Техническая документация

TORRIX

Магнитострикционный датчик уровня

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Выпуск: 2020-04
Версия: 18
Артикул №.: 350109

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg , Германия • Тел.: +49 /40 / 39 82 07-0 • Факс: +49 /40 / 390 63 39

FAFNIR

Содержание

1 Характеристики

Высокоточный датчик уровня TORRIX служит для непрерывного измерения уровня жидких сред в емкостях. Прикладной метод измерения использует физический магнитострикционный эффект и в значительной мере независим от температуры. Он применяется в первую очередь там, где необходимо высокоточное измерение уровня, как, например, в химической промышленности.
В этой документации описывается TORRIX с боковым подключением кабеля к головке зонда. В качестве кабельного подключения возможны следующие варианты: M12 кабельный ввод (также с M16 адаптером), M12 штепсель, M20 или ½ дюйм NPT с внутренней резьбой.
В качестве еще одного варианта также возможна покупка TORRIX M12 с разъемом M12 на крышке головки зонда, см:

Техническая документация TORRIX M12, Артикул 350164 (на английском)

TORRIX посылает выходной сигнал 4 … 20 мА, который может быть настроен с помощью кнопок в головке зонда или цифровой выходной сигнал в качестве протокола HART®. Возможная длина зонда от 100 мм до 6 м, как Flex версии до 10 м, а также различные диапазоны температуры и давления.
В наличии есть следующие варианты исполнения:

- TORRIX (с ввертной деталью, приваренный вариант или для бесступенчатого позиционирования)
- TORRIX Flansch (с соединительным фланцем)
- TORRIX Flex (с гибкой трубкой зонда)
- TORRIX Bypass (модель для монтажа на байпас с магнитным поплавком)
- TORRIX 90 (с 90° углом головки зонда)
- TORRIX 6 (с 6 мм трубкой зонда)
- TORRIX 6B (с 6 мм трубкой зонда и коротким кабельным вводом)

Описание связи с протоколом HART® см. в:

Техническая документация TORRIX Hart, Арт. 207095 (на английском)

Чтобы установить датчик TORRIX Flex, см.:

Руководство по установке TORRIX Flex, многоязычный, Артикул 350118

Версии TORRIX могут так же поставляться в виде Ex версии:
Датчик уровня TORRIX Ex … с допуском Ex по взрывозащите (ATEX, IECEx) может

устанавливаться во взрывоопасных средах, которые требуют использования электрооборудования с уровнем взрывозащиты Ga (зона 0), уровнем взрывозащиты Ga/Gb (зона 0/1) или уровнем взрывозащиты Gb (зона 1).

2 Указания по технике безопасности

Датчик уровня TORRIX предназначен для измерения уровня жидких сред в емкостях. Используйте датчик уровня исключительно для этой цели. За повреждения, возникшие по причине ненадлежащего использования, производитель ответственности не несет!
Датчик уровня был разработан, изготовлен и проверен в соответствии с актуальным состоянием уровня техники и признанным правилам техники безопасности. Тем не менее с ним могут быть связаны опасности. Поэтому соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

- Не вносите в датчик уровня никаких изменений конструкции, переделок или модернизаций без предварительного согласия производителя.
- Монтаж, обслуживание и технический уход за датчиком уровня могут осуществляться исключительно квалифицированным персоналом. Специальные знания должны приобретаться в процессе регулярного обучения.
- Обслуживающий персонал, наладчики и персонал, осуществляющий технический уход, обязаны соблюдать все действующие предписания по технике безопасности. Это касается также местных предписаний по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, которые не называются в данной инструкции по эксплуатации.

Указания по технике безопасности в данной инструкции обозначаются следующим образом:

При несоблюдении этих указаний по технике безопасности возникает опасность несчастного случая или повреждения датчика уровня TORRIX.

Полезное указание, которое гарантирует функционирование датчика уровня TORRIX или облегчает Вашу работу.

3 Конструкция и принцип работы

Конструкция датчика уровня TORRIX показана на иллюстрации в исполнении с ввертной деталью (см. следующую иллюстрацию).

В головке зонда (1) датчика уровня находятся защищенные крышкой (2) соединительные зажимы и регулировочные кнопки. Электрическое подключение осуществляется с помощью кабельного ввода (3) M16 x 1,5 или штепсельного соединения M12 наверху на сенсорной головке, а подключение заземления (4) снизу на сенсорной головке (см. гл. „Монтаж“ и гл. „Настройка“).

На трубке зонда (5) для регулируемого по высоте монтажа в емкости находится ввертная деталь (6) (компрессионный фитинг) или фланец для фиксированного монтажа (не представлено на иллюстрации). Поплавок (7) служит для непрерывного измерения уровня наполнения или разделительного уровня и с помощью стопорного кольца (8) удерживается на трубке зонда.

Вариант исполнения TORRIX Bypass (байпас) поставляется без патрубка для подсоединения технологической среды и поплавка.

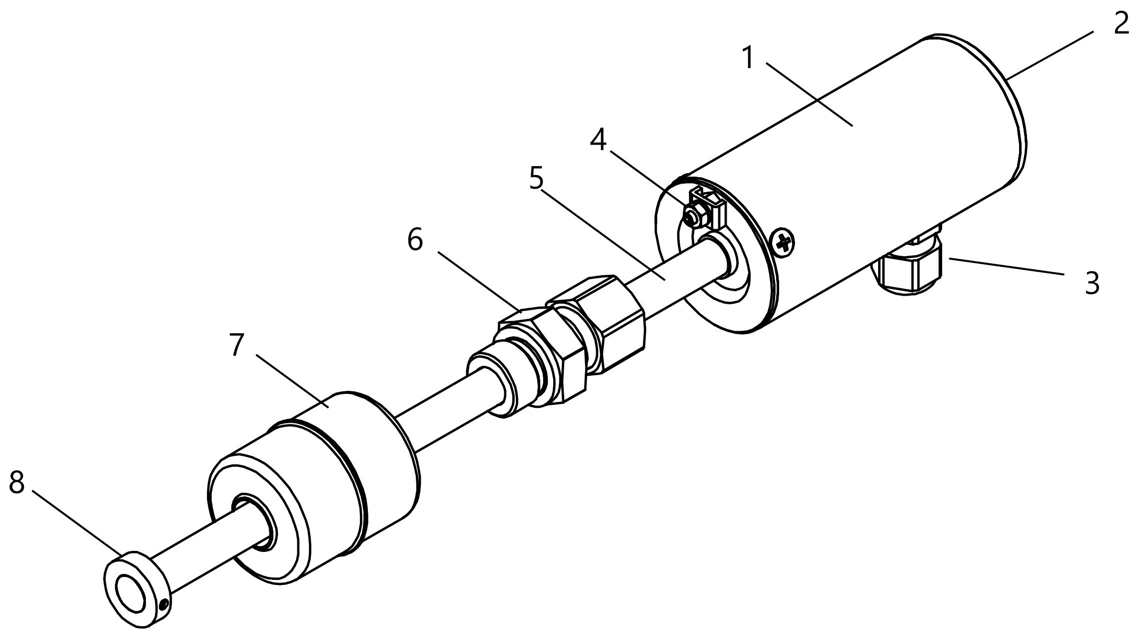


Иллюстрация 1: Датчик уровня TORRIX

Представленный на следующей иллюстрации метод измерения использует физический магнитострикционный эффект и в значительной мере независим от температуры. В трубке зонда находится натянутый провод (1) из магнитострикционного материала. Электронными схемами сенсора через провод посылаются импульсы тока (2), которые создают циркулярное магнитное поле (3). В качестве датчика уровня выступает магнит (4), встроенный в поплавок. Его магнитное поле продольно намагничивает провод. Благодаря пересечению обоих магнитных полей в районе магнита поплавка создается торсионная волна (5), которая передвигается в обоих направлениях вдоль провода. Волна доходит непосредственно до головки зонда, вторая отражается на нижнем конце трубки зонда. Измеряется время между отправкой импульса тока и достижением волной головки зонда. В зависимости от продолжительности действия определяется положение поплавка.

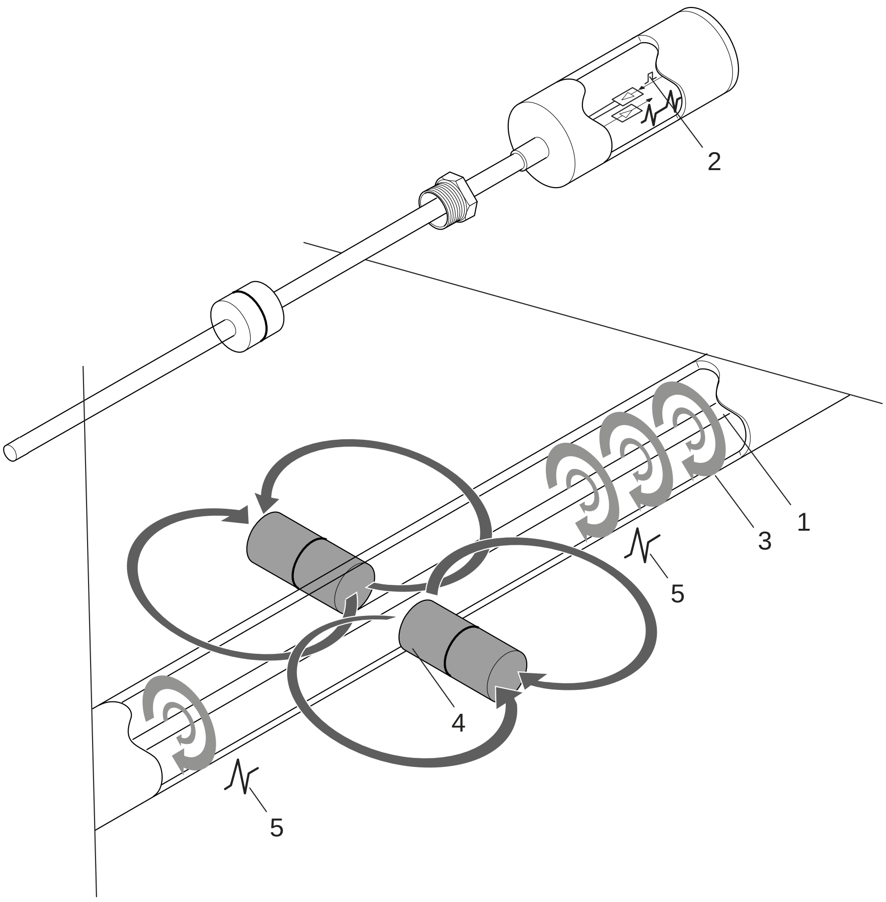


Иллюстрация 2: Принцип работы датчика уровня TORRIX

4 Монтаж

Для монтажа и технического ухода за датчиком уровня во взрывоопасных средах необходимо руководствоваться национальными предписаниями (в Германии - предписаниями по взрывозащите (ExVo), предписаниями по обеспечению эксплуатационной надёжности (BetrSichV), законом о безопасности продукции и особыми условиями сертификата ЕС об утверждении типового образца изделия). Необходимо соблюдать общепризнанные правила техники безопасности и данной инструкции.

Кроме того, соблюдайте местные предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, которые не называются в данной инструкции по эксплуатации.

Данный раздел описывает монтаж датчика уровня в зависимости от типа исполнения (см. следующую иллюстрацию).

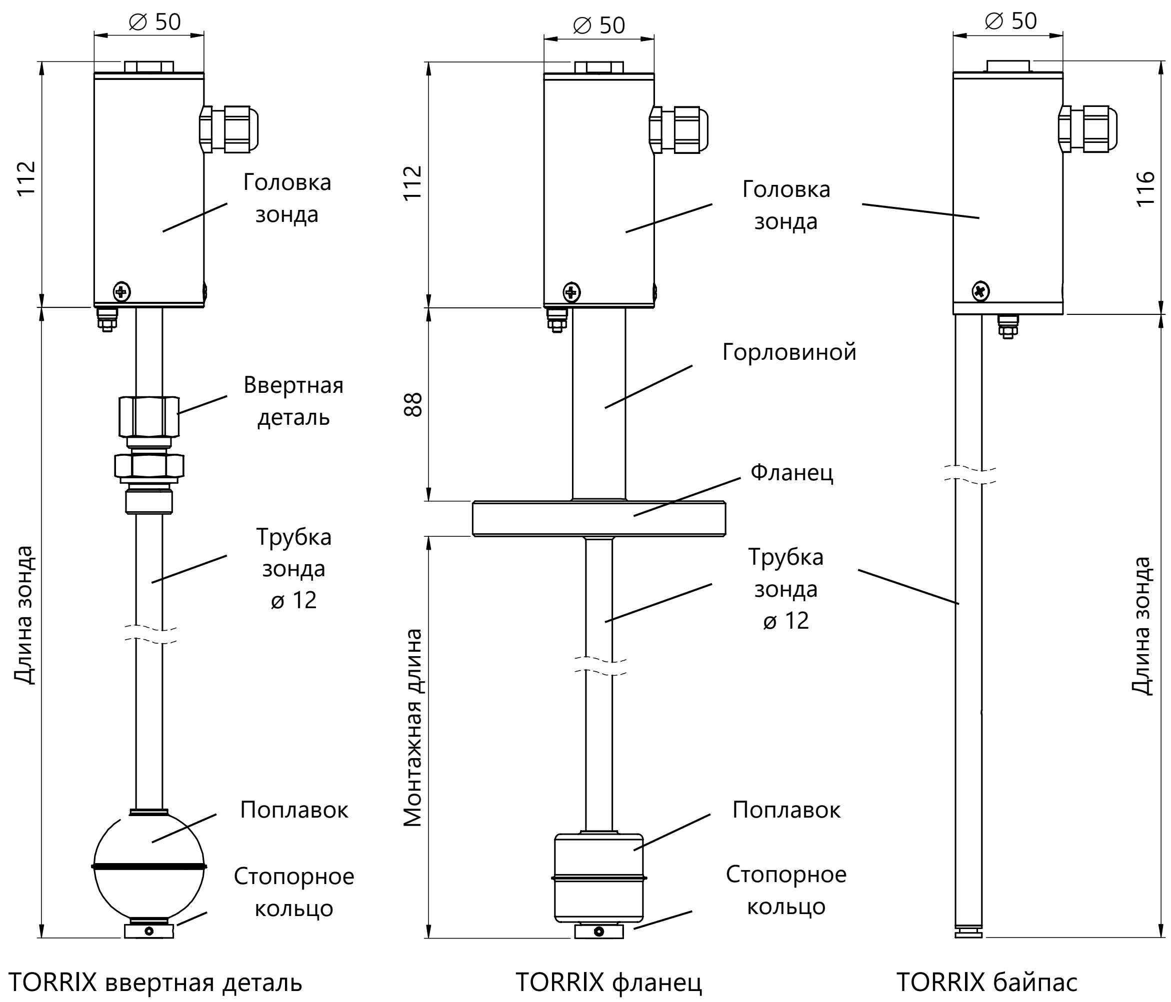


Иллюстрация 3: TORRIX типы исполнений

Во время монтажа необходимо следить за тем, чтобы трубка зонда не погнулась и чтобы поплавок не подвергался ударным нагрузкам.

Недопустим монтаж датчика уровня в зоне с сильным внешним магнитным полем, так как это может нарушить правильность расчета значений.

Датчик уровня также может монтироваться в емкость снизу. Если контейнер дополнительно продувается, то максимальная длина датчика уровня составляет 2 м.

Если при монтаже поплавок снимается, его необходимо снова надеть на трубку зонда маркировкой "TOP" в направлении головки зонда для точного проведения замеров.

4.1 Монтаж модели с ввертной деталью

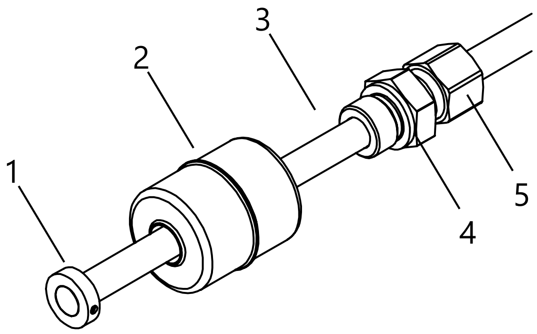


Иллюстрация 4: Монтаж модели с ввертной деталью

Демонтаж поплавка необходим лишь в тех случаях, когда поплавок не проходит сквозь монтажное отверстие в емкости. В противном случае необходимо осуществить исключительно фазы монтажа 3,6 и в случае необходимости 7.

Вставка датчика уровня в емкость (см. Иллюстрация 4):

(1) Ослабить оба штифта с резьбой, снять стопорное кольцо (1) и убрать поплавок (2) с трубки зонда (3).

(2) В случае необходимости надеть ввертную деталь (4) на трубку зонда.

(3) Датчик уровня вставить в емкость, ввертную резьбу (4) снабдить подходящим уплотнительным материалом, привинтить и затянуть.

(4) Поплавок (2) снова надеть на трубку зонда (3).

Поплавок необходимо надевать на трубку зонда маркировкой "TOP" в направлении головки зонда для точного проведения замеров.

(5) Стопорное кольцо (1) снова надеть, штифты с резьбой расположить над пазом и затянуть.

(6) Подсоединение позиционировать на его высоте и гайку (5) затянуть вручную.

(7) Гайку (5) зафиксировать ключом на 1¼ оборота (смотрите иллюстрацию ниже).

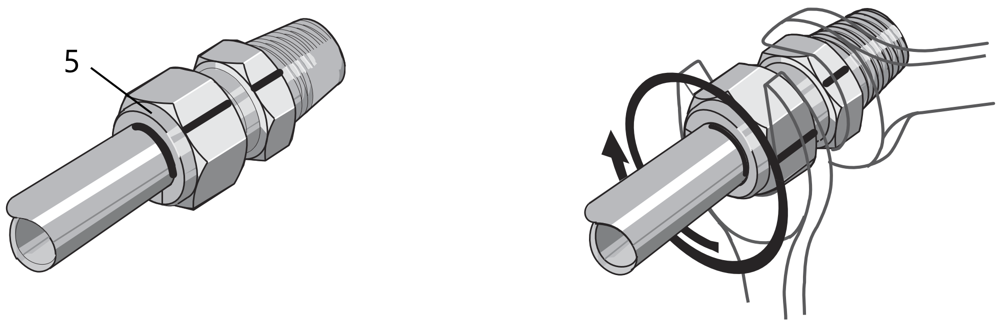


Иллюстрация 5: Фиксация компрессионного фитинга

4.2 Монтаж модели с фланцем

Трубка зонда неподвижно сварена с фланцем, таким образом монтажная длина не может быть изменена.
Закрепить фланец и уплотнение с помощью болтов и гаек. Винты или гайки и уплотнения ответственность оператора и должны быть выбраны в зависимости от жидкости. Крепежные элементы и прокладки должны соответствовать требованиям стандартов EN 1092-1, EN 1514 и EN 1515.
Если поплавок не проходит в монтажное отверстие, см. инструкцию по монтажу глава 4.1.

4.3 Монтаж на байпас

Датчик уровня монтируется с помощью подходящего крепежного материала (немагнитного) с внешней стороны на трубку байпаса (смотрите иллюстрацию ниже).

⚠ *Чтобы обеспечить надежность измерения, трубку зонда нужно монтировать без внутренних напряжений и без внешних деформаций.*

☞ *Расстояние между трубкой зонда и трубкой байпаса должно быть как можно меньше.*

☞ *Разрешается использовать только допущенные компанией FAFNIR поплавки.*

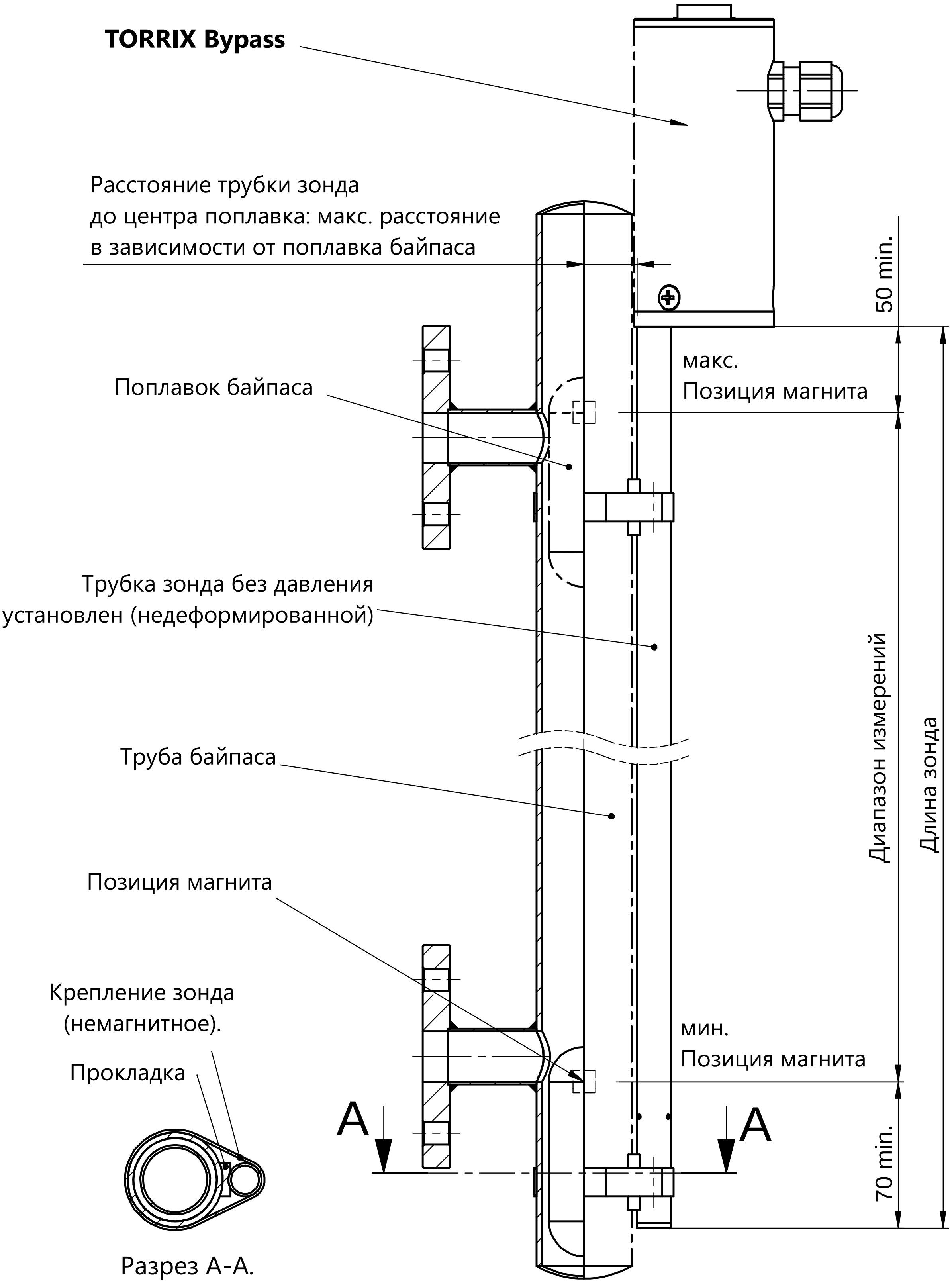


Иллюстрация 6: Монтаж модели с байпасом

5 Электрическое подключение

5.1 Схема электрических соединений TORRIX

Датчик уровня без допуска Ex по взрывозащите монтируется в соответствии со следующий схемой электрических соединений:

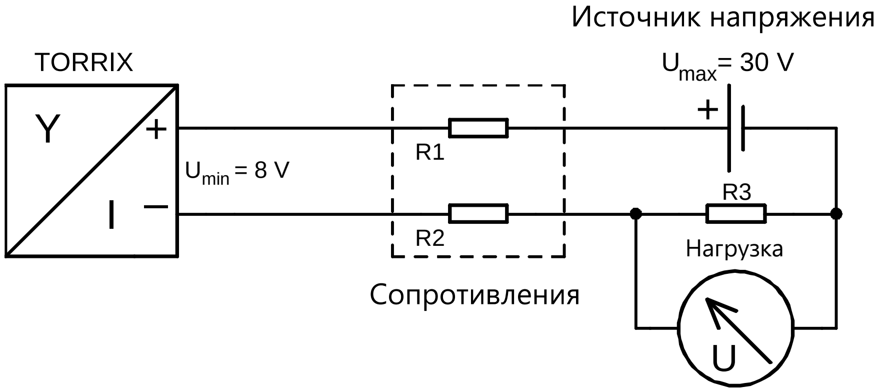


Иллюстрация 7: Схема электрических соединений

Источник напряжения: $U_{макс}$ = 30 V DC

Минимальное напряжение питания: $U_{мин}$ = 8 V

Общее сопротивление (в том числе сопротивления линии и нагрузки):

$\Sigma R = (U - U_{мин}) / 0{,}0215$ A

Для подключения кабеля см. главу 5.4

5.2 Схема электрических соединений TORRIX Ex

Датчик уровня с допуском Ex по взрывозащите монтируется в соответствии со следующий схемой электрических соединений:

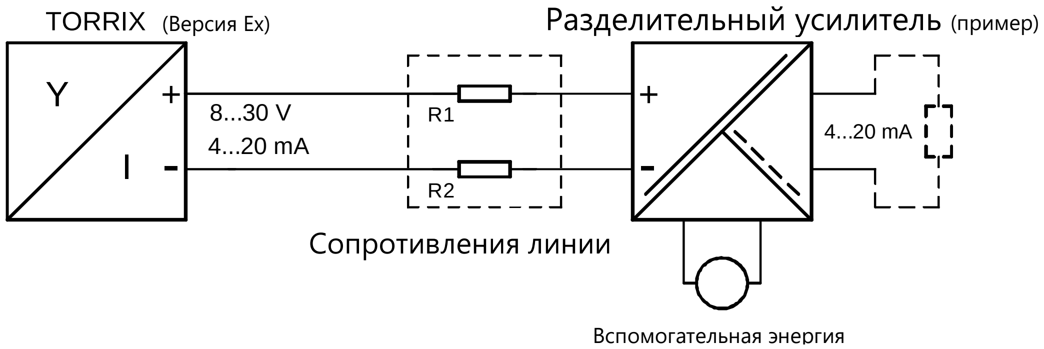


Иллюстрация 8: Схема электрических соединений во взрывоопасной среде

Источник напряжения: $U_{макс}$ = 30 V DC

Минимальное напряжение питания: $U_{мин}$ = 8 V

Общее сопротивление (в том числе сопротивления линии и нагрузки):

$\Sigma R = (U - U_{мин}) / 0{,}0215$ A

Датчик уровня TORRIX Ex может использоваться во взрывоопасной среде в искробезопасном исполнении, в том числе подключаться к разделительным усилителям, которые сертифицированы надлежащим органом контроля и чьи электрические характеристики выполняют следующие условия:

$U_0 \leq$ 30 V

$I_0 \leq$ 200 mA

$P_0 \leq$ 1 W

Другие характеристики можно найти в сертификате ЕС об утверждении типового образца изделия (см. приложение).

Убедитесь в том, что допустимая внешняя ёмкость (C_0) и индуктивность (L_0) разделительного усилителя не превышаются, если датчик уровня применяется во взрывоопасной среде (см. электрические характеристики сертификата ЕС об утверждении типового образца изделия).

Соединительный кабель к разделительному усилителю при использовании во взрывоопасной среде должен быть маркирован, предпочтительно как синий кабель для искробезопасных электрических цепей.

Для подключения кабеля см. главу 5.4

5.3 Длина кабеля

Максимальная длина кабеля зависит от общего сопротивления (см. 5.1 или 5.2), состоящего из сопротивлений линии и нагрузки подсоединенных приборов.

Кабель (длина и поперечное сечение) должен быть выбран таким образом, в случае самого высокого тока (21,5 мА) напряжение питания зонда не опустится ниже минимума (8 V).

Убедитесь в том, что при Ex-версии допустимая внешняя ёмкость (C_0) и индуктивность (L_0) соответствующего прибора не превышаются, если датчик уровня применяется во взрывоопасной среде (см. электрические характеристики сертификата ЕС об утверждении типового образца изделия).

Корпус HPH Ex d и барьер безопасности SB1 из-за падения напряжения на 12 V могут быть использованы с TORRIX только при напряжении питания более чем на 20 V.

В следующей таблице приведены максимальные общие сопротивления для различных напряжений питания и кабельных сопротивлений при различных сечениях:

Напряжение питания [V]	Макс. Общее сопротивление [Ω]	Кабель Поперечное сечение [мм²]	**Сопротивление кабеля** на м меди кабель [Ω/м]	Для соединения корпус HPH Ex d годен (да/нет)
12 (-5%)	158	0,5	0,0356	нет
		1,0	0,0178	нет
		1,5	0,0119	нет
24 (-5%)	688	0,5	0,0356	да
		1,0	0,0178	да
		1,5	0,0119	да

Макс. длина кабеля рассчитывается следующим образом:

$$L = (((U - U_{min}) / I_{max}) - R_B) / R_Q$$

L = длина кабеля [м]
U = Напряжение питания [V] (с отрицательным значением допуска -5%)
$U_{мин}$ = минимальное напряжение питания [V] = 8 V
I_{max} = максимальный ток потребления [A] = 0,0215A
R_B = нагрузка
R_Q = сопротивление медного кабеля на м [Ω/м] для поперечного сечения кабеля Q [мм²]

Пример:
Питающее напряжение: 12 V (± 5%)
Напряжение питания U = 11,4 V (12 V - 5%)
Минимальное напряжение питания $U_{мин}$ = 8 V
максимальный ток потребления $I_{макс}$ = 0,0215A
Нагрузка R_B = 86,8 Ω
Сопротивление кабеля R_Q = 0,0356 Ω/м для сечения кабелей Q = 0,5 мм²

$$L = (((11{,}4 - 8) / 0{,}0215) - 86{,}8) / 0{,}0356 = 2000 \text{ m}$$

Кабель с прямой и обратной линией (2-жильный) может быть макс. 1000 м.

5.4 Подключение кабеля ...

5.4.1 ... с кабельным вводом

☞ *Подключение кабеля может осуществляться исключительно при отсутствии напряжения.*

Для подключение кабеля действуйте как описано ниже:

(1) Отвинтите крышку головки зонда (1) с помощью гаечного ключа.

(2) Отвинтите накидную гайку (2) кабельного ввода (3).

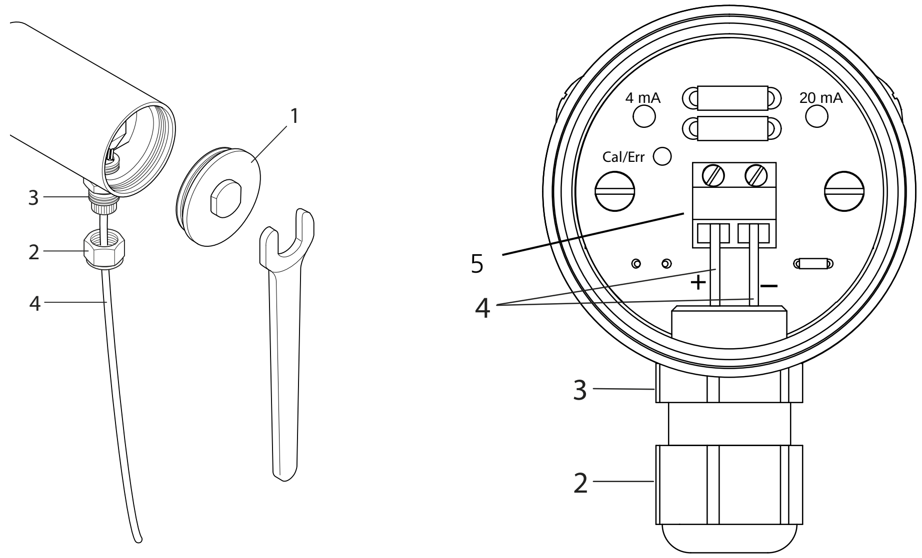


Иллюстрация 9: Подключение кабеля

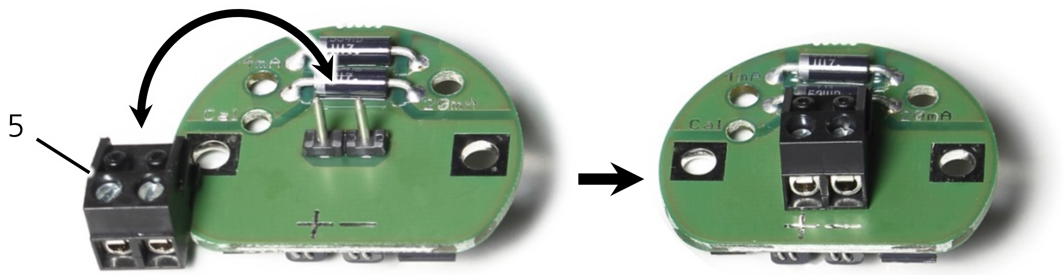


Иллюстрация 10 : Съемный винтовой зажим

(3) Двухжильный кабель (4) продеть в накидную гайку (2) и закрутить. Он может иметь внешний диаметр от 5 ... 10 мм.

(4) Снять винтовой зажим (5)

(5) Подключить двухжильный кабель (4) к обозначенным полюсам (+) и (–) винтового зажима (5).

(6) Винтовой зажим (5) надеть обратно. Кабель не должен быть натянут!

(7) в случае необходимости настройка точек отсчета (см. главу 6.1)

(8) Снова привинтить крышку головки зонда (1).

С помощью подключения заземления к нижней стороне головки зонда выполняется заземление или выравнивание потенциалов.

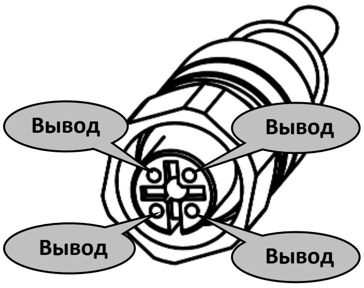
Защитите головку зонда от попадания воды! Надежная герметизация кабельного ввода обеспечивается при внешнем диаметре кабеля от 5 ... 10 мм. Проверьте, чтобы кабельный ввод был хорошо завинчен и плотно закройте крышку головки зонда.

5.4.2 ... с разъемом M12

Подключение кабеля может осуществляться исключительно при отсутствии напряжения.

- Если соединения еще нет, вставьте соединитель питающего кабеля в штепсель M12 головки зонда. Сначала крепко закрутите накидную гайку штепселя M12, а затем зафиксируйте гайку гаечным ключом поворотом на 180°. Момент затяжки должен находится в пределах 100 ... 150 Н см.
- Соедините кабель вычислительного блока с FAFNIR кабелем, при помощи соединительного элемента, как указано ниже:

Сигнал		Цветовая маркировка кабелей компании FAFNIR	Расположение выводов штепсельного соединения M12
Напряжение	+	коричневый	Вывод 1
не используется		белый	Вывод 2
Напряжение	–	синий	Вывод 3
не используется		черный	Вывод 4



Назначение контактов штепселя соединительного кабеля FAFNIR

Питающий кабель, соединяющий TORRIX ... и прилагающиеся инструменты должен обладать следующими характеристиками:

- 2-жильный, неэкранированный кабель
- Для Ex-применений цвет синий или синяя маркировка (кабель для искробезопасных электрических цепей)

Заземление или выравнивание потенциалов обеспечивается установщиком в соответствии с национальными предписаниями по установке. Подключение заземления головки зонда может использоваться для заземления или выравнивания потенциалов.

Также обратите внимание на общие требования к электропроводке.

6 Настройка

Описанные ниже настройки для варианта с протоколом HART® можно удобно провести с помощью дистанционного управления, без необходимости открывать для этого головку зонда.

6.1 Диапазон измерений на датчике уровня

Для настройки точек 4 мА и 20 мА на датчике уровня TORRIX служат две кнопки и один световой диод (LED) в месте присоединения головки зонда.

На заводе датчик уровня настраивается на максимальный диапазон измерений с 4 мА в башмаке зонда и 20 мА в головке зонда. Диапазон измерений может настраиваться индивидуально для каждой емкости, минимальный разрыв в 10 мм должен сохраняться.

Если уменьшить этот минимальный разрыв, направление измерения автоматически изменяется (замер пустого пространства).

С помощью настройки измеряемые величины могут быть настроены обратным образом: например, датчик уровня может быть настроен на максимальный диапазон 4 мА в головке зонда и 20 мА в башмаке зонда.

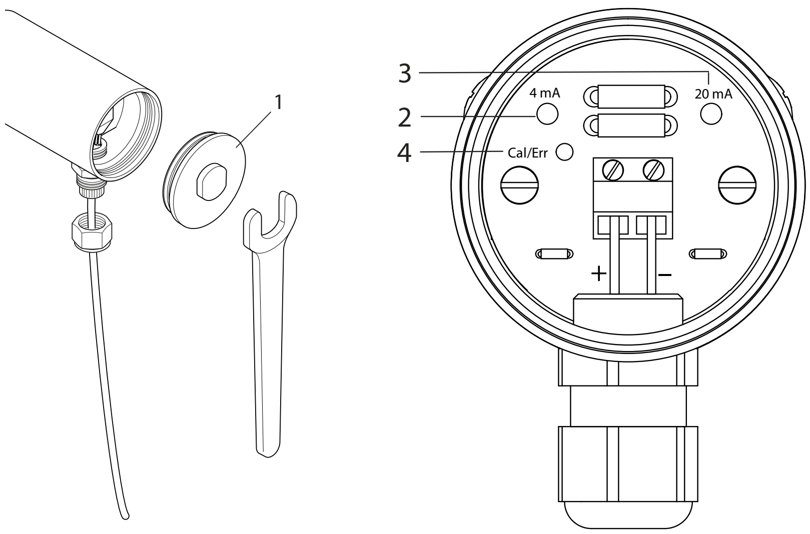


Иллюстрация 11: Настройка диапазона измерений

(1) Отвинтите крышку головки зонда (1) с помощью гаечного ключа.

(2) Удерживайте кнопку 4 мА (2) или 20 мА (3) в нажатом состоянии не менее 3 секунд. Зеленый светодиод начинает мигать.

(3) Теперь датчик уровня находится в режиме настройки. Сила тока датчика уровня составляет 12 мА. Без повторного нажатия кнопки датчик уровня остается в режиме настройки в течение 20 секунд, прежде чем он без

изменений настроек снова перейдет в режим измерения. В режиме настройки могут быть изменены точки отсчета 4 мА или 20 мА или обе в любом порядке.

Для выбора точки отсчета:

(4) передвинуть поплавок к нужной точке отсчета и

– нажать (в течение 0,1 ... 2 секунды) на кнопку „4 мА“ (2), чтобы выбрать силу тока в 4 мА в этом положении

– нажать (в течение 0,1 ... 2 секунды) на кнопку „20 мА“ (3), чтобы выбрать силу тока в 20 мА в этом положении

После нажатия кнопки „4 мА“ светодиод погаснет на 5 секунд, после нажатия кнопки „20 мА“ светодиод загорится на 5 секунд ровным светом.
Затем датчик на следующие 15 секунд остается в режиме настройки, прежде чем изменения будут сохранены и он перейдет в режим измерения.

Настройка диапазона измерений сохраняется только тогда, когда датчик уровня автоматически переходит из режима настройки в режим измерения и светодиод гаснет. Настройки сохраняются, даже если датчик уровня затем отключается от электропитания.

Чтобы для датчиков с байпасом проводить настройку в "сухом" виде, необходима магнитная система с прокладкой от производителя байпаса. В этом случае настройка может производится также на демонтированном датчике.

6.2 Сила тока в режиме ошибки

Если датчик уровня из-за помехи не может зарегистрировать целесообразного положения поплавка, т.е. верного уровня наполнения, он через непродолжительное время переходит в режим ошибки. Сигнализация о режиме ошибки соответствует NAMUR NE43 и на заводе установлена на 21,5 мА, но может быть установлена и на 3,6 мА.

Для настройки силы тока в режиме ошибки (см. Иллюстрация 11)

(1) Отвинтите крышку головки зонда (1) с помощью гаечного ключа.

(2) Обе кнопки "4 мА" (2) или "20 мА" (3) удерживайте одновременно в нажатом состоянии не менее 3 секунд.

Быстро загорится зеленый светодиод (4) „Cal/Err“ (Ошибка калибровки).

Сила тока датчика уровня составляет 16 мА. Через 5 секунд светодиод перестанет мигать и на 2,5 секунды покажет установленную силу тока при ошибке. Если светодиод непрерывно мигает, то $I_{ошибка}$ = 21,5 мА; если светодиод гаснет, $I_{ошибка}$ = 3,6 мА.
Без повторного нажатия кнопки датчик уровня остается в режиме ошибки в течение следующих 2,5 секунд, прежде чем он без изменений настроек снова перейдет в режим измерения.

(3) Для настройки силы тока

- 3,6 мА во время пребывания (10 сек.) в режиме ошибки нажать на кнопку „4 мА“ (2) (в течение 0,1 ... 2 секунд).
- 21,5 мА во время пребывания (10 сек.) в режиме ошибки нажать на кнопку „20 мА“ (3) (в течение 0,1 ... 2 секунд).

⚠ *Настройка диапазона измерений сохраняется только тогда, когда датчик уровня автоматически переходит из режима настройки в режим измерения и светодиод гаснет. Настройки сохраняются, даже если датчик уровня затем отключается от электропитания.*

(4) Снова привинтить крышку головки зонда (1).

☞ *Если датчик уровня в процессе эксплуатации установит, что корректная выдача уровня наполнения невозможна из-за слишком низкого питающего напряжения, он перейдет в режим ошибки и переведет силу тока (независимо от произведенных настроек силы тока при ошибке) на 3,6 мА.*

7 Техобслуживание

7.1 Возврат

Перед возвратом продукции компании FAFNIR необходимо разрешение службы по работе с клиентами компании FAFNIR. Пожалуйста, свяжитесь с Вашим специалистом-консультантом или со службой по работе с клиентами, которые проинформируют Вас о деталях возврата.

☞ *Возврат продукции компании FAFNIR возможен с разрешения службы по работе с клиентами компании FAFNIR.*

8 Технические характеристики

8.1 Датчик

Электрическое подключение	2-проводное подключение 4 ... 20 мА (3,8 ... 20,5 мА) сила тока для индикации уровня наполнения 21,5 мА или 3,6 мА сила тока в случае возникновения ошибки
Питающее напряжение: TORRIX TORRIX EX	 8 ... 30 V DC (В пост. тока) 8 ... 30 V DC (В пост. тока)
Подсоединение технологической среды	Ввертная деталь с возможностью плавной настройки высоты Стандарт G ½ (компрессионный фитинг) Фланец по запросу клиента Материал см. трубку зонда Байпас монтаж
Головка зонда	Высота 112 мм, модель с байпасом 116 мм Степень защиты IP68 (в соответствии с протоколом испытаний TÜV NORD 13993 120483 от 02.09.2013) Материал высококачественная сталь Диаметр кабеля 5 ... 10 мм Температура –40 ... +85 °C
Трубка зонда	Длина 200 ... 6000 мм (в зависимости от заказа) Длина TORRIX Flex 1,5 м ... 10 м Диаметр 12 мм, (другой диаметр по запросу) Материал 1 4571 стандарт (хастеллой или другие материалы по запросу) Диапазон измерения свободно настраивается (> 10 мм) Сверхвысокая температура (СВТ) -40 °C ... +450 °C Высокая температура (ВТ) -40 °C ... +250 °C Стандартная температура (СТ) -40 °C ... +125 °C Низкая температура (НТ) -65 °C ... +125 °C
Передача сигналов	протокол HART® (возможен)

Точность измерения Цифровая модель NT/LT	Линейная зависимость погрешность ±0,2 мм или ±0,01 %, погрешность ±0,001 % за калибровку Точность повторного замера 0,05 мм Погрешность распространения 10 µm
Точность измерения Цифровая модель HT/HHT	Линейная зависимость погрешность ±0,5 мм или ±0,025 %, погрешность ±0,01 % за калибровку Точность повторного замера 0,1 мм Погрешность распространения 50 µm
Точность измерения Цифровая модель байпас	Линейная зависимость погрешность ±0,5 мм или ±0,025 %, погрешность ±0,001 % за калибровку Точность повторного замера 0,05 мм Погрешность распространения 10 µm
Точность измерения Цифровая модель байпас HT/HHT	Линейная зависимость погрешность ±2 мм или ±0,1 %, погрешность ±0,01 % за калибровку Точность повторного замера 0,5 мм Погрешность распространения 50 µm
Точность измерения Аналоговая модель	Линейная зависимость погрешность ±0,01 % Температурная характеристика погрешность ±0,01 % за калибровку Погрешность распространения 0,5 µA (16 бит)

8.2 Поплавок

Поплавок является значимым компонентом датчика уровня, который должен быть рассчитан на среду, что касается плотности, сопротивления сжатию и устойчивости материала.

Нижеперечисленные поплавки являются сменными и могут заказываться по отдельности. Другие типы поплавков и материалов возможны по запросу.

☞ *Плотность и положение магнита однотипных поплавков незначительно варьируются, так что может понадобиться настройка.*

☞ *Все поплавки могут применяться также при давлении -1 бар (вакуум).*

Выдержка из программы поставок поплавков:

Мин. плотность среды [г/см³]	Материал	Макс. рабочее давление [бар] при 20 °C *)	Форма [мм]
0,5	Титан	20	Шар ø 50
0,6	1 4571 / 316 Ti	20	Шар ø 52
0,7	1 4571 / 316 Ti	16	Цилиндр ø 53
0,7	C276	10	Цилиндр ø 46
0,7	1 4571 / 316 Ti	40	Шар ø 52
0,85	1 4571 / 316 Ti	20	Шар ø 43
0,95	1 4571 / 316 Ti	50	Шар ø 43

*) с 50 °C максимальное рабочее давление сокращается

⚠ *Сопротивление сжатию обеспечивается только у неповрежденных поплавков. Даже очень маленьких и не видимых вмятин, которые возникают, например, если поплавок падает со стола на каменный пол, достаточно, чтобы значительно снизить сопротивление сжатию.*

9 Список иллюстраций

CE

EU–Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration UE de Conformité
Dichiarazione di Conformità UE

FAFNIR

FAFNIR GmbH, Deutschland / Germany / Allemagne / Germania

erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
declares as manufacturer under sole responsibility that the products
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que les produits
dichiara sotto la sola responsabilità del produttore, che i prodotti sono

Füllstandsensoren / Filling Level Sensors / Capteurs de Niveau / Sensori di livello

TORRIX ... / VISY-Stick ...

den Vorschriften der europäischen Richtlinien
comply with the regulations of the European directives
sont conformes aux réglementations des directives européennes suivantes
rispetta i regolamenti delle direttive europee

2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten	RoHS
2011/65/EU	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment	RoHS
2011/65/UE	Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques	RoHS
2011/65/UE	Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche	RoHS
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
2014/30/EU	Electromagnetic compatibility	EMC
2014/30/UE	Compatibilité électromagnétique	CEM
2014/30/UE	Compatibilità elettromagnetica	CEM
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	ATEX
2014/34/EU	Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	ATEX
2014/34/UE	Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles	ATEX
2014/34/UE	Apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva	ATEX

durch die Anwendung folgender harmonisierter Normen entsprechen
by applying the harmonised standards
par l'application des normes
applicando le norme armonizzate

RoHS / RoHS / RoHS / RoHS	**EN 50581:2012**
EMV / EMC / CEM / CEM	**EN 61326-1:2013**
ATEX / ATEX / ATEX / ATEX	**EN IEC 60079-0:2018** **EN 60079-11:2012** **EN 60079-26:2015**

Die Produkte sind bestimmt als Elektro- und Elektronikgeräte der RoHS-
The products are determined as electrical and electronic equipment of RoHS
Les produits sont déterminés comme des équipements électriques et électroniques de RoHS
I prodotti sono determinati come apparecchiature elettriche ed elettroniche della RoHS

Kategorie / Category / Catégorie / Categoria	**Überwachungs- und Kontrollinstrumenten in der Industrie /** **Industrial Monitoring and Control Instruments /** **Instruments de contrôle et de surveillance industriels /** **Strumenti di monitoraggio e controllo industriali**

Die Produkte entsprechen den EMV-Anforderungen
The products comply with the EMC requirements
Les produits sont conformes aux exigences CEM
I prodotti sono conformi ai requisiti CEM

Störaussendung / Emission / Émission / L'emissione	**Klasse B / Class B / Classe B / Classe B**
Störfestigkeit / Immunity / D'immunité / Immunità	**Industrielle elektromagnetische Umgebung /** **Industrial electromagnetic environment /** **Environnement électromagnétique industriel /** **Ambiente elettromagnetico industriale**

Die notifizierte Stelle TÜV NORD CERT GmbH, 0044 hat eine EU-Baumusterprüfung durchgeführt und folgende Bescheinigung ausgestellt
The notified body TÜV NORD CERT GmbH, 0044 performed a EU-type examination and issued the certificate
L'organisme notifié TÜV NORD CERT GmbH, 0044 a effectué examen UE de type et a établi l'attestation
L'organismo notificato TÜV NORD CERT GmbH, 0044 ha effettuato esame UE del tipo e rilasciato il certificato

TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...	**TÜV 99 ATEX 1496 X**

Hamburg, 30.03.2020
Ort, Datum / Place, Date / Lieu, Date / Luogo, data

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant / Direttore Generale: René Albrecht

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

ZERTIFIKAT
CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten beschriebene Produkt der Firma
This certifies that the product mentioned below from company

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg
Deutschland

die Anforderungen der folgenden Prüfunterlage(n) erfüllt.
fulfills the requirements of the following test regulations.

Geprüft nach: *Tested in accordance with:*	**EN 61508:2010, SIL 2**
Beschreibung des Produktes: (Details s. Anlage 1) *Description of product:* *(Details see Annex 1)*	**Magnetostriktiver Füllstandsensor** *Magnetostrictive Level Sensor*
Typenbezeichnung: *Type Designation:*	**TORRIX ... (Version 4 & 5)** **VISY-Stick ...**
Bemerkung: *Remark:*	**Bitte beachten Sie auch die Hinweise in der Anlage** *Please also pay attention to the Annex*

Dieses Zertifikat bescheinigt das Ergebnis der Prüfung an dem vorgestellten Prüfgegenstand. Eine allgemein gültige Aussage über die Qualität der Produkte aus der laufenden Fertigung kann hieraus nicht abgeleitet werden.
This certifies the result of the examination of the product sample submitted by the manufacturer. A general statement concerning the quality of the products from the series manufacture cannot be derived there from.

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 799 13752002
Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3523 3926
Aktenzeichen / *File reference* 8000490968

Gültigkeit / Validity
von / *from* 2019-11-13
bis / *until* 2024-11-12

F. Hegenfeld

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma und das angegebene Produkt. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigefügt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Bei Änderungen am geprüften Produkt ist die Zertifizierungsstelle umgehend zu verständigen.

Bei Änderungen und bei befristeten Zertifikaten ist das Zertifikat nach Ablauf der Gültigkeit urschriftlich an die Zertifizierungsstelle zurückzugeben. Die Zertifizierungsstelle entscheidet, ob das Zertifikat ergänzt werden kann oder ob eine erneute Zertifizierung erforderlich ist.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate only applies to the firm stated overleaf and the specified product. It may only be transferred to third parties by the certification body.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation.

Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested sample maybe determined with the product launched on the market as a standard.

The bearer of the TÜV NORD - Certificate undertakes to regularly supervise the manufacturing of products for compliance with the test specifications and in particular properly carry out the checks which are stated in the specifications or required by the test laboratory.

In case of modifications of the tested product the certification body must be informed immediately.

In case of modifications and expiration of validity the original certificate must be returned to the certification body immediately. The certification body decides if the certificate can be supplemented or whether a new certification is required.

In addition to the conditions stated above, all other provisions of the General Agreement are applicable to the TÜV NORD - Certificate. It will be valid as long as the rules of technology on which the test was based are valid, unless revoked previously pursuant to the provisions of the General Agreement.

This TÜV NORD - Certificate will become invalid and shall be returned to the certification body immediately in the event that it shall expire without delay when it has expired or revoked.

ANLAGE
ANNEX

Anlage 1, Seite 1 von 2
Annex 1, page 1 of 2

zum Zertifikat Registrier-Nr. / *to Certificate Registration No.* 44 799 13752002

Produktbeschreibung: *Product description:*	**Siehe auch Seite 1 des Zertifikats** *See also page 1 of the certificate*	
Typbezeichnung: *Type designation:*	**TORRIX … (Version 4 & 5)** **VISY-Stick …**	
Technische Daten: *Technical data:*	**Versorgungsspannung:** *Supply voltage:*	**8 V_{DC} … 50 V_{DC}**
	Umgebungstemperatur: *Ambient temperature:*	**-40 °C … +85 °C**
	Schutzart: *Degree of Protection:*	**IP68**
Sicherheitsfunktion: *Safety function:*	**Füllstandsmessung** *Level Measurement*	

F. Hegenfeld

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

ANLAGE
ANNEX

Anlage 1, Seite 2 von 2
Annex 1, page 2 of 2

zum Zertifikat Registrier-Nr. / *to Certificate Registration No.* 44 799 13752002

Technische Daten:
Technical data:

1. **Der Einsatz der Sensoren TORRIX … (Version 4 & 5) und VISY-Stick … hat unter Beachtung der durch den Hersteller vorgegebenen Sicherheitshinweise in der Technischen Dokumentation und im Sicherheitshandbuch der jeweils aktuellen Fassung zu erfolgen.**
   The safety instructions of the manufacturer in the technical documentation / safety manual in its current valid version must be taken into consideration when using TORRIX … (Version 4 & 5) and VISY-Stick… .

2. **Für eine vollständige Beurteilung der funktionalen Sicherheit des Gesamtsystems müssen alle Anforderungen der EN 61508 auf alle Teilsysteme – und somit auf die gesamte Sicherheitsfunktion – angewendet werden.**
   To accomplish a complete functional safety assessment of the whole system, all requirements of EN 61508 must be applied to all subsystems – and therefore to the overall safety function.

3. **Die Gültigkeit der Bewertung ist ausschließlich für die im technischen Bericht 3523 3926, vom 08.11.2019 beschriebenen Hard- und Softwareversionen gegeben.**
   The validity of the assessment is only given for the hard- and software versions described in technical report 3523 3926 as of 08.11.2019.

F. Hegenfeld

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

Safety manual in accordance with series of standards EN 61508

Level sensor type TORRIX … and type VISY-Stick … Edition: 11.2019

I Range of application

The level sensors are suitable for areas in which a safety-related subsystem according to EN 61508 with SIL 2 is mandatory.

II Standards

The level sensors are designed in accordance with the following standards

EN 61508:2010, all parts	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

III Instructions for safe …

III.a … use

This safety manual applies to all level sensors from hardware version 4 and from firmware version 4.9 upwards. The version numbers can be read with differences:

TORRIX … HART …: The version numbers can be read out using the configuration program FAFNIR HART-Setup.

TORRIX … RS485 …: The firmware version can be read out using the MODBUS ASCII protocol.

TORRIX … SC … and VISY-Stick …: The version numbers can be read out using the configuration program VISY-Setup or the FAFNIR protocol Universal Device Protocol (UDP). The respective technical documentation is to be consulted for the use of the named options.

TORRIX …TAG …: The firmware version is issued at regular intervals in the identification message. The field name is "Firmware Version" and has a length of two bytes.

In principle, the level sensor indicates the correct fill level (plausibility check) and / or, in the case of a detected error, an error value (safe state), which corresponds to a mode of operation with a continuous requirement. The safe state is reached within ten seconds. The safety function is ensured differently depending on the level sensor.

It must be ensured that there are no strong magnetic fields in the area of the probe tube. In addition, the safe use with adhering liquids is not guaranteed.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

FAFNIR™

Type	Approval	Electrical design	Structure	Measuring accuracy	Mechanical design	Temperature range		
						HHT	Maximum temperature	-40 °C ... +450 °C
						HT	High temperature (HT)	-40 °C ... +250 °C
						LLT	Minimum temperature	-200 ° C ... +80 °C
						LT	Low temperature	-65 °C ... +125 °C
						NT	Normal temperature	-40 ° C ... (+85) +125 °C
						Rigid sensor tube with 12 mm diameter		
					n	*n* = sensor tube Ø, e.g. 6 (mm)		
					*n*B	*n* = sensor tube Ø; Sensor tube not centered on the sensor head		
					90B	Sensor tube bent 90° in front of the sensor head and Bypass		
					B	Sensor tube not centered on the sensor head (Bypass)		
					Flex ...	Flexible sensor tube (... $Ø_{\text{sensor tube}}$: F = 13 mm; T = 12 mm)		
					PL	Plastic coating against very aggressive media		
					SP	Sampling tube, e.g. for sampling		
					Standard			
				-5T	With five temperature sensors			
				-A5T	Increased measurement accuracy and five temperature sensors			
				-A	Increased measurement accuracy (Advanced)			
				Standard construction				
			VT	Internal structure vibration resistant for portable tanks				
			4 ... 20 mA interface with internal setting button					
		C	4 ... 20 mA interface without internal setting button					
		HART	4 ... 20 mA interface with HART protocol internal setting button					
		HART C	4 ... 20 mA interface with HART protocol and without internal setting button					
		RS485	RS-485 interface					
		SC	Serial communication (for connection to isolating amplifier VP-... or VPI)					
		TAG	TAG interface; signal transmission based on EN 14116					
		Without Ex approval						
	Ex	With Ex approval						
TORRIX	Magnetostrictive level sensor (from version 5) with terminals or connection plug							

Type code III.a1: Level sensor TORRIX ...

System	Type	Accuracy	Sensor tube	Usage	Interface	
						For connection to isolating amplifier VP-... or VPI
					RS485	For connection to an RS-485 interface
					TLS	For connection to a TLS (Veeder-Root)
					Standard level sensor	
				Biodiesel	Level sensor; Biodiesel	
				E15	Level sensor; Ethanol admixture up to 15 %	
				Ethanol	Level sensor; Ethanol	
				Interstitial	Device for monitoring intermediate chambers in double-walled tanks	
				LPG	Level sensor; LPG	
				N	Level sensor; AdBlue	
				Sump Dispenser	Environmental sensor for monitoring the dispenser sump with liquid distinction (product / water)	
				Sump Manhole	Environmental sensor for monitoring the manhole with liquid distinction (product / water)	
				Temp	Temperature measuring chain with up to 32 temperature sensors	
				Rigid sensor tube		
			Flex	Flexible sensor tube		
			Standard			
		Advanced	Increased accuracy			
	Stick	Magnetostrictive level and environmental sensor with up to five temperature sensors in the sensor tube				
VISY-	**V**olume **I**nformation **Sy**stem					

Type code III.a2: Level sensor VISY-Stick ...

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

III.b ... assembling and dismantling

For level sensors with connection board, only the cover of the connection housing may be removed for electrical installation and - by means of push buttons - for adjusting the level sensor. After installation, the connection housing must be closed again.

Also, the floats may be removed from the probe tube. When mounting the floats, pay attention to the correct orientation.

III.c ... installation

To integrate the devices in the equipotential bonding, a PA terminal is provided on the sensor head. For functional safety, it is relevant that the probes are integrated in the equipotential bonding. For the level sensors with screw terminals, the terminal designation is "+" and "-" For level sensors with M12 male connectors, the pin assignments are as follows:

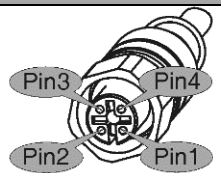
<table>
<tr><th>Pin</th><th>TORRIX ... SC ...
VISY-Stick ...</th><th>TORRIX ... C ...
TORRIX ... TAG ...
VISY-Stick ... TLS</th><th>TORRIX ... RS485 ...
VISY-Stick ... RS485</th><th>M12 Cable (Female)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td rowspan="4">
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>A</td><td></td><td>A (+)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>B</td><td></td><td>B (-)</td></tr>
</table>

Table III.c: Terminal assignment of the sensors

III.d ... adjustment

No SIL-relevant adjustments are required for operation of the sensors.

III.e ... putting into service

Before putting into service, all devices must be checked of right installation and connection. The electrical supply, as well of connected devices, must be checked.

III.f ... maintenance (servicing and emergency repair)

Generally, the level sensor is maintenance-free. In the event of a defect, it must be sent back to the manufacturer or one of its representations.

If an error occurs, e.g. no float on the probe tube, the corresponding diagnostic error is issued. If the error is corrected during active operation, the sensor leaves the error mode.

Level sensors with 4 ... 20 mA interface

In the event of a fault, the residual current flows (3.6 mA or 21.5 mA, whichever is set). If the fault current of 21.5 mA can not flow, e.g. if there is a low supply, the fault current of 3.6 mA is automatically set.

Level sensors with HART protocol

The second data byte of the level sensor response contains the device status. The flag "Device malfunction" (0x80, bit 7) signals a device error. If the "More Status Available" flag (0x10, bit 4) is also set, then device-specific status bits (byte 0) can be queried:

Bit	Fault	Description
0	HART parameters	HART parameters have been changed illegally
1	Sensor parameters	Sensor parameters have been changed illegally
2	Measurement	No measurement possible
3	Error counter	Too many errors during the measurement
4	Undervoltage	Supply voltage is too low

Table III.f1: Device-specific status bits in the HART protocol

Level sensors with DDA protocol:

In the event of an error, the error code "E102" is output in the fill level data field.

Level sensors with H, Modbus, UC and UDP protocol:

In the event of an error, the status code 1 is output.

Level sensors with LC protocol:

In the event of an error, the status bit (bit 7) in the status byte is set to 1.

Level sensors with TAG protocol

In the event of an error, the status bit (bit 23) is set to 1 and the fill level indicates the cause of the error:

Fill level (only bits 22 ... 0)	Status information
0x000000	General problem with the sensor
0x000001	RAM error
0x000002	Parameter error
0x000003	The float is too close to the end
0x000005	The float is upside down
0x000007	Switched ON (power up) or reset (Reset)
0x7FFFFF	Level overflow

Table III.f2: Device-specific status bits in the TAG protocol

Level sensors with TLS interface:

For each measurement, the probes are switched on for approximately 500 ms. If the probe is unable to perform regular measurements, the measurement is marked as invalid by falsification of the parity bit.

IV Safety related codes

Parameter	Value			
Safety Integrity Level	SIL 2			
Hardware fault tolerance	HFT = 0			
Security related subsystem	Type B			
Failure rate [h^{-1}]	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
TORRIX ...	8.53E-09	3.46E-07	8.34E-07	1.38E-07
TORRIX ... C... / TORRIX ... TAG...	4.11E-08	3.13E-07	8.13E-07	1.20E-07
TORRIX ... HART C...	3.95E-08	3.59E-07	8.10E-07	1.16E-07
VISY-Stick ... RS485 / TORRIX ... RS485...	3.95E-08	2.65E-07	7.73E-07	1.10E-07
VISY-Stick ... / TORRIX ... SC...	3.95E-08	1.87E-07	7.25E-07	9.82E-08
VISY-Stick ... TLS	3.95E-08	2.33E-07	8.19E-07	1.15E-07
Mean frequency of dangerous failure per hour, PFH [h^{-1}]	See failure rate λ_{DU}			
Mean Time to Recovery	MTTR = 8 h			
Interval of the retest	T_1 = 1 year			
Architecture	1001			

Table IV: Safety related codes

V Additional requirements for software elements

There are no requirements for software elements.

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

EAC

№ ТС RU C-DE.МШ06.В.00139

Серия RU № 0319670

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ **Орган по сертификации горношахтного оборудования НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования», Адрес: Россия, 115230, Москва, Электролитный проезд, дом 1, корпус 4, комната № 9 (юридический); Россия, 140004, Московская область, город Люберцы, ВУГИ, ОАО «Завод «ЭКОМАШ» (фактический). Телефон: +7 (495) 5541257, 9716830, Факс: +7 (495) 5541257, 9716830, e-mail: solntsev@ccve.ru, Аттестат (№ РОСС RU.0001.11МШ06) выдан 17.10.2011 Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Приказ об аккредитации Федеральной службы по аккредитации № 3028 от 23.08.2012**

ЗАЯВИТЕЛЬ **Общество с ограниченной ответственностью «АВТОТАНК», Юридический адрес: Россия, 194292, Санкт-Петербург, улица Домостроительная, дом 16. Фактический адрес: Россия, 196247, Санкт-Петербург, Ленинский проспект, дом 160, БЦ «Меридиан», офис 419. ОГРН: 1057812478790. Телефон/факс: +7(812) 370-46-63. E-mail: petr.zaitsev@gilbarco-autotank.com**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ **FAFNIR GmbH, Bahrenfelder Straße 19, 22765, Hamburg, Германия**

ПРОДУКЦИЯ **Уровнемеры магнитострикционные FAFNIR серии TORRIX с комплектующим взрывозащищенным электрооборудованием с Ex-маркировкой согласно приложению (бланки №№ 0238992, 0238993, 0238994). Серийный выпуск.**

КОД ТН ВЭД ТС **9026 10 290 0**

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ **Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».**

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ **Протокола оценки конструкции и испытаний № 184.2015-Т от 23.09.2015 Испытательной лаборатории технических устройств Автономной некоммерческой организации «Национальный испытательный и научно-исследовательский институт оборудования для взрывоопасных сред» ИЛ ExТУ (аттестат № РОСС RU.0001.21МШ19, срок действия с 28.10.2011 по 28.10.2016); Акта о результатах анализа состояния производства № 18-А/15 от 23.07.2015 Некоммерческой автономной научно-исследовательской организации «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования»/ Органа по сертификации горношахтного оборудования (аттестат № РОСС RU.0001.11МШ06, срок действия до 17.10.2016).**

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификат действителен с приложением на 3-х листах.
Условия хранения, срок службы указаны в эксплуатационной документации.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С **05.10.2015** ПО **05.10.2020** ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

М.П.

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) **В.Б. Солнцев** (инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) **О.Б. Малкович** (инициалы, фамилия)

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-DE.МШ06.В.00139 Лист 1

Серия RU № 0238992

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемеры магнитострикционные FAFNIR серии TORRIX (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня в резервуарах.

Область применения – согласно Ex-маркировке, ГОСТ IEC 60079-14-2011, регламентирующих применение электрооборудования, расположенного вне взрывоопасной зоны, связанного искробезопасными электрическими внешними цепями с электротехническими устройствами, установленными во взрывоопасной зоне, и во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Состав уровнемеров и Ex-маркировка*:

– зонды магнитострикционные TORRIX Ex SC…	0Ex ia IIC T4 Ga X или 1Ex ia IIC T6…T4 Gb X или Ga/Gb Ex ia IIC T6…T4 X
– зонды магнитострикционные TORRIX Ex SC…-A, TORRIX Ex SC… Flex	0Ex ia IIB T4 Ga X или 1Ex ia IIB T6…T4 Gb X или Ga/Gb Ex ia IIB T6…T4 X
– зонды магнитострикционные TORRIX Ex C…, TORRIX Ex RS485…, TORRIX Ex TAG…	0Ex ia IIC T4 Ga X или 1Ex ia IIC T4…T3 Gb X или Ga/Gb Ex ia IIC T4…T3 X
– зонды магнитострикционные TORRIX Ex C…-A, TORRIX Ex RS485…-A, TORRIX Ex TAG…-A, TORRIX Ex C… Flex, TORRIX Ex RS485… Flex, TORRIX Ex TAG… Flex	0Ex ia IIB T4 Ga X или 1Ex ia IIB T4…T3 Gb X или Ga/Gb Ex ia IIB T4…T3 X
– зонды магнитострикционные TORRIX Ex …, TORRIX Ex … SC …	0Ex ia IIC T4 Ga X или 1Ex ia IIC T6…T4 Gb X или Ga/Gb Ex ia IIC T6… T4 X
– вторичные преобразователи VP-…, VPI, контроллеры UM-… Ex	[Ex ia Ga] IIC
– барьеры безопасности SB 1	1Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb X
– вторичный преобразователь LOF 500 …	[Ex ia Ga] IIC
– сигнализаторы уровня LOF 1.1… Ex …	1Ex ia IIC T6…T3 Gb или Ga/Gb Ex ia IIC T6…T3
– вторичные преобразователи LS 500 …, LS 500 19" …, LS 500 19" … Duo, LS 500 19" AK5, LS 500 H …	[Ex ia Ga] IIC
– сигнализаторы уровня LS 300 …	0Ex ia IIC T4 Ga или Ga/Gb Ex ia IIC T4
– сигнализаторы уровня LS 300 …U…	Ga/Gb Ex ia IIC T4
– сигнализаторы уровня LS 300 FS… Tantal	Ga/Gb Ex ia IIB T4
– соединительные коробки HPH Ex d, HPH Ex d D	1Ex d IIC T4 Gb X

2.2. Диапазон температуры окружающей среды, ^{0}C:

– контроллер UM-… Ex	- 20…+50
– барьеры безопасности SB 1, соединительные коробки HPH Ex d, HPH Ex d D	- 40…+85
– сигнализаторы уровня LS 300 …, LS 300 …U…, LS 300 FS… Tantal	- 40…+110
– вторичный преобразователь LS 500 …, LS 500 19" …, LS 500 19" … Duo, LS 500 19" AK5, LS 500 H …	- 25…+50
– зонд магнитострикционный TORRIX Ex … SC…	
температурный класс T1-T4	- 40…+75
температурный класс T5	- 40…+65
температурный класс T6	- 40…+50
– зонд магнитострикционный TORRIX Ex …	
температурный класс T1-T4	- 40…+85
температурный класс T5	- 40…+55
температурный класс T6	- 40…+40
– зонд магнитострикционный TORRIX Ex C…, TORRIX Ex RS485…, TORRIX Ex TAG…	
температурный класс T1-T3	- 40…+85
температурный класс T4	- 40…+75
– зонд магнитострикционный TORRIX Ex SC…	
температурный класс T1-T4	- 40…+85
температурный класс T5	- 40…+65
температурный класс T6	- 40…+50
– сигнализаторы уровня LOF 1.1… Ex …	
температурный класс T1-T3	- 25…+180
температурный класс T4	- 25…+110
температурный класс T6	- 25…+60
– вторичный преобразователь LOF 500 …	- 25…+50
– вторичный преобразователь VP-…, VPI	- 20…+60

М.П.

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации _(подпись)_ В.Б. Солнцев (инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) _(подпись)_ О.Б. Малкович (инициалы, фамилия)

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ №ТС RU C-DE.МШ06.В.0139 Лист 2

Серия RU № 0238993

2.3. Электрические параметры комплектующих уровнемеров:

Наименование комплектующих уровнемеров		Электрические параметры	Максимальное напряжение питание U_m, В
Вторичные преобразователи VP-…		24 В(ac)/115 В(ac)/230 В(ac)/2 ВА	33/126,5/253
Вторичные преобразователи VPI	с источником VPI-Supply	24 В(ac)/115 В(ac)/230 В(ac)/2 ВА	33/130/253
	без источника VPI-Supply	12 В(dc)	253
	интерфейс RS485	±5 В	100
Вторичные преобразователи LS 500 …, LS 500 19" …, LS 500 19" … Duo	цепь питания	24 В(ac)/115 В(ac)/230 В(ac) / 4 ВА или 8 ВА	33/ 130 / 253
		24 В(dc)/ 5 Вт или 10 Вт	33
	коммутационные параметры релейных выходов	250 В/5 А/100 ВА; 250 В/5 А/100 Вт	-
Вторичные преобразователи LS 500 19" AK5	цепь питания	24 В(ac)/4 ВА; 24 В(dc)/7 Вт	33
	коммутационные параметры релейных выходов	60 В/5 А/100 ВА; 60 В/5 А/50 Вт	-
Вторичные преобразователи LS 500 H …	цепь питания	23…30 В(dc)/ 8 Вт	253
	интерфейс RS485	12 В(dc)	253
	коммутационные параметры релейных выходов	250 В/5 А/100 ВА; 250 В/5 А/100 Вт	-
Вторичные преобразователи LOF 500 …	цепь питания	24 В(ac)/115 В(ac)/230 В(ac)/ 4 ВА или 8 ВА; 24 В(dc)/5 Вт или 10 Вт	253 100
	коммутационные параметры релейных выходов	250 В/4А/100ВА 250 В/0,25 А/50 Вт	-
Соединительные коробки HPH Ex d, HPH Ex d D	HPH Ex d	12 В…26 В/4-20 мА	-
	HPH Ex d D	16 В…29 В/4-20 мА	-
Барьеры безопасности SB 1	цепь питания	24 В(dc)	253
Контроллеры UM-… Ex	цепь питания	24 В(ac)/115 В(ac)/230 В(ac)/7,5 ВА; 24 В(dc)/ 4,7 Вт	33 /130/253 33
	коммутационные параметры релейных выходов	250 В/5 А/100 ВА; 250 В/0,25 А/50 Вт	-

2.4. Выходные искробезопасные параметры комплектующих уровнемеров:

Наименование комплектующих уровнемеров	Uo, В	Io, мА	Po, мВт	Li, мкГн	Ci, нФ	Lo, мГн		Co, нФ	
Вторичные преобразователи VP-…	14,3	28	98	-	-	40		680	
Вторичные преобразователи VPI	10,5	41	99,8	-	-	5		610	
Вторичные преобразователи LOF 500 …	15,8	26	154	0	1,2	IIC	IIB	IIC	IIB
						5	20	230	1200
						2	10	290	1500
						1	5	340	1700
Барьеры безопасности SB 1	28,4	100	708	-	-	IIC	IIB	IIC	IIB
						0,39	2	71	280
						0,2	0,2	79	560
Контроллеры UM-… Ex	28,4	99,5	705	0	0	IIC	IIB	IIC	IIB
						0,68	5	59	240
						0,5	2	67	290
Вторичные преобразователи LS 500 …, LS 500 19" …, LS 500 19" … Duo, LS 500 19" AK5, LS 500 H …	15,8	154	930	0	1,2	IIC	IIB	IIC	IIB
						0,3	4	240	860
						0,44	5	230	760

2.5. Входные искробезопасные параметры комплектующих уровнемеров**:

Наименование комплектующих уровнемеров	Ui, В	Ii, мА	Pi, мВт	Ci, нФ	Li, мкГн
Сигнализаторы уровня LS 300 …, LS 300 …U…, LS 300 FS… Tantal	30	200	1000	0	0
Сигнализаторы уровня LOF 1.1… Ex …	15,8	26	154	0	0
Зонды магнитострикционные TORRIX Ex SC…-A, TORRIX Ex SC… Flex	15	60	100	10	100
Зонды магнитострикционные TORRIX Ex …	30	200	1000	5	50
Зонды магнитострикционные TORRIX Ex … SC…	15	60	100	10	100
Зонды магнитострикционные TORRIX Ex C…, TORRIX Ex RS485…, TORRIX Ex TAG…, TORRIX Ex C…-A, TORRIX Ex RS485…-A, TORRIX Ex TAG…-A, TORRIX Ex C… Flex, TORRIX Ex RS485… Flex, TORRIX Ex TAG… Flex	30	200	1000	10	20

Примечание: * Ex-маркировка изделий должна соответствовать классу взрывоопасной зоны.
** указанные максимальные входные напряжение и ток цепи питания не должны воздействовать на вход одновременно. Их максимальные значения ограничены максимальным значением входной мощности.

М.П.

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) В.Б. Солнцев (инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) О.Б. Малкович (инициалы, фамилия)

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-DE.МШ06.В.00139 Лист 3

Серия RU № 0238994

3. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Уровнемеры состоят из магнитострикционных зондов, сигнализаторов уровня, вторичных преобразователей, барьеров безопасности, контроллеров и соединительных коробок. Комплектация уровнемеров зависит от заказа.

Зонды магнитострикционные состоят из жесткой или гибкой трубы с поплавком. В верхней части трубы установлен цилиндрический корпус с клеммником и печатной платой с элементами электрической схемы.

Вторичные преобразователи VP-…, VPI представляют собой печатные платы с элементами электрической схемы. Вторичные преобразователи VP-…, VPI встраиваются в блоки управления VISY-Command.

Барьер безопасности SB 1 представляет собой адаптер, который вкручивается в соединительные коробки HPH Ex d, HPH Ex d D. Внутри корпуса барьера безопасности SB 1 расположена печатная плата с элементами электрической схемы. Соединительные коробки HPH Ex d, HPH Ex d D состоят из корпуса с резьбовыми отверстиями и крышки, в которой может быть выполнено смотровое окно для дисплея (соединительные коробки HPH Ex d D).

Сигнализаторы уровня LOF 1.1… Ex …, LS 300 …, LS 300 …U…, LS 300 FS… Tantal представляют собой трубу, внутри которой размещен чувствительный элемент. В верхней части трубы расположена соединительная коробка с кабельным вводом или разъемом. Питание сигнализаторов уровня LOF 1.1… Ex … осуществляется только от вторичных преобразователей LOF 500 …, питание сигнализаторов уровня LS 300 …, LS 300 …U…, LS 300 FS… Tantal осуществляется только от вторичных преобразователей LS 500 …, LS 500 19" …, LS 500 19" … Duo, LS 500 19" AK5, LS 500 H …. Вторичные преобразователи LOF 500 …выполнены в прямоугольном корпусе. Внутри корпуса размещена печатная плата с элементами электрической схемы. На корпусе выполнены световые индикаторы. Вторичные преобразователи LS 500 …, LS 500 19" …, LS 500 19" … Duo, LS 500 19" AK5, LS 500 H … выполнены в корпусе с клеммными зажимами. Внутри корпуса размещена печатная плата с элементами электрической схемы.

Контроллеры UM-… Ex выполнены в прямоугольном корпусе. Внутри корпуса размещена печатная плата с элементами электрической схемы. На корпусе выполнено смотровое окно.

Взрывозащищенность комплектующих уровнемеров обеспечивается выполнением требований стандартов: ГОСТ IEC 60079-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки "d"», ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i», ГОСТ 31610.26-2012 /IEC 60079-26:2006 «Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga», ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

4. МАРКИРОВКА

Маркировка, наносимая на комплектующие уровнемеров, включает следующие данные:

- товарный знак или наименование предприятия - изготовителя;
- тип изделия, заводской номер и год выпуска;
- Ех-маркировку;
- специальный знак взрывобезопасности;
- диапазон температуры окружающей среды;
- предупредительные надписи;
- искробезопасные параметры;
- наименование центра по сертификации и номер сертификата.

и другие данные, которые изготовитель должен отразить в маркировке, если это требуется технической документацией.

5. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Знак X, стоящий после Ех-маркировки, означает, что при эксплуатации зондов магнитострикционных, барьеров безопасности SB 1, соединительных коробок HPH Ex d, HPH Ex d D необходимо соблюдать следующие «специальные» условия:

5.1. Поплавки из титана в зондах магнитострикционных во избежание опасности возгорания от фрикционных искр, образующихся при трении или соударении деталей, необходимо оберегать от механических ударов.

5.2. Барьеры безопасности SB 1 должен применяться совместно с соединительным коробкам HPH Ex d, HPH Ex d D, которые должны быть подсоединены к системе уравнивания потенциалов.

5.3. Подсоединение внешних электрических цепей к соединительными коробками HPH Ex d, HPH Ex d D необходимо осуществлять через сертифицированные по ТР ТС 012/2011 кабельные вводы с видом взрывозащиты "d" для взрывоопасной газовой смеси категории IIС.

Специальные условия применения, обозначенные знаком X, должны быть отражены в сопроводительной документации, подлежащей обязательной поставке в комплекте с изделием.

6. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

При эксплуатации уровнемеров необходимо соблюдать следующие условия:

6.1. Для защиты от перенапряжения комплектующих уровнемеров может быть использован ограничитель перенапряжения BA 350-…, который должен быть сертифицирован на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011) при установки его во взрывоопасных зонах.

6.2. Соединение кабеля разрешается при помощи муфт TTK25BK-SD № 910054 согласно руководства по эксплуатации во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 и взрывоопасных газовых смесях подгрупп IIA, IIB.

Внесение изменений в конструкцию изделий возможно только по согласованию с НАНИО «ЦСВЭ».

Инспекционный контроль – 2017 г., 2019 г.

М.П.

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации ________ (подпись) **В.Б. Солнцев** (инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) ________ (подпись) **О.Б. Малкович** (инициалы, фамилия)

I Range of application

The filling level sensors are designed for continuous measurement of liquid levels. Floats are used to measure the liquid levels. These slide on a sensor tube. For interface or water detection, a second float can be mounted on the sensor tube. In addition, the density of the liquid can be determined via a density module. The temperature measuring chain VISY-Stick ... Temp ... is used to measure temperatures at different heights and does not use any floats.

The power supply for the devices VISY-Stick … and the forwarding of the measured data to a superordinate evaluation system is provided by isolating amplifier VP-… or VPI or, in the case of the sensor VISY-Stick … TLS, e. g. by the TLS-… console from Veeder-Root. If an RS-485 interface is used, the sensor VISY-Stick … RS485 can be used.

The filling level sensors TORRIX Ex … can be produced with different interfaces. These are, for example, interfaces "4 … 20 mA" (TORRIX Ex … and TORRIX Ex C…), "RS-485" (TORRIX Ex RS485…) or TAG (TORRIX Ex TAG…). The filling level sensors TORRIX Ex SC… are connected to the isolating amplifier VP-… or VPI.

II Standards

The device is designed according to the following European standards

EN 60079-0:2012 + A11:2013	Equipment – General requirements
EN 60079-11:2012	Equipment protection by intrinsic safety "i"
EN 60079-26:2015	Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga

III Instructions for safe …

III.a … use

The approval applies to equipment types VISY-Stick … and TORRIX Ex …

The devices are designed as intrinsically safe apparatuses and are approved for use in potentially explosive areas. The "advanced" (TORRIX Ex ...-A, VISY-Stick Advanced ...) and "flexible" filling level sensors (TORRIX Ex ... Flex, VISY-Stick ... Flex ...) as well as types with plastic coating against very aggressive media (TORRIX Ex ... PL) can be used for all gases of groups IIA and IIB. The temperature measuring chain VISY-Stick ... Temp ... and all other filling level sensors can be used for all gases of groups IIA, IIB and IIC. In addition, all devices can be used for dust groups IIIA, IIIB and IIIC.

To use a non-conductive plastic floats in potentially explosive areas with gases of group IIC the hazard of static charging must be prevented. Here a few conditions need to be observed:

- The use of the float in strongly flowing, non-conductive liquids is forbidden;
- There must be no agitator/mixer in the tank;
- Frictions on non-conductive components are to be avoided;
- The float must not be cleaned in a dry state.

III.b … assembling and dismantling

The assembly and disassembly must solely be carried out with the power disconnected!

Prior to the installation, it may be necessary that the float/s or the density module is disassembled. During the assembly it must be ensured that the float/s or the module is/are mounted the right way on the sensor tube.

Only with the TORRIX Ex ... with screw terminals the opening of the sensor head is planned. Further disassembly may damage the filling level sensor and void its approval.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

III.c … installation

All wiring operations must solely be carried out with the power disconnected. Special rules and regulations, including EN 60079-14 and local installation regulations, must be observed.

If a device is supplied with screw-in unit, the thread of the screw-in unit must be fitted with a suitable sealing material, screwed into the existing sleeve and tightened. In case of a riser installation the plastic centring aid is plugged onto the sensor head. Then allow the sensor to slide into the riser tube until it stands firmly on the bottom. If the filling level sensor is supplied without process fitting, the installer is responsible for compliance with the Ex requirements.

General information (see also EN 60079-26, Clause 4.3):

If a device is installed into the boundary wall between zone 0 and zone 1, it is essential to ensure that a minimum protection of IP66 or IP67 is achieved after installation.

Through the process connection, there may be an opening in the boundary wall to the area requiring EPL Ga. There is then the risk of the release of flammable gas and the flame entrance.

Flexible filling level sensor (TORRIX Ex … Flex …, VISY-Stick … Flex …)

This type can be produced with different sensor bases to serve for stabilizing the sensor. A base can be a magnetic base. The magnet is then encapsulated in an electricity conducting plastic and can therefore be used in potentially explosive areas.

If this version is manufactured without a fixture, it may only be used in non-flowing liquids or it must be ensured that it does not turn, e. g. by a protective tube or by a weight as a sensor foot.

LPG filling level sensor VISY-Stick … LPG …

The adjustable installation kit for LPG tanks was developed to allow the sensor to be installed and removed at any time without any additional work and without having to open the tank. The adjustable installation kit for LPG tanks consists of a jacket pipe with special LPG float made of BUNA and a ¾" NPT cutting ring fitting. In the case of installation with a cutting ring fitting, the position of the sensor can no longer be altered after the union nut has been tightened.

Environmental sensor VISY-Stick Sump …

This environmental sensor can be fixed with the mounting kit.

When wiring the sensor to the associated apparatus (preferably blue coloured cable), the approved inductance and capacitance of the associated apparatus must not be exceeded. The terminals of the sensor must be connected to the same terminals of the isolating amplifier.

For the filling level sensors with screw terminals type TORRIX Ex ... and TORRIX Ex HART ... the terminal designation is "+" and "-" For devices with M12 plug, the pin assignments are as follows:

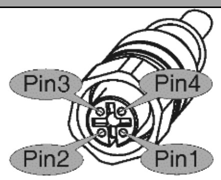
Pin	TORRIX Ex SC … VISY-Stick …	TORRIX Ex C … TORRIX Ex TAG … VISY-Stick … TLS	TORRIX Ex RS485 … VISY-Stick … RS485	M12 cable (female)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

Table 1: Pin assignment of the sensors

The sensors must be integrated into the potential equalization of the hazardous area. A PA connecting terminal on the sensor head is available for integration of the devices into the potential equalization.

General information (see also EN 60079-14:2013, clause 6.4.1):

Exposed conductive parts need not be separately connected to the equipotential bonding system if they are firmly secured to and are in conductive contact with structural parts or piping which are connected to the equipotential bonding system.

III.d … adjustment

For the operation the sensors, no Ex-relevant adjustments are necessary.

III.e … putting into service

Before putting into service, all devices must be checked for correct connection and installation. The electrical supply, including the connected devices, must be checked.

III.f … maintenance (servicing and emergency repair)

The apparatus is generally maintenance-free. In the case of a defect, this must be returned to the manufacturer FAFNIR or one of its representatives.

In accordance with the requirements for dielectric strength according to EN 60079-11, Clause 6.3.13 there is compliance with the insulation test between the intrinsically safe circuit and the chassis of the device with a voltage of 500 V_{AC}.

Warning: The type VISY-Stick Sump … and floats made of non-conductive plastic must only be cleaned with a damp cloth, to minimize the risk of electrostatic charging.

IV Equipment marking

1	Manufacturer:	FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
2	Type designation:	TORRIX Ex … / VISY-Stick …
3	Certificate number:	TÜV 99 ATEX 1496 X
4	Ex marking:	
4a	according to directive:	II 1 GD II 1/2 G II 2 G
4b	according to standards:	

TORRIX Ex …

Ex ia IIC T6…T4 Ga
Ex ia IIC T6…T4 Ga/Gb
Ex ia IIC T6…T4 Gb
Ex ia IIIC T160 °C Da

TORRIX Ex …-A / TORRIX Ex … Flex / TORRIX Ex … PL

Ex ia IIB T6…T4 Ga
Ex ia IIB T6…T4 Ga/Gb
Ex ia IIB T6…T4 Gb
Ex ia IIIC T160 °C Da

TORRIX Ex SC… / VISY-Stick … / VISY-Stick (Flex) Temp

Ex ia IIC T6…T5 Ga
Ex ia IIC T6…T4 Ga/Gb
Ex ia IIC T6…T4 Gb
Ex ia IIIC T135 °C Da

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

TORRIX Ex SC...-A / TORRIX Ex SC... Flex / TORRIX Ex SC... PL /
VISY-Stick Advanced ... / VISY-Stick ... Flex ...

Ex ia IIB T6...T5 Ga
Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIB T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T135 °C Da

TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... /
VISY-Stick ... RS485 / VISY-Stick (Flex) Temp RS485

Ex ia IIC T6...T4 Ga
Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIC T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T125°C Da

TORRIX Ex C...-A / TORRIX Ex C... Flex / TORRIX Ex C... PL /
TORRIX Ex RS485...-A / TORRIX Ex RS485... Flex / TORRIX Ex RS485... PL /
TORRIX Ex TAG...-A / TORRIX Ex TAG... Flex / TORRIX Ex TAG... PL /
VISY-Stick Advanced ... RS485 / VISY-Stick ... Flex ... RS485

Ex ia IIB T6...T4 Ga
Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIB T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T125°C Da

VISY-Stick ... TLS / VISY-Stick (Flex) Temp TLS

Ex ia IIC T4 Ga
Ex ia IIC T4...T3 Ga/Gb
Ex ia IIC T4...T3 Gb
Ex ia IIIC T195°C Da

VISY-Stick Advanced ... TLS / VISY-Stick ... Flex ... TLS

Ex ia IIB T4 Ga
Ex ia IIB T4...T3 Ga/Gb
Ex ia IIB T4...T3 Gb
Ex ia IIIC T195°C Da

5	*Warning marking:	WARNING – Potential electrostatic charging hazard – See instructions
6	CE marking:	CE 0044
7	Technical data:	See instructions for technical data

* Warning remark is only valid for Sensor VISY-Stick Sump ...

V Technical data

The following electrical input values apply to the filling level sensors:

Electrical variable	TORRIX Ex SC... VISY-Stick ...	VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex ... TORRIX Ex C... TORRIX Ex RS485... TORRIX Ex TAG... VISY-Stick ... RS485
$U_i \leq$	15 V	13 V	30 V
$I_i \leq$	60 mA	200 mA	100 mA / 200 mA*
$P_i \leq$	100 mW	625 mW	1 W
$C_i <$	10 nF	20 nF	10 nF
$L_i <$	100 µH	410 µH	20 µH

Table 2: Electrical input data of filling level sensors

When using the equipment in potentially explosive gas atmospheres please consult table 3 to table 5 for the maximum temperatures depending on temperature classes and category respectively equipment protection levels.

Type TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ...

Temperature class	T_a	T_F
Category 1G resp. EPL Ga (filling level sensor completely installed in zone 0)		
T6	-20 °C ... +50 °C	
T5, T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
Category 1/2G resp. EPL Ga/Gb (sensor head installed in zone 1, Sensor pipe in zone 0)		
T6	-40 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C
T5	-40 °C ... +65 °C	-20 °C ... +60 °C
T4, T3, T2, T1	-40 °C ... +85 °C	
Category 2G resp. EPL Gb (filling level sensor completely installed in Zone 1)		
T6	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +85 °C
T5	-40 °C ... +65 °C	-40 °C ... +100 °C
T4	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +135 °C
T3		-40 °C ... +200 °C
T2		-40 °C ... +300 °C
T1		-40 °C ... +450 °C

Table 3: Service temperatures of the filling level sensors in basic version (without interface board)

* The permissible input current I_i depends on the ambient temperature T_a

Type TORRIX Ex ... / TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / VISY-Stick ... RS485

<table>
<tr><th>Temperature class</th><th>T_a</th><th>T_F</th></tr>
<tr><td colspan="3">Category 1G resp. EPL Ga (filling level sensor completely installed in zone 0)</td></tr>
<tr><td>T6</td><td colspan="2">I_i ≤ 100 mA: -20 °C ... +40 °C
I_i ≤ 200 mA: -20 °C ... +25 °C</td></tr>
<tr><td>T5</td><td colspan="2">I_i ≤ 100 mA: -20 °C ... +55 °C
I_i ≤ 200 mA: -20 °C ... +40 °C</td></tr>
<tr><td>T4, T3, T2, T1</td><td colspan="2">-20 °C ... +60 °C</td></tr>
<tr><td colspan="3">Category 1/2G resp. EPL Ga/Gb (sensor head installed in zone 1, Sensor pipe in zone 0)</td></tr>
<tr><td>T6</td><td>I_i ≤ 100 mA: -40 °C ... +40 °C
I_i ≤ 200 mA: -40 °C ... +25 °C</td><td>I_i ≤ 100 mA: -20 °C ... +40 °C
I_i ≤ 200 mA: -20 °C ... +25 °C</td></tr>
<tr><td>T5</td><td>I_i ≤ 100 mA: -40 °C ... +55 °C
I_i ≤ 200 mA: -40 °C ... +40 °C</td><td>I_i ≤ 100 mA: -20 °C ... +55 °C
I_i ≤ 200 mA: -20 °C ... +40 °C</td></tr>
<tr><td>T4, T3, T2, T1</td><td>I_i ≤ 100 mA: -40 °C ... +85 °C
I_i ≤ 200 mA: -40 °C ... +70 °C</td><td>-20 °C ... +60 °C</td></tr>
<tr><td colspan="3">Category 2G resp. EPL Gb (filling level sensor completely installed in Zone 1)</td></tr>
<tr><td>T6</td><td>I_i ≤ 100 mA: -40 °C ... +40 °C
I_i ≤ 200 mA: -40 °C ... +25 °C</td><td>-40 °C ... +85 °C</td></tr>
<tr><td>T5</td><td>I_i ≤ 100 mA: -40 °C ... +55 °C
I_i ≤ 200 mA: -40 °C ... +40 °C</td><td>-40 °C ... +100 °C</td></tr>
<tr><td>T4</td><td rowspan="4">I_i ≤ 100 mA: -40 °C ... +85 °C
I_i ≤ 200 mA: -40 °C ... +70 °C</td><td>-40 °C ... +135 °C</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>-40 °C ... +200 °C</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>-40 °C ... +300 °C</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>-40 °C ... +450 °C</td></tr>
</table>

Table 4: Service temperatures of the filling level sensors with 4 ... 20 mA, RS-485 or TAG interface

Type VISY-Stick ... TLS

<table>
<tr><th>Temperature class</th><th>T_a</th><th>T_F</th></tr>
<tr><td colspan="3">Category 1G resp. EPL Ga (filling level sensor completely installed in zone 0)</td></tr>
<tr><td>T4, T3, T2, T1</td><td colspan="2">-20 °C ... +60 °C</td></tr>
<tr><td colspan="3">Category 1/2G resp. EPL Ga/Gb (sensor head installed in zone 1, Sensor pipe in zone 0)</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>-40 °C ... +75 °C</td><td rowspan="2">-20 °C ... +60 °C</td></tr>
<tr><td>T3, T2, T1</td><td>-40 °C ... +85 °C</td></tr>
<tr><td colspan="3">Category 2G resp. EPL Gb (filling level sensor completely installed in Zone 1)</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>-40 °C ... +75 °C</td><td>-40 °C ... +135 °C</td></tr>
<tr><td>T3</td><td rowspan="3">-40 °C ... +85 °C</td><td>-40 °C ... +200 °C</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>-40 °C ... +300 °C</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>-40 °C ... +450 °C</td></tr>
</table>

Table 5: Service temperatures of the filling level sensors with TLS interface

For use in category 1G resp. 1/2G, the following applies:

The process pressure for the media must be between 0.8 bar and 1.1 bar where explosive vapour-air mixtures are present. If no explosive mixtures are present, the equipment may also be operated outside this area according to the manufacturer's specification.

It must be ensured through appropriate measures that the temperature (T_a) for the respective temperature class is not exceeded at any point on the sensor head.

General information (see also EN IEC 60079-0, Clause 1):

Zone 0 exists only under atmospheric conditions:

Temperature range:	-20 °C ... +60 °C
Pressure range:	0.8 bar ... 1.1 bar
Oxidants:	Air (oxygen content about 21 %)

When using the equipment in potentially explosive dust atmospheres please consult table 6 for the maximum ambient temperatures depending on the maximum surface temperature and dust layer.

Category 1D resp. equipment protection level Da (filling level sensor installed in zone 20)

Maximum surface temperature		Ambient temperature T_a
dust layer ≤ 5 mm	**immersed in dust**	
Types TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ...		
T_a + 30 °C	135 °C	-40 °C ... +85 °C
Types VISY-Stick ... TLS		
135 °C		-40 °C ... +77 °C
T_a + 110 °C	Observe EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C
Types TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / VISY-Stick ... RS485		
I_i ≤ 100 mA: T_a + 40 °C	Observe EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C
I_i ≤ 200 mA: T_a + 55 °C		-40 °C ... +70 °C
Types TORRIX Ex ...		
T_a + 75 °C	Observe EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C

Table 6: Service temperatures for potentially explosive dust atmospheres

The filling level sensors achieve a degree of protection:

Protection rating IP68

VI Special conditions of use

1. When using Titanium Floats or Sump Environmental Sensors, the risk of ignition due to impact or friction shall be avoided.
2. When using plastic floats, there is a danger of ignition due to electrostatic discharge.

* For the assessment of the temperature clause 5.6.3.3 of EN 60079-14:2013 can consult

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

Пустая страница

Пустая страница

Пустая страница

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg, Германия
Тел.: +49 / 40 / 39 82 07– 0
Факс: +49 / 40 / 390 63 39
E-mail: info@fafnir.com
Web: www.fafnir.com