ST/0,8	40	HC200R	SHC200	16			

Дополнительная маркировочная табличка по требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

FFG-BT	-Ex	←	модель
Серийный No :			
Дата: мм/гггг			
		1Ex ib IIC «T2...T6» Gb X	← маркировка взрывозащиты
		№ TC RU C-DE.	← номер сертификата соответствия



KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG

Heinrich-Kuebler-Platz 1
D-69439 Zwingenberg am Neckar
Tel:[+49] 06263 870
Fax:[+49] 06263/87-99
e-Mail: info@ksr-kuebler.com
www.ksr-kuebler.com

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg/Germany
Tel. (+49) 9372/132-0
Fax (+49) 9372/132-406
E-mail info@wika.de
www.wika.de

Уполномоченный изготовителем импортер

АО «ВИКА МЕРА»

Юридический адрес: 142770, город Москва, поселение Сосенское,
деревня Николо-Хованское, владение 1011А, строение 1, эт/офис 2/2.09
Фактический адрес: 108814, город Москва, поселение Сосенское, деревня
Николо-Хованское, владение 1011А, строение 1
Тел.: +7 (495) 648-01-80 Факс: +7 (495) 648-01-81
info@wika.ru
www.wika.ru