



OPTIWAVE 1010 Руководство по быстрому запуску

Радарный (FMCW) уровнемер для выносных камер и магнитных индикаторов уровня (BM 26 Advanced)

1	Правила техники безопасности	3
<hr/>		
2	Монтаж	5
<hr/>		
2.1	Назначение прибора	5
2.2	Комплект поставки	5
2.3	Визуальный контроль	6
2.4	Хранение	7
2.5	Транспортировка	8
2.6	Предмонтажная проверка	8
2.7	Установка прибора	9
2.7.1	Диапазоны давлений и температур	9
2.7.2	Рекомендуемое монтажное положение	12
2.7.3	Ограничения при установке	13
2.7.4	Монтаж защитного козырька на прибор	13
2.7.5	Открытие защитного козырька	15
3	Электрический монтаж	16
<hr/>		
3.1	Правила техники безопасности	16
3.2	Электрическое подключение: 2-проводное с питанием от токовой петли	17
3.3	Приборы невзрывозащищённого исполнения	19
3.4	Приборы взрывозащищённого исполнения	19
3.5	Минимальное напряжение питания	20
3.6	Степень пылевлагозащиты	21
4	Пуско-наладочные работы	22
<hr/>		
4.1	Как включить прибор	22
4.1.1	Перечень работ при вводе в эксплуатацию	22
4.1.2	Включение прибора	22
4.2	Принципы управления прибором	22
4.3	Удалённая связь с использованием PACTware™	23
4.3.1	Общие указания	23
5	Технические характеристики	25
<hr/>		
5.1	Технические характеристики	25
5.2	Точность измерений	29
6	Примечания	31
<hr/>		

Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения



Опасность!

Данная информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



Опасность!

В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Внимание!

Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляет серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Осторожно!

Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Информация!

Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.



ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ

- Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

⇒ **РЕЗУЛЬТАТ**

Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.

Указания по безопасности для обслуживающего персонала

**Осторожно!**

К монтажно-сборочным, пусконаладочным работам и к техническому обслуживанию прибора допускается исключительно персонал, прошедший соответствующее обучение. Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению.

**Официальное уведомление!**

Ответственность за пригодность и надлежащее использование прибора по назначению возлагается исключительно на пользователя. Поставщик не признает никакой степени ответственности в случае ненадлежащего применения прибора заказчиком. Некорректный монтаж и эксплуатация с нарушением установленных режимов могут повлечь за собой утрату гарантии. При этом действуют «Условия и положения договора купли-продажи». Они представлены на обороте счета и составляют основу договора купли-продажи.

**Информация!**

- Подробная информация представлена на входящем в комплект поставки компьютерном компакт-диске: в содержащемся на нем руководстве по монтажу и эксплуатации, технических данных на изделие, специализированных инструкциях, сертификатах и на сайте изготовителя в сети Интернет.*
- При необходимости возврата прибора изготовителю или поставщику убедительная просьба заполнить содержащийся на компьютерном компакт-диске бланк и приложить его к прибору при отправке. Производитель с сожалением сообщает, что не сопровождаемый этим заполненным бланком прибор ремонту или диагностике не подлежит.*

2.1 Назначение прибора



Осторожно!

Полная ответственность за использование измерительных приборов в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.



Информация!

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Данный радарный уровнемер предназначен для измерения дистанции и уровня жидкостей или положения верхнего края поплавка. Радарный уровнемер не контактирует с измеряемой средой.

Данный радарный уровнемер может использоваться только при условии, что был правильно смонтирован и отцентрован на выносной камере. Выносная камера должна быть металлической и электропроводной.

2.2 Комплект поставки



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.

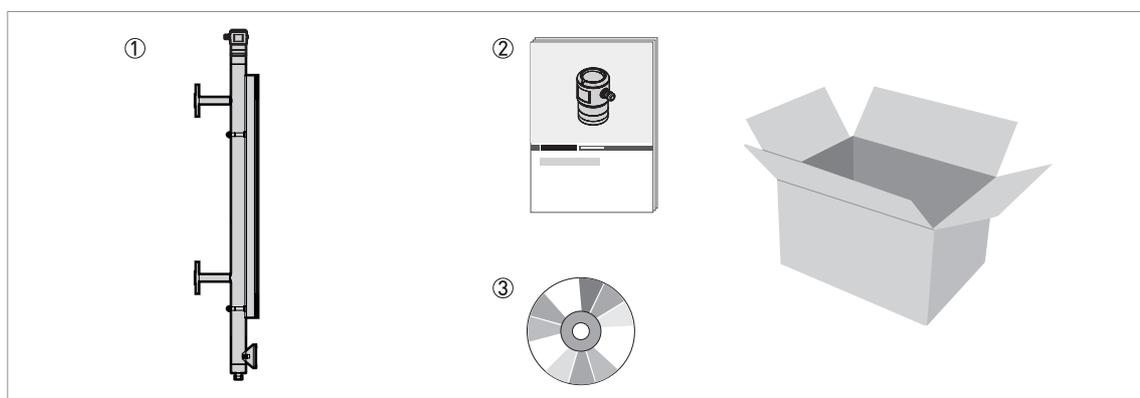


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Прибор и выносная камера
- ② Руководство по быстрому запуску
- ③ Компакт-диск (содержит руководство по эксплуатации, руководство по быстрому запуску, технические данные, а также соответствующее программное обеспечение)

2.3 Визуальный контроль

**Информация!**

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.

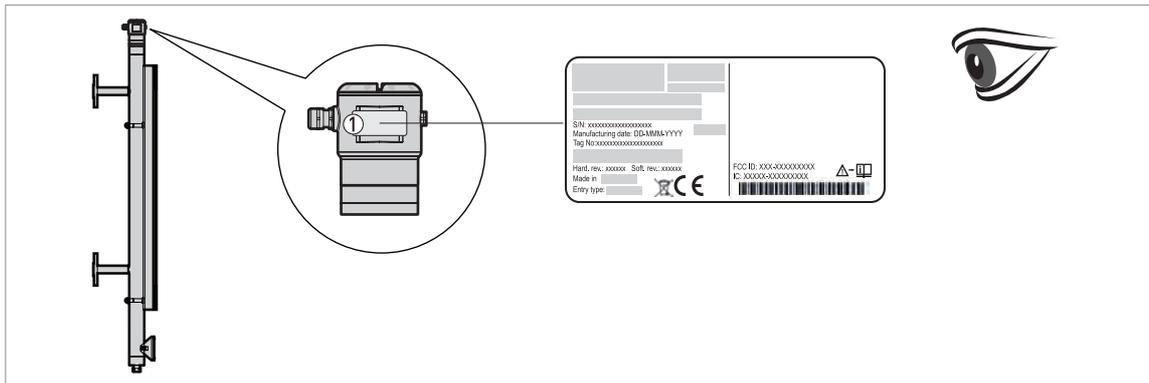


Рисунок 2-2: Визуальный контроль

① Типовая табличка прибора (по подробным данным смотрите руководство по эксплуатации)

**Информация!**

Проверьте соответствие данных на типовой табличке прибора с указанными в спецификации. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

2.4 Хранение



Информация!

Более подробную информацию о магнитном индикаторе уровня смотрите в руководстве по эксплуатации на BM 26 Basic / Advanced.

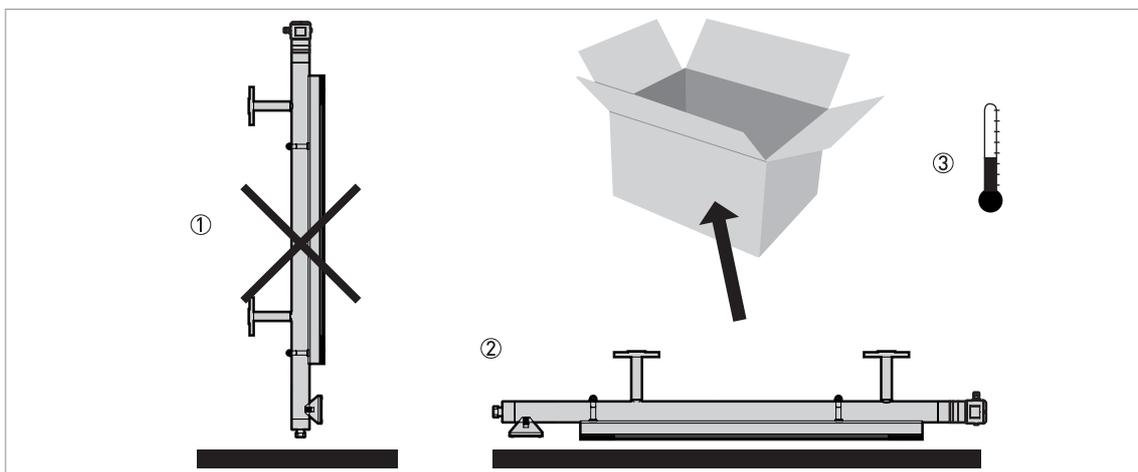


Рисунок 2-3: Условия хранения

- ① Не храните прибор в вертикальном положении.
- ② Положите прибор на бок. Рекомендуется хранить прибор в заводской упаковке.
- ③ Диапазон температур хранения: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$

- Храните прибор в сухом, защищённом от пыли, месте.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.

2.5 Транспортировка



Внимание!

OPTIWAVE1010, установленный на магнитном индикаторе уровня

Индикаторная шкала изготавливается из боросиликатного стекла Pyrex®. Во избежание повреждения магнитного индикатора уровня необходимо осторожно поднимать прибор.

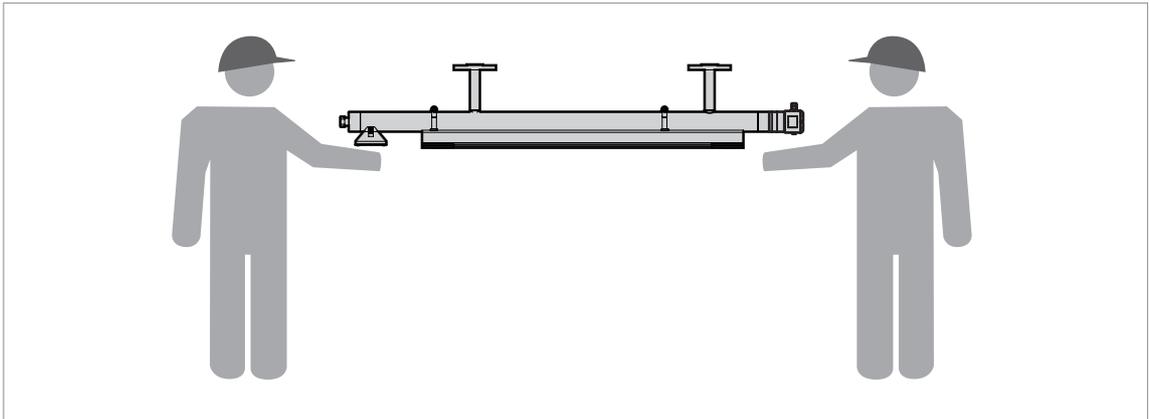


Рисунок 2-4: Транспортировка

В зависимости от версии исполнения вес прибора составляет приблизительно 6,7...9,8 кг / 14,8...21,6 фунт.



Информация!

Более подробную информацию о магнитном индикаторе уровня смотрите в руководстве по эксплуатации на BM 26 Basic / Advanced.

2.6 Предмонтажная проверка



Информация!

Для правильной установки прибора необходимо соблюдать указанные ниже меры предосторожности.

- Убедитесь, что со всех сторон достаточно места для обслуживания прибора.
- Защитите преобразователь сигналов от воздействия прямых солнечных лучей.
- Обратите внимание, чтобы преобразователь сигналов не подвергался сильным вибрациям.

2.7 Установка прибора

2.7.1 Диапазоны давлений и температур



Опасность!

Если температура окружающей среды более чем $+70^{\circ}\text{C}$ / $+158^{\circ}\text{F}$, то существует риск получения травмы при прикосновении к устройству. Используйте защитную крышку или металлическую решетку во избежание травм.

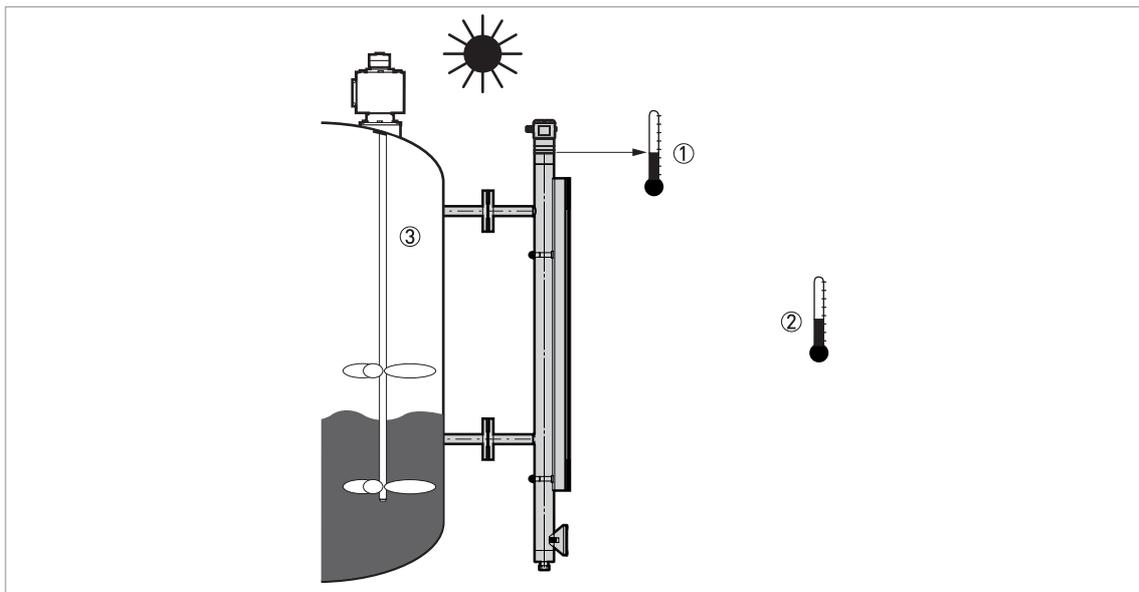


Рисунок 2-5: Диапазоны давлений и температур

- ① Температура на выносной камере
Приборы невзрывозащищённого исполнения: в зависимости от версий прибора и материала уплотнения. Смотрите таблицу ниже.
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ② Температура окружающей среды
Приборы невзрывозащищённого исполнения: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ③ Рабочее давление
В зависимости от типа уплотнения и технологического присоединения. Смотрите таблицу ниже.

Корпус из алюминия для приборов невзрывозащищённого исполнения и с взрывозащитой вида Ex ia

Версия	Уплотнение	Дистанционная вставка	Температура на выносной камере		Рабочее давление	
			[°C]	[°F]	[бар изб]	[фунт/кв.дюйм изб]
Metareek	FKM/FPM с системой Metareek	без	-40...+100	-40...+212	-1...16	-14,5...232
	Kalrez® 6375 с системой Metareek	без	-20...+100	-4...+212		
	с системой Metareek	без	-40...+100	-40...+212		
Metaglas® и дистанционная вставка	FKM/FPM с системой Metaglas®	с	-40...+150	-40...+302	-1...40	-14,5...580
	Kalrez® 6375 с системой Metaglas®	с	-20...+150	-4...+302		
	с системой Metaglas®	с	-40...+150	-40...+302		

Корпус из нержавеющей стали для приборов невзрывозащищённого исполнения и с взрывозащитой вида Ex ia, Ex db и Ex tb

Версия	Уплотнение	Дистанционная вставка	Температура на выносной камере		Рабочее давление	
			[°C]	[°F]	[бар изб]	[фунт/кв.дюйм изб]
Metaglas®	FKM/FPM с системой Metaglas®	без	-40...+120	-40...+248	-1...40	-14,5...580
	Kalrez® 6375 с системой Metaglas®	без	-20...+120	-4...+248		
	с системой Metaglas®	без	-40...+120	-40...+248		

Температура окружающей среды / рабочая температура, в °C

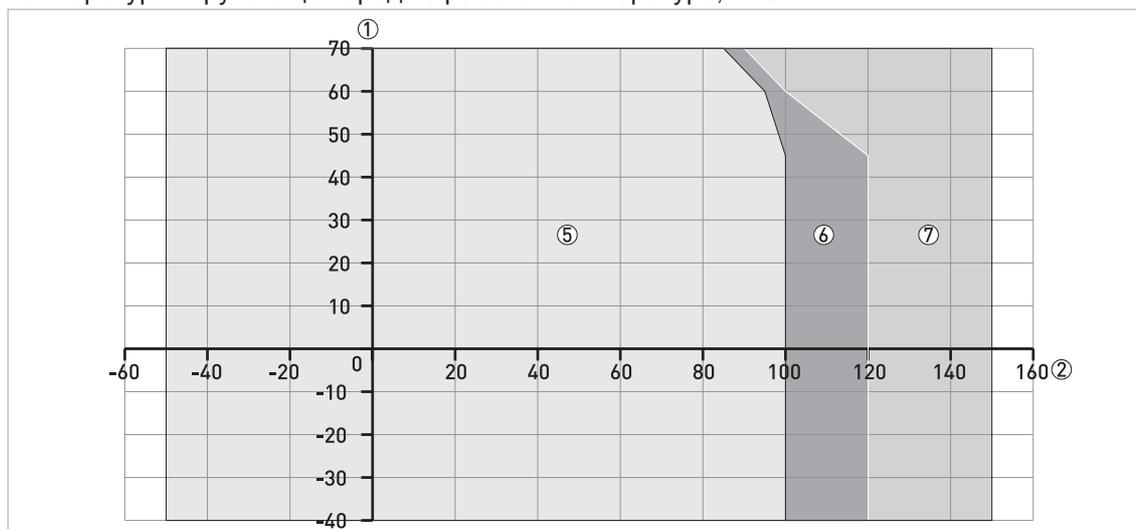


Рисунок 2-6: Температура окружающей среды / рабочая температура, в °C

Температура окружающей среды / рабочая температура, в °F

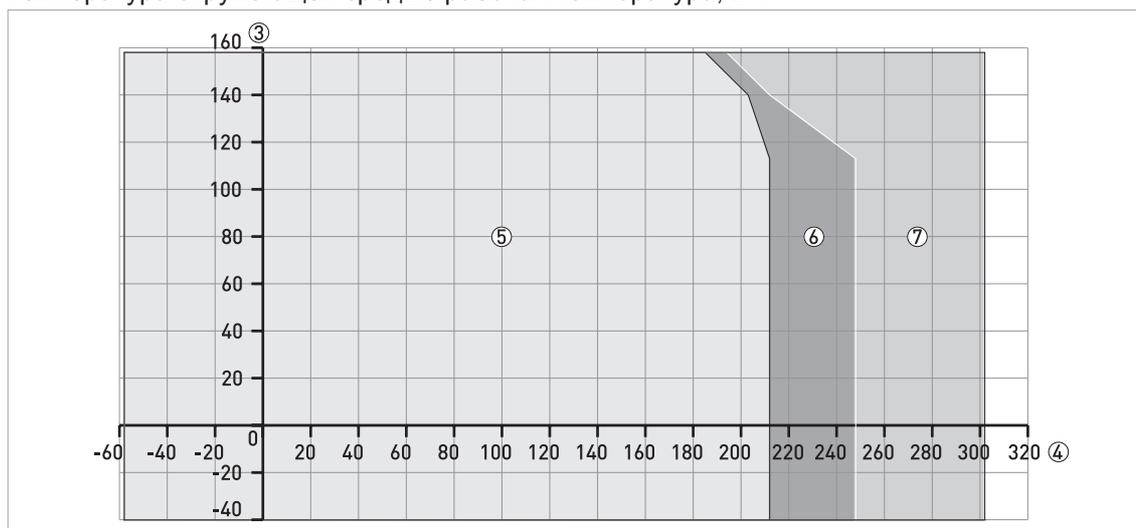


Рисунок 2-7: Температура окружающей среды / рабочая температура, в °F

- ① Максимальная температура окружающей среды, °C
- ② Максимальная рабочая температура, °C
- ③ Максимальная температура окружающей среды, °F
- ④ Максимальная рабочая температура, °F
- ⑤ Прибор с корпусом из алюминия
- ⑥ Прибор с корпусом из нержавеющей стали
- ⑦ Прибор с корпусом из алюминия и дистанционной вставкой

Максимальная температура окружающей среды для приборов невзрывозащищённого исполнения составляет +85°C / +185°F. Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки.

2.7.2 Рекомендуемое монтажное положение



Осторожно!

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Это влияет на работу прибора.



Осторожно!

Убедитесь, что кабельные уплотнения соответствуют технологическим присоединениям выносной камеры.

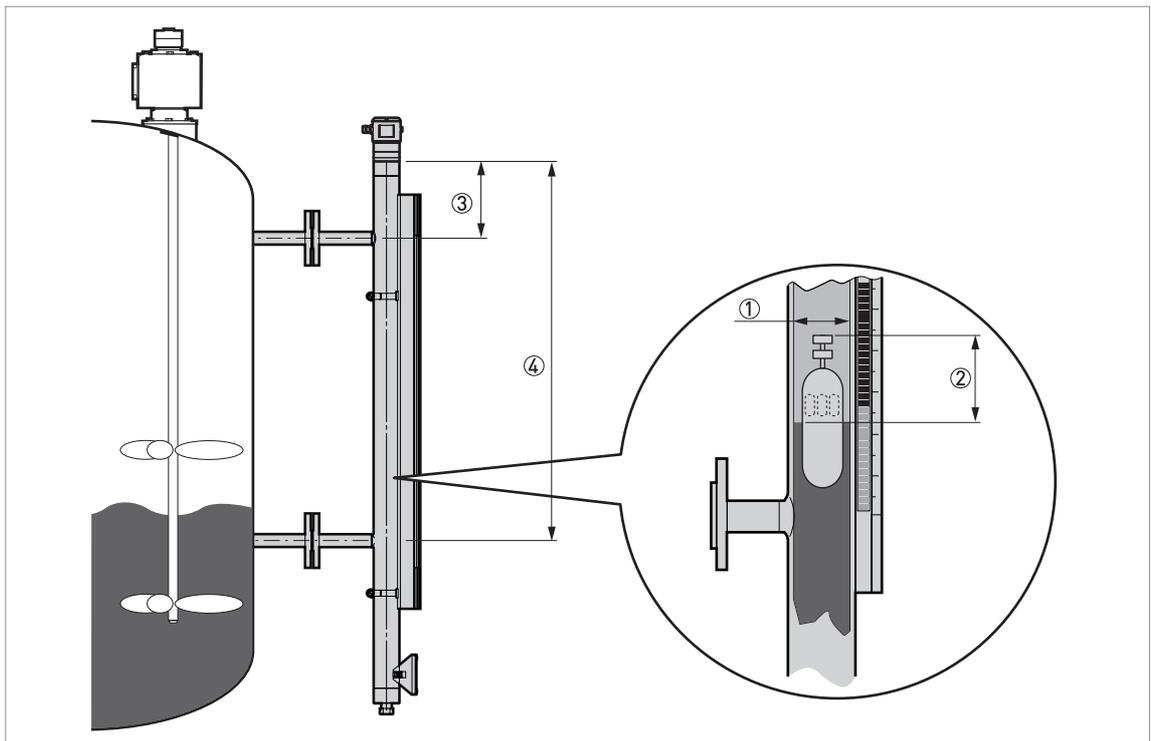


Рисунок 2-8: Рекомендуемое монтажное положение

- ① Внутренний диаметр трубы. Мин. ... Макс.: 38...56 мм / 1,50...2,20"
- ② Смещение поплавка (дистанция между поверхностью жидкости и отражателем наверху поплавка). Мин. ... Макс.: 0...200 мм / 0...7,87"
- ③ Дистанция до верхнего технологического присоединения (выносной камеры) = минимальная дистанция (смотрите меню "базовые параметры" в DTM-драйвере)
- ④ Дистанция до нижнего технологического присоединения (выносной камеры) = максимальная дистанция (смотрите меню "базовые параметры" в DTM-драйвере)

2.7.3 Ограничения при установке

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы обеспечить правильные измерения. От их соблюдения зависят характеристики прибора.



Внимание!

Если в приборе используется поплавок для измерения уровня жидкости, следует медленно нагнетать давление в выносной камере. Поплавок может повредить конус излучения на радарном уровне сверху выносной камеры.



Осторожно!

При наличии сигналов помех показания прибора будут неправильными. Появление сигналов помех обуславливается резкими изменениями диаметра выносной камеры на пути распространения радарного луча.

2.7.4 Монтаж защитного козырька на прибор

Прибор и опционально доступный защитный козырёк поставляются в собранном виде в одной упаковочной коробке. При заказе защитного козырька после поставки прибора выполните следующее:

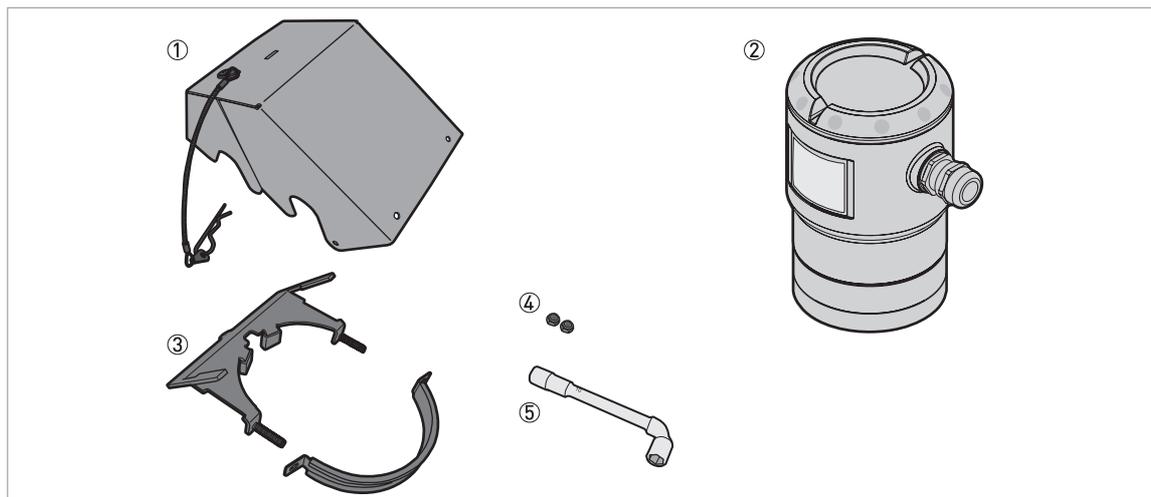


Рисунок 2-9: Необходимое оборудование

- ① Крышка защитного козырька (с пружинным шплинтом для удержания крышки на хомутном приспособлении)
- ② Прибор
- ③ Хомутное приспособление защитного козырька (2 части)
- ④ Торцевой ключ на 10 мм (не входит в комплект поставки)
- ⑤ 2 контргайки

Часть 1: Монтаж защитного козырька на прибор

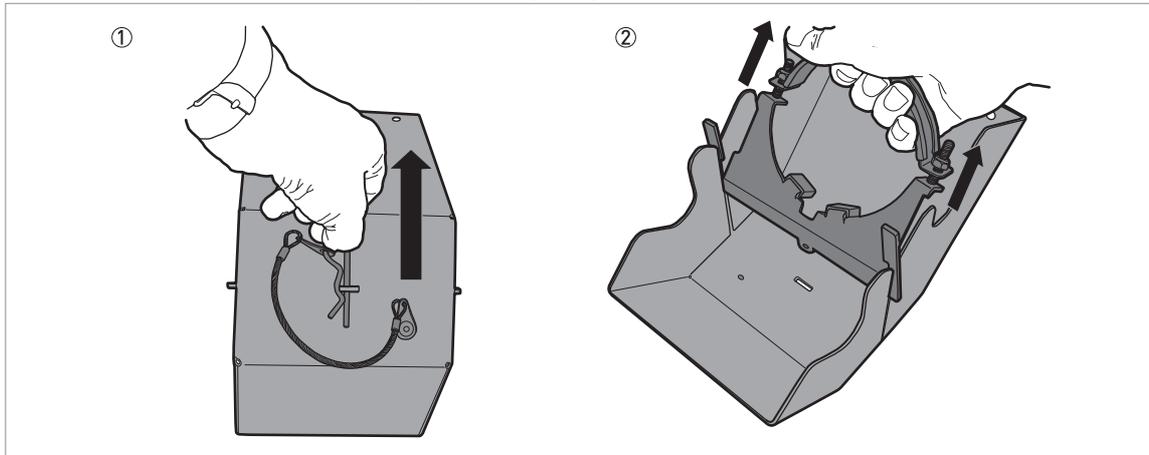


Рисунок 2-10: Часть 1: Монтаж защитного козырька на прибор



- ① Извлеките пружинный шплинт из отверстия на передней стороне крышки защитного козырька.
- ② Снимите хомутное приспособление с крышки защитного козырька.

Часть 2: Монтаж защитного козырька на прибор

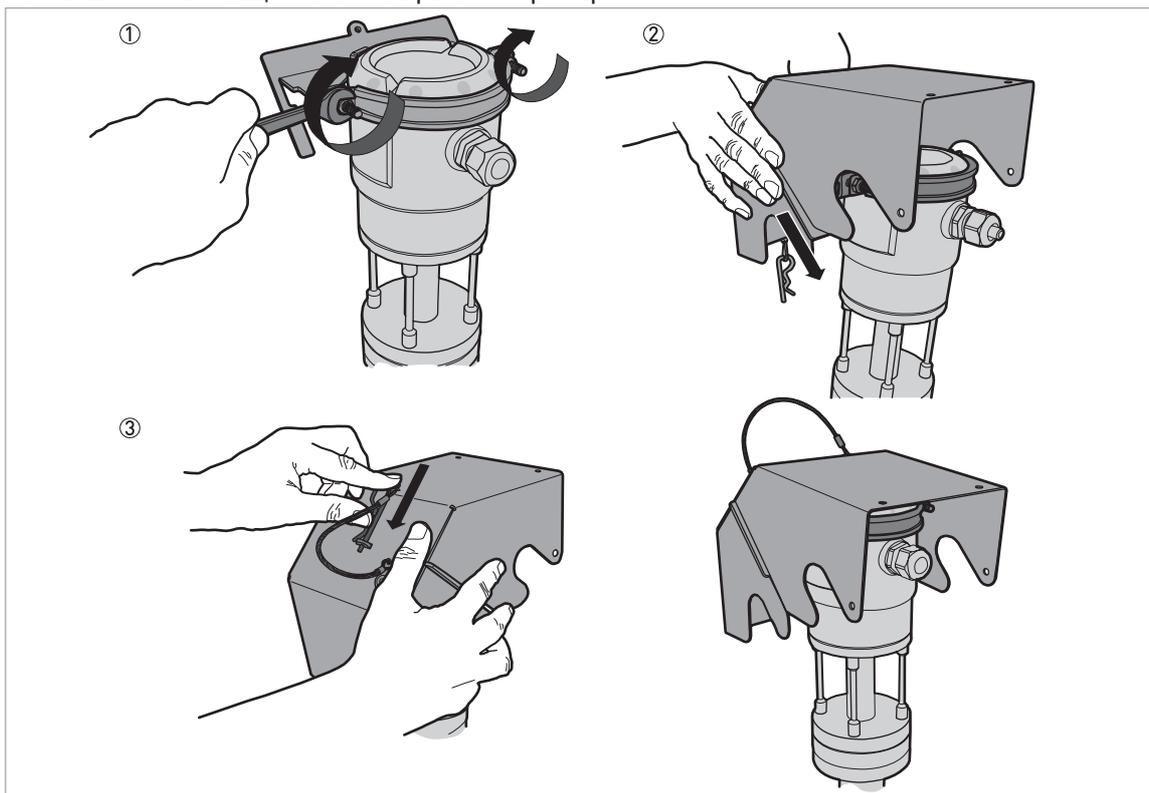


Рисунок 2-11: Часть 2: Монтаж защитного козырька на прибор



Осторожно!
Убедитесь, что отверстие с обратной стороны защитного козырька совпадает с кабельным вводом.



- ① Установите хомутное приспособление защитного козырька вокруг верхней части прибора. Навинтите две стопорные гайки на резьбу хомутного приспособления защитного козырька.

- Затяните стопорные гайки с помощью торцевого ключа на 10 мм.
- ② Опустите крышку защитного козырька на хомутное приспособление, пока отверстие стопора не зафиксируется в пазе спереди крышки.
 - ③ Установите пружинный шплинт в отверстие на передней стороне крышки защитного козырька.
 - ➡ Процедура завершена.

По дополнительным данным о габаритных размерах защитного козырька смотрите раздел "Габаритные размеры и вес" в руководстве по эксплуатации.

2.7.5 Открытие защитного козырька

Если прибор оснащён опционально доступным защитным козырьком, для доступа к крышке корпуса и клеммному отсеку выполните следующее.

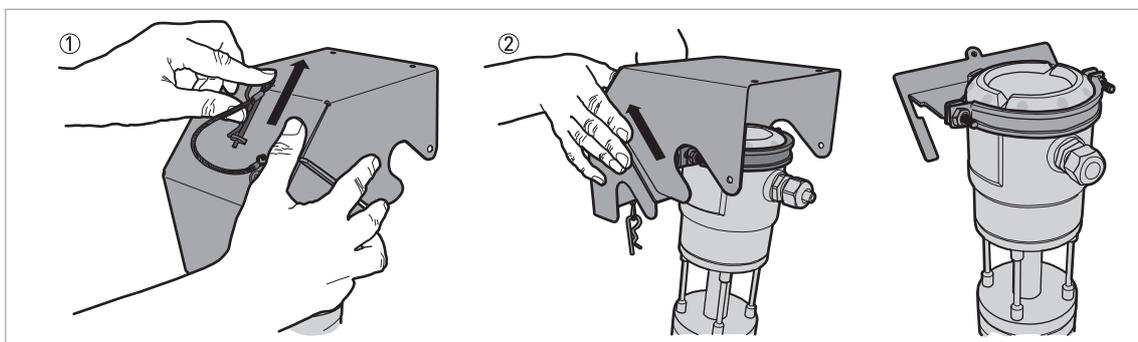


Рисунок 2-12: Как открывать защитный козырёк



Осторожно!
Не отсоединяйте защитный кабель.



- ① Извлеките пружинный шплинт из отверстия на передней стороне крышки защитного козырька.
- ② Снимите крышку защитного козырька.
- ➡ Процедура завершена.

3.1 Правила техники безопасности



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на \dot{A} у прибора!



Опасность!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищенного исполнения.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



Информация!

Обратите внимание на \dot{A} у прибора и убедитесь в том, что поставленный \dot{A} соответствует \dot{A} заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на \dot{A} е.

3.2 Электрическое подключение: 2-проводное с питанием от токовой петли

Клеммы для электрического подключения

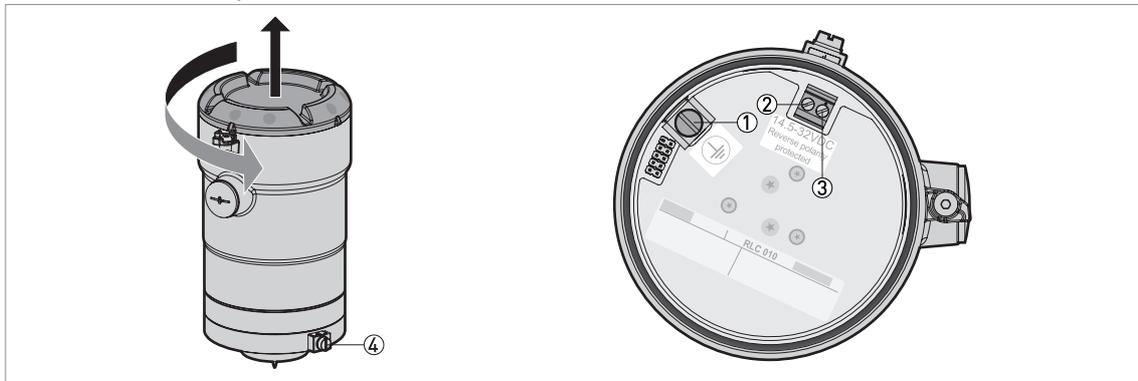


Рисунок 3-1: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Клемма токового выхода – любая полярность подключения
- ③ Клемма токового выхода – любая полярность подключения
- ④ Внешняя клемма заземления



Информация!

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клемма токового выхода также используется для обмена данными по HART®-протоколу.



Осторожно!

Используйте соответствующие кабели и кабельные уплотнения. Для предотвращения сигналов помех установите ферритовый дроссель (входит в комплект поставки прибора) на электрический кабель.

Процедура: Электрическое подключение и установка ферритового дросселя на электрический кабель

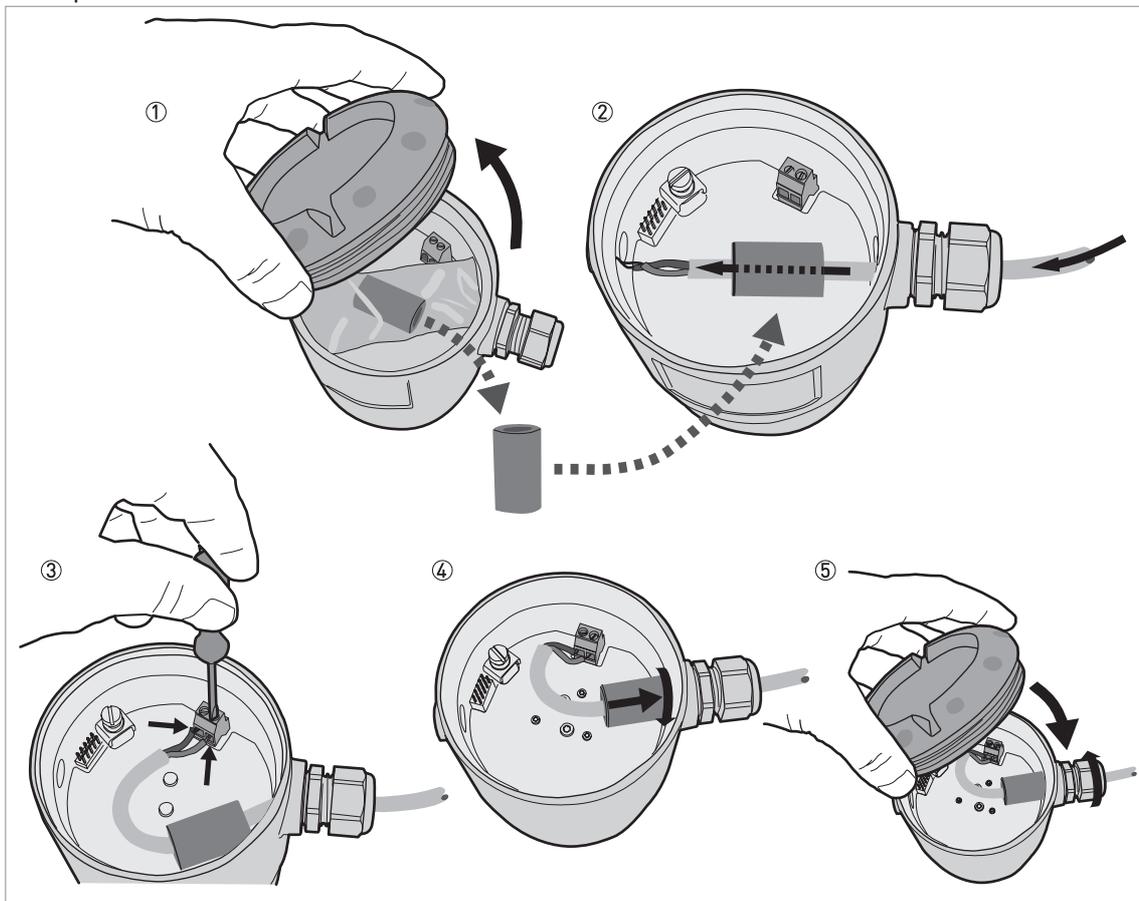


Рисунок 3-2: Процедура: Электрическое подключение и установка ферритового дросселя на электрический кабель

Необходимое оборудование:

- Маленькая шлицевая отвёртка (не входит в комплект поставки)
- Преобразователь уровня OPTIWAVE1010, установленный на магнитном индикаторе уровня VM 26 Advanced
- Ферритовый дроссель. При поставке данный компонент находится в корпусе и упакован в прозрачный пластиковый пакет.
- Электрический кабель (не входит в комплект поставки)



Порядок выполнения

- ① Снимите крышку корпуса. Извлеките пластиковый прозрачный пакет и откройте его.
 - ② Вставьте электрический кабель в отверстие кабельного уплотнения. После этого вставьте электрический кабель в отверстие ферритового дросселя.
 - ③ Подсоедините электрические провода к клеммам разъёма. Затяните зажимные винты с помощью маленькой шлицевой отвёртки. Убедитесь, что сечение проводников соответствует клеммам.
 - ④ Вставьте ферритовый дроссель в отверстие кабельного ввода. Вкрутите ферритовый дроссель до упора.
 - ⑤ Туго затяните кабельное уплотнение. Установите крышку корпуса.
- ➡ Процедура завершена.

3.3 Приборы невзрывозащищённого исполнения

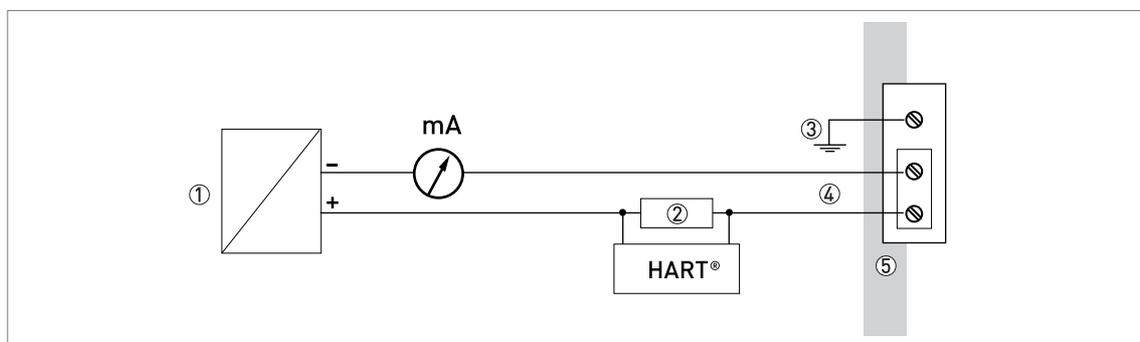


Рисунок 3-3: Электрическое подключение для приборов невзрывозащищённого исполнения

- ① Напряжение питания
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу
- ③ Опциональное подключение к клемме заземления
- ④ Выход: 14,5...32 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах
- ⑤ Прибор



Информация!

Электрическая полярность не оказывает влияние на работу прибора.

3.4 Приборы взрывозащищённого исполнения



Опасность!

Электрические данные для приборов, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, содержатся в соответствующих сертификатах взрывозащиты и дополнительных инструкциях (ATEX, IECEx и т.д.). Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с интернет-сайта изготовителя ("Документация и ПО").

3.5 Минимальное напряжение питания

Используйте данные графики для определения минимального напряжения питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

Невзрывозащищённые приборы или приборы, сертифицированные для работы во взрывоопасных зонах (Ex db / Ex tb)

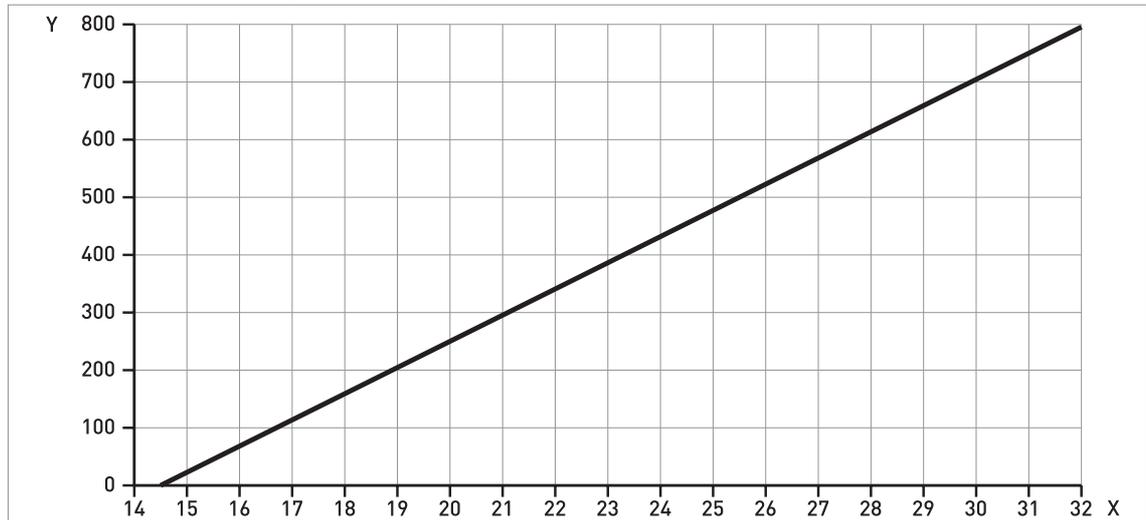


Рисунок 3-4: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для невзрывозащищённых приборов или приборов, сертифицированных для работы во взрывоопасных зонах (Ex db / Ex tb))

X: Напряжение питания U [В пост. тока]
Y: Нагрузка на токовом выходе $R_{нагр}$ [Ом]

Приборы, сертифицированные для работы во взрывоопасных зонах (Ex ia)

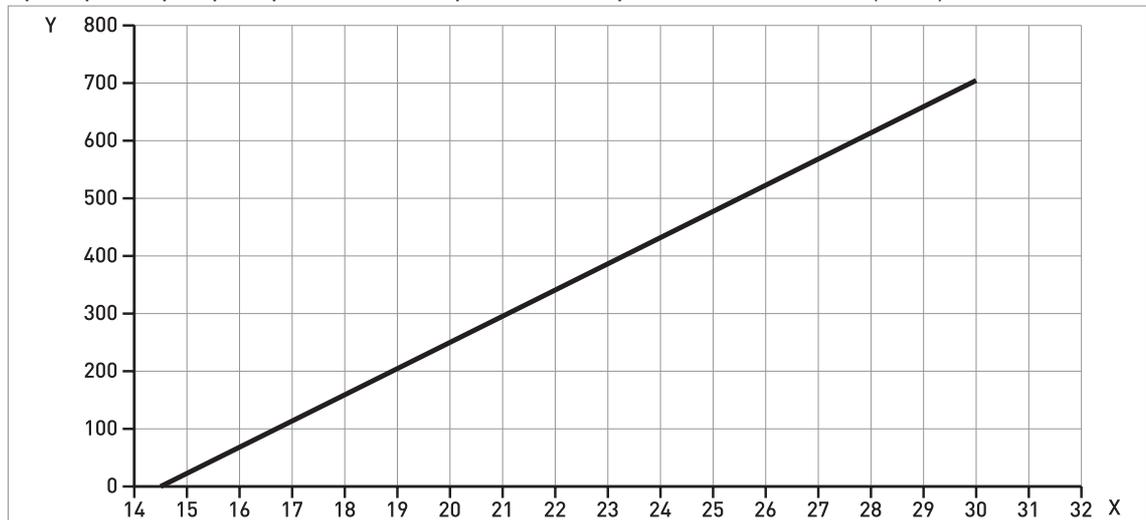


Рисунок 3-5: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для приборов, сертифицированных для работы во взрывоопасных зонах (Ex ia))

X: Напряжение питания U [В пост. тока]
Y: Нагрузка на токовом выходе $R_{нагр}$ [Ом]

3.6 Степень пылевлагозащиты



Информация!

Прибор удовлетворяет всем требованиям для степени пылевлагозащиты IP 66 / IP67. Он также отвечает всем требованиям стандарта NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (адаптер).



Опасность!

Убедитесь, что все кабельные уплотнения водонепроницаемы.

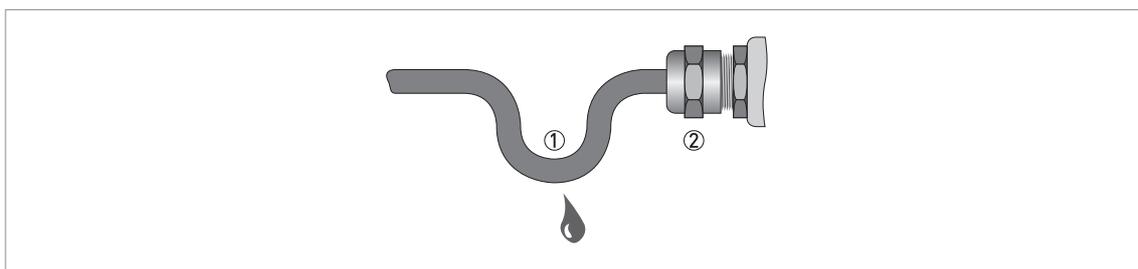


Рисунок 3-6: Монтаж в соответствии со степенью пылевлагозащиты IP67



- Убедитесь, что уплотнительные прокладки не имеют повреждений.
- Убедитесь, что электрические кабели не повреждены.
- Убедитесь, что электрические кабели соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования.
- Кабель должен быть проложен так, чтобы перед прибором образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус.
- Затяните кабельный проходник ②.

4.1 Как включить прибор

4.1.1 Перечень работ при вводе в эксплуатацию

Перед включением питания проверьте состояние прибора:

- Все ли контактирующие с измеряемой средой компоненты (конус из , адаптер и уплотнительные прокладки) химически устойчивы к измеряемой среде в резервуаре?
- Соответствует ли информация на типовой табличке прибора рабочим условиям?
- **Если прибор поставляется с магнитным (байпасным) индикатором уровня:** Правильно ли установлен магнитный индикатор уровня на резервуаре?
- **Если прибор поставляется с магнитным (байпасным) индикатором уровня:** Снят ли фиксатор поплавка с бокового технологического присоединения в нижней части выносной камеры?
- Соответствуют ли все электрические присоединения требованиям национальных правил по установке электрооборудования? Используйте соответствующие кабели вместе с кабельными вводами.



Опасность!

Перед включением прибора убедитесь в правильности напряжения питания.



Опасность!

Безопасная эксплуатация во взрывоопасных зонах

Убедитесь, что монтаж и электрическое подключение прибора соответствуют применимым стандартам по взрывозащите и нормативным требованиям. Убедитесь, что прибор сертифицирован для эксплуатации во взрывоопасной зоне. Подробная информация представлена в соответствующем сертификате взрывозащиты и в дополнительных инструкциях.

4.1.2 Включение прибора



- Подключите преобразователь сигналов к источнику питания.
- Подайте электропитание.



Информация!

Настройка параметров прибора в соответствии с условиями применения выполняется на заводе-изготовителе. Уровень 0% (пустой) соответствует центральной линии нижнего технологического присоединения, а уровень 100% (полный) соответствует центральной линии верхнего технологического присоединения. С помощью HART-протокола можно изменить данные параметры.

4.2 Принципы управления прибором

Считывать показания и настраивать прибор можно следующим образом:

- Подключив прибор к системе или компьютеру с ПО PACTware™. Драйвер Device Type Manager (DTM) доступен для загрузки на веб-сайте компании. Кроме того, он также содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.
- Подключив прибор к системе или к компьютеру с ПО AMS™. Файл с описанием прибора (DD) доступен для загрузки на веб-сайте компании. Кроме того, он также содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.
- При помощи портативного HART®-коммуникатора. Файл с описанием прибора (DD) доступен для загрузки на веб-сайте компании. Кроме того, он также содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.

Подробные данные об использовании DTM-драйвера с программным обеспечением PACTware представлены в главе "Управление" руководства по эксплуатации. Дополнительные сведения о структуре меню для Basic-DD, AMS и PDM представлены в главе "Описание HART-интерфейса" руководства по эксплуатации.

4.3 Удалённая связь с использованием PACTware™

4.3.1 Общие указания

Программное обеспечение PACTware™ позволяет легко просматривать данные измерения на компьютере (ПК), а также удалённо настраивать прибор. PACTware™ является общедоступным программным обеспечением с открытой конфигурацией для всех полевых приборов. Оно использует технологию FDT (Field Device Tool = Полевой инструмент для устройств). Технология FDT определяет стандарты обмена данными между системой управления и полевыми измерительными приборами. Данный стандарт соответствует требованиям IEC 62453. Полевые измерительные приборы могут быть легко интегрированы в систему. Установка поддерживается удобным в использовании мастером настройки.

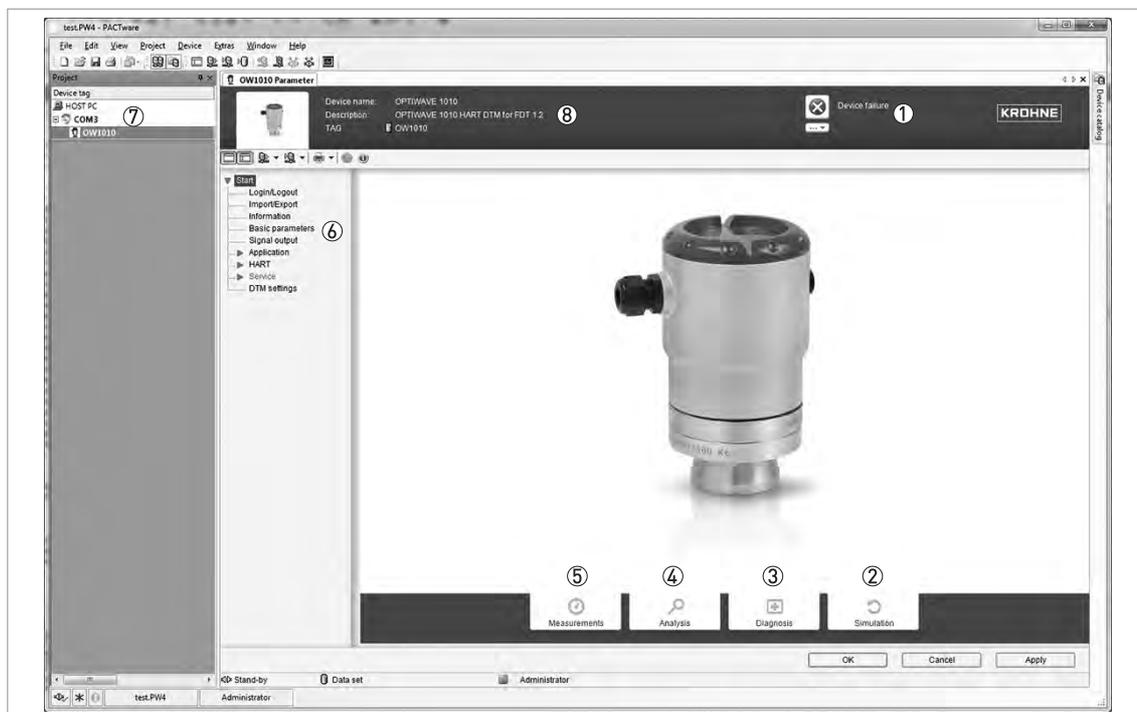


Рисунок 4-1: Стартовое окно для DTM-драйвера в программном обеспечении PACTware™

- ① Индикация состояния
- ② Кнопка для окна **Имитация**
- ③ Кнопка для окна **Диагностика**
- ④ Кнопка для окна **Анализ**
- ⑤ Кнопка для окна **Измерения**
- ⑥ Перечень пунктов меню DTM-драйвера (Вход в систему/Выход из системы, Импорт/Экспорт, Информация, Базовые параметры, Токвый выход, Применение, HART, Сервис, Настройки DTM-драйвера)
- ⑦ Окно **Проект**
- ⑧ Данные для идентификации устройства

В нижней части **стартового** окна имеются 4 кнопки: **Measurements (Измерения)**, **Analysis (Анализ)**, **Diagnosis (Диагностика)** и **Simulation (Имитация)**. Данные кнопки позволяют выполнить следующие задачи:

- **Измерения:** Просмотр данных по уровню и дистанции. Дополнительные данные представлены в главе "Запуск" руководства по эксплуатации.
- **Анализ:** Просмотр изменений в показаниях уровня, дистанции, выходного тока, температуры электроники и состояния прибора, и их частоты. Также возможно просматривать значения спектра. Дополнительные данные представлены в главе "Запуск" руководства по эксплуатации.
- **Диагностика:** Проверка состояния прибора (сообщения об ошибках и т.д.). Дополнительные данные представлены в главе "Запуск" руководства по эксплуатации.
- **Имитация:** Имитация данных измерения для проверки правильности работы прибора. Дополнительные данные представлены в главе "Запуск" руководства по эксплуатации.



Осторожно!

Если прибор оснащён опционально доступным поплавком, то для настроек прибора производитель использует данные, указанные в спецификации заказа. При условии что данные (плотность продукта и т.п.) правильные, прибор будет производить корректные измерения уровня. Если данные неправильные, результаты измерения уровня прибором будут некорректными.

Для изменения настроек прибора можно использовать общедоступное программное обеспечение PACTware™ и DTM-драйвер для OPTIWAVE 1010. Подробные данные о процедуре изменения настроек представлены в разделе "Применение: Вычисление смещения поплавка" в главе "Управление" руководства по эксплуатации на OPTIWAVE 1010.

Кроме того, для изменения настроек прибора можно использовать портативный HART®-коммуникатор, а также систему или компьютер с программным обеспечением AMS™. Дополнительные сведения представлены в главе "Описание HART-интерфейса" руководства по эксплуатации на OPTIWAVE 1010.

5.1 Технические характеристики



Информация!

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	2-проводный преобразователь уровня с питанием от токовой петли; ОТ ОУ Радар диапазона частот С (6 ГГц)
Область применения	Индикация уровня жидкостей в применениях с давлением до 40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб
Первичная измеряемая величина	Дистанция до поверхности жидкости (или верхней части поплавка, если диэлектрическая постоянная жидкости слишком низкая)
Вторичная измеряемая величина	Уровень жидкости в выносной камере

Конструктивные особенности

Конструкция	Измерительная система состоит из выносной камеры, преобразователя сигналов и опционально доступного поплавка
Диапазон измерения	0,3...5,6 м / 0,98...18,4 фут (макс. 8 м / 26,2 фут)
Верхняя мёртвая зона	Минимальное значение: 300 мм / 11,8" от адаптера
Пользовательский интерфейс	
Пользовательский интерфейс	PACTware™

Точность измерений

Повторяемость	± 2 мм / $\pm 0,08$ "
Погрешность	Стандартно: ± 10 мм / $\pm 0,4$ " без калибровки или после калибровки по 2 точкам Опционально: ± 5 мм / $\pm 0,2$ " после калибровки по 5 точкам ①
Влияние температуры на выносной камере	0,01 мм/1 м дистанции/°C (относительно +25°C) / 0,000216"/1 фут дистанции/°F (относительно +77°F)
Условия поверки согласно DIN EN 61298-1	
Температура	+18...+30°C / +64...+86°F
Давление	860...1060 мбар абс / 12,5...15,4 фунт/кв.дюйм абс
Относительная влажность воздуха	45...75%
Контрольная точка	Специальный поплавок с отражателем устанавливается в выносной камере и используется для калибровки прибора

Условия эксплуатации

Температура	
Температура окружающей среды	-40...+85°C / -40...+185°F Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий или сертификаты по взрывозащите
Температура хранения	-40...+85°C / -40...+185°F

Рабочая температура	Стандартное исполнение из алюминия с технологическим уплотнением Metapeek: с уплотнительной прокладкой из Kalrez® 6375: -20...+100°C / -4...+212°F с уплотнительной прокладкой из FKM/FPM: -40...+100°C / -40...+212°F с уплотнительной прокладкой из EPDM: -40...+100°C / -40...+212°F ②
	Исполнение из алюминия с дистанционной вставкой и технологическим уплотнением Metaglas®: с уплотнительной прокладкой из Kalrez® 6375: -20...+150°C / -4...+302°F с уплотнительной прокладкой из FKM/FPM: -40...+150°C / -40...+302°F с уплотнительной прокладкой из EPDM: -40...+150°C / -40...+302°F ③
	Исполнение из нержавеющей стали с технологическим уплотнением Metaglas®: с уплотнительной прокладкой из Kalrez® 6375: -20...+120°C / -4...+248°F с уплотнительной прокладкой из FKM/FPM: -40...+120°C / -40...+248°F с уплотнительной прокладкой из EPDM: -40...+120°C / -40...+248°F ③
	Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий или сертификаты по взрывозащите
Давление	
Рабочее давление	Стандартно (с уплотнением Metapeek): -1...16 бар изб / 4,5...232 фунт/кв.дюйм изб
	С уплотнением Metaglas®: -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб
Прочие условия	
Минимальная диэлектрическая постоянная (ϵ_r)	Не применимо. Если $\epsilon_r < 3$, используется поплавков с отражателем.
Степень пылевлагозащиты	IEC 60529: IP66/67
Максимальная скорость изменения	10 м/мин / 32,8 фут/мин
Скорость обновления показаний	Обычно 2 цикла измерений в секунду

Условия установки

Габаритные размеры и вес	Смотрите раздел "Технические характеристики: Габаритные размеры и вес" в руководстве по эксплуатации на OPTIWAVE 1010 и руководстве по эксплуатации на BM 26 Basic / Advanced.
--------------------------	--

Материалы

Корпус	Стандартно: Алюминий, покрытый полиэфиром
	Опционально: Нержавеющая сталь (1.4408 / 316)
Материалы частей, контактирующих с измеряемой средой	Стандартно: Выносная камера из нержавеющей стали (1.4404 / 316L) / магнитный индикатор уровня с конусом из ПЭЭК в адаптере и уплотнительным кольцом из FKM/FPM, ЭПДМ или Kalrez® 6375
Технологическое уплотнение	Стандартное исполнение из алюминия: технологическое уплотнение Metapeek с уплотнительным кольцом
	Исполнение из алюминия с дистанционной вставкой: технологическое уплотнение Metaglas® с уплотнительным кольцом
	Исполнение из нержавеющей стали: технологическое уплотнение Metaglas® с уплотнительным кольцом
Кабельное уплотнение	Стандартно: нет
	Опционально: пластик (невзрывозащищённое исполнение: черный; исполнение с взрывозащитой Ex ia: синий); никелированная латунь; нержавеющая сталь
Защитный козырёк (опционально)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)

Технологические присоединения

Прибор приваривается к верхней части выносной камеры или магнитному индикатору уровня. Подробные данные по технологическим присоединениям магнитного индикатора уровня представлены в руководстве по эксплуатации на BM 26 Basic / Advanced.

Электрическое подключение

Напряжение питания	Невзрывозащищённые приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex db и Ex tb 14,5...32 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
	Приборы с взрывозащитой вида Ex ia 14,5...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 22 мА на клеммах
Максимальный ток	22 мА
Нагрузка на токовом выходе	$R_{нагр.} [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 14,5 В) / 22 мА)$. По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 20.
Кабельный ввод	Стандартно: M20x1,5; Опционально: ½ NPT
Кабельное уплотнение	Стандартно: нет
	Опционально: M20x1,5 (диаметр кабеля: 6...10 мм / 0,2...0,39"); другое по запросу
Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...2,5 мм ²

Входные и выходные сигналы

Токовый выход / HART®	
Выходной сигнал	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43 ④
Разрешающая способность	±3 мкА
Температурный дрейф (аналоговый сигнал)	Стандартно 50 млн ⁻¹ /К (максимально 150 млн ⁻¹ /К)
Температурный дрейф (дискретный сигнал)	Стандартно ±5 мм / 0,2" – макс. 15 мм / 0,59" для полного температурного диапазона
Сигнал ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА в соответствии с NAMUR NE 43

Разрешения и сертификаты

CE	Устройство соответствует обязательным требованиям директив EU. Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания прибора нанесением маркировки CE.
	Подробные данные о директивах EU и Европейских стандартах для данного прибора представлены в декларации соответствия EU. Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с интернет-сайта изготовителя (Приборы и ПО).
Устойчивость к вибрации	EN 60068-2-6 / IEC 61298-3 10-82,2 Гц: 0,15 мм; 82,2-1000 Гц: 20 м/с ²
Взрывозащита	
ATEX (Ex ia или Ex db или Ex tb) KIWA 15ATEX0022 X	II 1/2 G Ex ia IIC Tx Ga/Gb; ⑤
	II 2 D Ex ia IIIC T120°C Db (только для корпуса из нержавеющей стали);
	II 1/2 G Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb (только для корпуса из нержавеющей стали);
	II 2 D Ex tb IIIC T120°C Db (только для корпуса из нержавеющей стали)

IECEX (Ex ia или Ex db, или Ex tb) IECEX KIW 15.0012 X	Ex ia IIC Tx Ga/Gb; ⑤
	Ex ia IIIC T120°C Db (только для корпуса из нержавеющей стали);
	Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb (только для корпуса из нержавеющей стали);
	Ex tb IIIC T120°C Db (только для корпуса из нержавеющей стали)
Другие стандарты и сертификаты	
ЭМС	Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)
Требования к радиопередающим / радиоприёмным устройствам	ЕУ Директива по средствам радиосвязи
	Правила Американской государственной комиссии по коммуникациям Часть 15
	Стандарты Министерства промышленности Канады Безлицензионная аппаратура RSS-210
Директива по низковольтному оборудованию	Обязательные требования директивы по низковольтному оборудованию
NAMUR	NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых передатчиков
	NAMUR NE 53 Программное и аппаратное обеспечение полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой
	NAMUR NE 107 Самоконтроль и диагностика полевых устройств
Сертификация материалов конструкции	Опционально: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103

① Подробная информация приведена в разделе "Точность измерений" данной главы

② Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C. Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки.

③ Metaglas® является зарегистрированной торговой маркой компании Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG. Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки.

④ HART® является зарегистрированной торговой маркой компании HART Communication Foundation.

⑤ Tx = T6...T4 (без дистанционной вставки) или T6...T3 (с дистанционной вставкой)

5.2 Точность измерений

Используйте данные графики, чтобы определить погрешность измерения при указанной дистанции от уровнемера.

Погрешность измерения без калибровки или после калибровки по 2 точкам (с выдачей сертификата калибровки по 2 точкам)



Рисунок 5-1: Погрешность измерения / дистанция от технологических присоединений выносной камеры, в мм

X: Дистанция от верхнего технологического присоединения [мм]

Y: Погрешность [+уу мм / -уу мм]

①: 200 мм

②: Смещение поплавка. Значение смещения поплавка указано в меню "Basic parameters (Базовые параметры)" в DTM-драйвере.

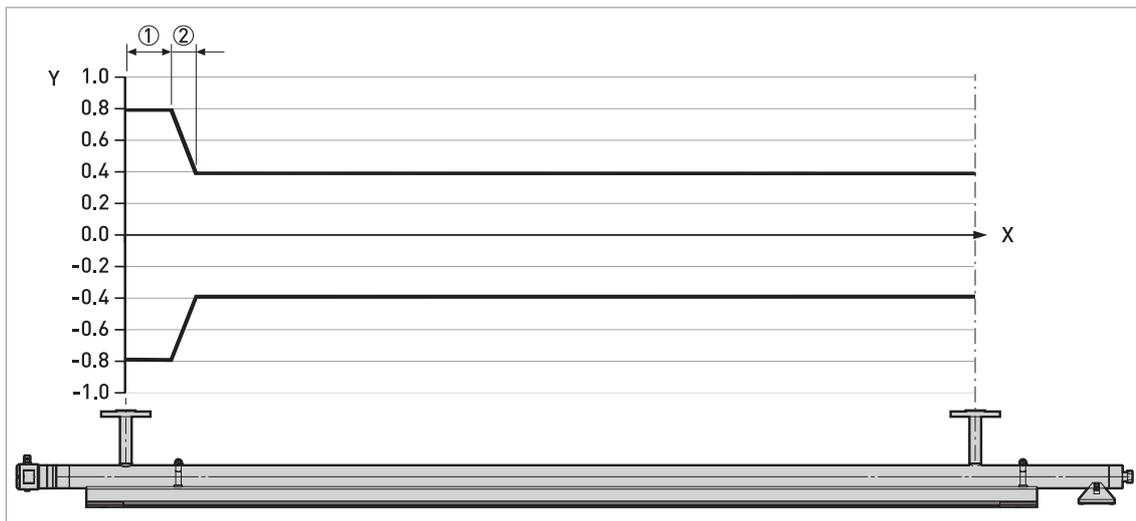


Рисунок 5-2: Погрешность измерения / дистанция от технологических присоединений выносной камеры, в дюймах

X: Дистанция от верхнего технологического присоединения [дюйм]

Y: Погрешность [+уу" / -уу"]

①: 7.9"

②: Смещение поплавка. Значение смещения поплавка указано в меню "Basic parameters (Базовые параметры)" в DTM-драйвере.

Погрешность измерения после калибровки по 5 точкам (с выдачей сертификата калибровки по 5 точкам)

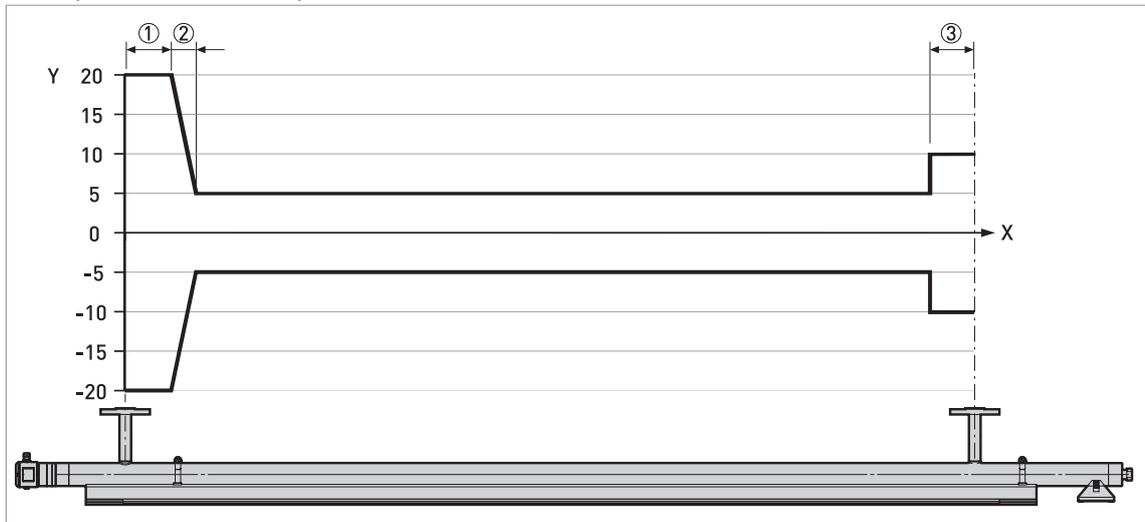


Рисунок 5-3: Погрешность измерения / дистанция от технологических присоединений выносной камеры, в мм

X: Дистанция от верхнего технологического присоединения [мм]

Y: Погрешность [+уу мм / -уу мм]

①: 200 мм

②: Смещение поплавка. Значение смещения поплавка указано в меню "Basic parameters (Базовые параметры)" в DTM-драйвере.

③: 200 мм

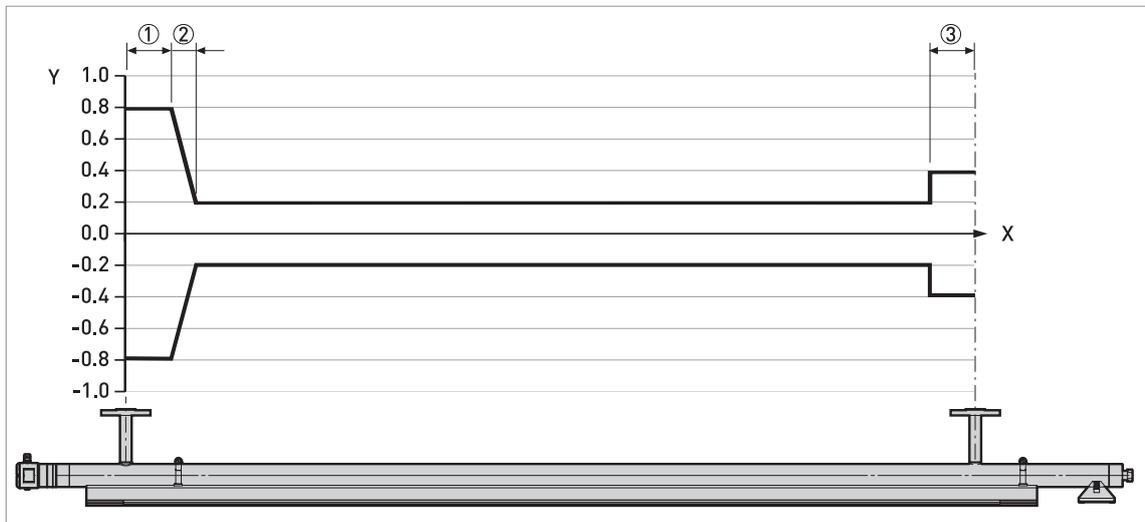


Рисунок 5-4: Погрешность измерения / дистанция от технологических присоединений выносной камеры, в дюймах

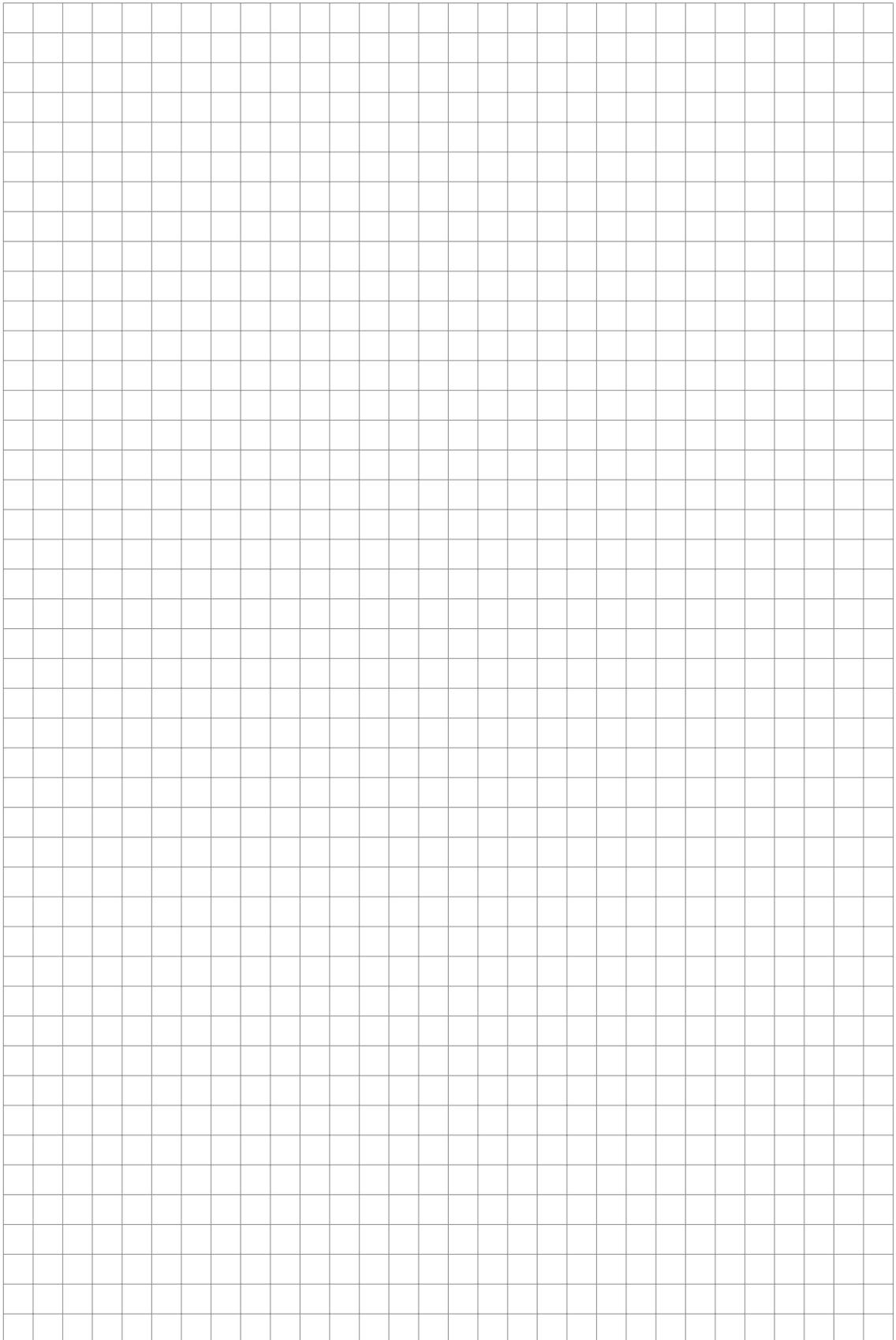
X: Дистанция от верхнего технологического присоединения [дюйм]

Y: Погрешность [+уу" / -уу"]

①: 7,9"

②: Смещение поплавка. Значение смещения поплавка указано в меню "Basic parameters (Базовые параметры)" в DTM-драйвере.

③: 7,9"





KROHNE Россия

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стрмилово»
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 047 0
Факс: +7 846 230 031 3
samara@krohne.ru

Москва
115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 499 967 779 9
Факс: +7 499 519 619 0
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург
195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 435
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 812 242 606 2
Факс: +7 812 242 606 6
peterburg@krohne.ru

Краснодар
350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 861 201 933 5
Факс: +7 499 519 619 0
krasnodar@krohne.ru

Красноярск
660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск
664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф.72
Тел.: +7 3952 798 595
Тел. / Факс: +7 3952 798 596
irkutsk@krohne.ru

Салават
453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 3476 355 399
salavat@krohne.ru

Сургут
628426, ХМАО-Югра,
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409
Тел.: +7 3462 386 060
Факс: +7 3462 385 050
surgut@krohne.ru

Хабаровск
680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф.302
Тел.: +7 4212 306 939
Факс: +7 4212 318 780
habarovsk@krohne.ru

Ярославль
150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 4852 593 003
Факс: +7 4852 594 003
yarslavl@krohne.ru

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стрмилово»
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.ru

Сервисный центр

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 214 537 472
Моб. в Беларуси: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.ru
service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Беларусь

220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 17 388 94 80
Факс: +375 17 388 94 81
minsk@krohne.ru

KROHNE Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 727 356 277 0
Факс: +7 727 356 277 1
almaty@krohne.ru

KROHNE Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 44 490 268 3
Факс: +380 44 490 268 4
krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 99 929 911
Тел. / Факс: +374 94 191 504
info@gg-solutions.am

KROHNE Узбекистан

100095, г. Ташкент,
ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 71 246 472 0
Тел. / Факс: +998 71 246 472 1
Тел. / Факс: +998 71 246 472 8
spartsistem@gmail.com

