



WATERFLUX 3070

Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер воды с питанием от батареи

Версия электроники ER 4.5.1_
(Версия ПО 4.3.1_)

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа или любой его части без предварительного письменного разрешения компании KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2017 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	6
1.1	История версий программного обеспечения	6
1.2	Назначение прибора	7
1.3	Сертификаты	7
1.4	Указания изготовителя по технике безопасности	8
1.4.1	Авторское право и защита информации	8
1.4.2	Заявление об ограничении ответственности	8
1.4.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	9
1.4.4	Информация по документации	9
1.4.5	Используемые предупреждающие знаки и символы	10
1.5	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	10
1.6	Указания по транспортировке и обращению с батареями	11
2	Описание прибора	12
2.1	Комплект поставки	12
2.2	Описание электрооборудования	13
2.3	Типовая табличка (пример)	14
3	Монтаж	15
3.1	Указания по монтажу	15
3.2	Температура хранения	15
3.3	Транспортировка	15
3.4	Предмонтажная проверка	16
3.5	Общие требования	16
3.5.1	Вибрация	16
3.5.2	Магнитное поле	16
3.6	Условия установки	17
3.6.1	Прямые участки на входе и выходе	17
3.6.2	T-образная секция	17
3.6.3	Отводы	18
3.6.4	Свободная подача или слив продукта	19
3.6.5	Наличие насоса	19
3.6.6	Регулирующий клапан	19
3.6.7	Воздушный клапан и воздействие вакуума	20
3.6.8	Положение прибора при монтаже и смещение фланцев	21
3.6.9	IP68 Установка на измерительных колодцах и эксплуатация под землёй	22
3.7	Монтаж	23
3.7.1	Моменты затяжки и значения давления	23
3.8	Монтаж преобразователя сигналов	26
3.8.1	Корпус отдельного исполнения IP67	26
3.8.2	Закрытие корпуса преобразователя сигналов	26
4	Электрический монтаж	27
4.1	Указания по технике безопасности	27
4.2	Заземление	27
4.3	Подключение сигнального кабеля в соответствии со стандартом WSC	28
4.3.1	Корпус IP 67 (полевое исполнение)	28
4.4	Подключение выходного кабеля	30
4.4.1	Корпус IP67 (компактное и полевое исполнение)	30
4.4.2	Корпус IP68 (компактное исполнение)	31

5	Пуско-наладочные работы	32
5.1	Подключение внутренней аккумуляторной батареи	32
5.2	Подключение внешней аккумуляторной батареи	33
5.2.1	Корпус IP67 (компактное и полевое исполнение)	33
5.2.2	Корпус IP68 (компактное исполнение)	33
6	Эксплуатация	34
6.1	Дисплей и элементы управления	34
6.1.1	Индикация значений счётчиков и расхода на экране дисплея	35
6.1.2	Индикация версии программного обеспечения, номинального диаметра, постоянной прибора и состояния тестирования дисплея на экране	36
6.1.3	Информация о состоянии на дисплее	37
6.2	Управление доступом	38
6.2.1	Уровни доступа к меню	38
6.2.2	Доступ только к сервисному меню	38
6.2.3	Измерительные приборы, подпадающие под действие метрологических стандартов	39
6.2.4	Опломбировка метрологической службы	40
6.2.5	Опломбировка коммунальной службы	41
6.2.6	Восстановление полного доступа к меню	42
6.3	Меню	43
6.3.1	Просмотр или изменение настроек меню	43
6.3.2	Обзор меню	44
6.3.3	Управление доступом	46
6.3.4	Режим автоматического считывания показаний (AMR)	47
6.3.5	Значения счётчиков и расход	48
6.3.6	Импульсный выход	50
6.3.7	Выход состояния	54
6.3.8	Настройки измерения	55
6.3.9	Конфигурационные настройки расходомера	56
6.3.10	Настройки для сервисного обслуживания и тестирования	57
6.3.11	Настройки для аккумуляторной батареи	58
6.4	Тестирование	59
6.4.1	Автоматическое самотестирование	59
6.4.2	Режим поверки	59
6.4.3	Режим тестирования	60
7	Техническое обслуживание	61
7.1	Замена батареи	61
7.1.1	Замена внутренней аккумуляторной батареи	62
7.1.2	Замена внешней аккумуляторной батареи	63
7.2	Доступность запасных частей	64
7.3	Доступность сервисного обслуживания	64
7.4	Возврат прибора изготовителю	64
7.4.1	Общая информация	64
7.4.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	65
7.5	Утилизация	65

8 Технические характеристики	66
8.1 Принцип измерения	66
8.2 Технические характеристики	67
8.3 Законодательная метрология	74
8.3.1 OIML R49	74
8.3.2 Директива по измерительным приборам MID, приложение III (MI-001)	77
8.3.3 Поверка в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001), и OIML R49	79
8.4 Точность измерений	80
8.4.1 WATERFLUX 3070 без прямых участков на входе и выходе	81
8.5 Габаритные размеры и вес	82
8.6 Потери давления	84
8.7 Срок службы аккумуляторной батареи	85
9 Примечания	86

1.1 История версий программного обеспечения

Раздел "Версия программного обеспечения электроники" (ПОЭ) содержит сведения о текущей версии электронного оборудования в соответствии с требованиями NE 53 для всех приборов GDC. По версии электроники можно легко узнать о работах по устранению недостатков или о проведении более значительных изменений в электронном оборудовании, а также определить, как они повлияли на совместимость.

Изменения и их влияние на совместимость

1	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, и устранение ошибок, не оказывающее влияния на обслуживание прибора (например, устранение орфографических ошибок на дисплее)
3- _	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении входных и выходных сигналов, совместимое с предыдущими версиями:
	P Импульсный выход
	S Выход состояния
X	Все входы и выходы
4	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, с новыми функциями
5	Несовместимые изменения, т.е. электронное оборудование должно быть заменено.

Дата выпуска	Версия электроники	Изменения и совместимость	Документация
2009г.	ER 2.3.1_ (Версия ПО 2.3.1_)	Первоначальная версия программного обеспечения	MA IFC 070 R01
2009г.	ER 4.0.0_ (Версия ПО 4.0.4_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA IFC 070 R02
2010г.	ER 4.0.0_ (Версия ПО 4.0.10_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA IFC 070 R03
2011г.	ER 4.0.2_ и ER 4.0.3_ (Версия ПО 4.0.6_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA IFC 070 R03
2011г.	ER 4.0.4_ (Версия ПО 4.0.11_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA WATERFLUX 3070 R02
2012г.	ER 4.3.0_ (Версия ПО 4.2.2_)	5	MA WATERFLUX 3070 R03
2012г.	ER 4.3.2_ (Версия ПО 4.2.3_)	1	MA WATERFLUX 3070 R04
2012г.	ER 4.3.3_ (Версия ПО 4.2.4_)	1	MA WATERFLUX 3070 R04
2013г.	ER 4.3.4_ (Версия ПО 4.2.5_)	1	MA WATERFLUX 3070 R04
2013г.	ER 4.3.4_ (Версия ПО 4.2.5_)	1	MA WATERFLUX 3070 R05
2014г.	ER 4.4.0_ (Версия ПО 4.2.6_)	1; 3-S; 4	MA WATERFLUX 3070 R06
2015г.	ER 4.5.0_ (Версия ПО 4.3.0_)	1; 3-S	MA WATERFLUX 3070 R06
2016г.	ER 4.5.1_ (Версия ПО 4.3.1_)	1	MA WATERFLUX 3070 R07

1.2 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 расходомер предназначен исключительно для измерения расхода питьевой, сырой и оросительной воды.



Внимание!

Если прибор не используется в соответствии с условиями эксплуатации (смотрите главу "Технические характеристики"), то предусмотренная защита может быть нарушена.

1.3 Сертификаты

Маркировка CE



Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания прибора нанесением маркировки CE.

Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС.

Полная информация о директивах и стандартах ЕС, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя.

Другие стандарты и сертификаты

- Директива по измерительным приборам 2014/32/EU - Приложение III (MI-001),

Для получения дополнительной информации обратитесь к специальной документации.

1.4 Указания изготовителя по технике безопасности

1.4.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

1.4.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае, если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

1.4.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

1.4.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

1.4.5 Используемые предупреждающие знаки и символы

Предупреждения по технике безопасности обозначаются следующими символами.



Опасность!

Данное предупреждение указывает на непосредственную опасность при обращении с электричеством.



Опасность!

Данное предупреждение указывает на непосредственную опасность получения ожогов из-за высоких температур или вследствие контакта с горячими поверхностями.



Опасность!

Данным предостережениям необходимо строго следовать. Даже частичное несоблюдение этого предупреждения может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью, вплоть до летального исхода. Кроме того, существует риск повреждения прибора или элементов технологического оборудования пользователя.



Внимание!

Даже частичное нарушение данного указания по технике безопасности может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью. Кроме того, существует риск повреждения прибора или элементов технологического оборудования пользователя.



Осторожно!

Несоблюдение данных указаний может стать причиной повреждения прибора или элементов технологического оборудования пользователя.



Информация!

Данные указания содержат важную информацию по выполнению работ, связанных с обслуживанием прибора.



Официальное уведомление!

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



• **ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ**

Данный символ обозначает действия, которые пользователю следует выполнить в заданной последовательности.

⇒ **РЕЗУЛЬТАТ**

Данный символ указывает на все важные последствия предыдущих действий.

1.5 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



Внимание!

Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.

1.6 Указания по транспортировке и обращению с батареями



Внимание!

Литиевые батареи являются источниками первичного питания с высоким содержанием энергии. При неправильном обращении они могут представлять потенциальную опасность.



Информация!

*Литиевые батареи, входящие в комплект поставки, **не подлежат подзарядке**. НЕ заряжайте повторно разряженные литиевые батареи. Утилизируйте их в соответствии с действующими в вашей стране локальными законодательными требованиями.*



Информация!

Производитель не несёт ответственности за неисправности, являющиеся результатом ненадлежащего обращения со стороны заказчика.

Необходимо соблюдать следующие указания:

- Транспортировку следует осуществлять только в специальной упаковке с соответствующими этикетками и в комплекте с сопроводительными документами.
- Необходимо избегать короткого замыкания, подзарядки, перегрузки или неправильной полярности подключения.
- Не допускается воздействие температур, значения которых выходят за пределы указанного диапазона, а также сжигание аккумуляторной батареи.
- Не допускается разрушать, прокалывать или открывать элементы или разбирать блок питания.
- Не допускается сварка или пайка к корпусу батареи.
- Не допускается попадание содержимого аккумуляторной батареи в воду.
- Необходимо извлечь батарею из прибора, перед тем как отправить его производителю для проведения сервисного или гарантийного обслуживания.
- Аккумуляторный блок необходимо утилизировать в соответствии с локальными предписаниями; по возможности следует отправить использованные батареи на переработку.

2.1 Комплект поставки

**Информация!**

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

**Информация!**

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

**Информация!**

Прибор раздельного исполнения поставляется в двух картонных коробках. Одна из них содержит преобразователь сигналов, вторая первичный преобразователь.

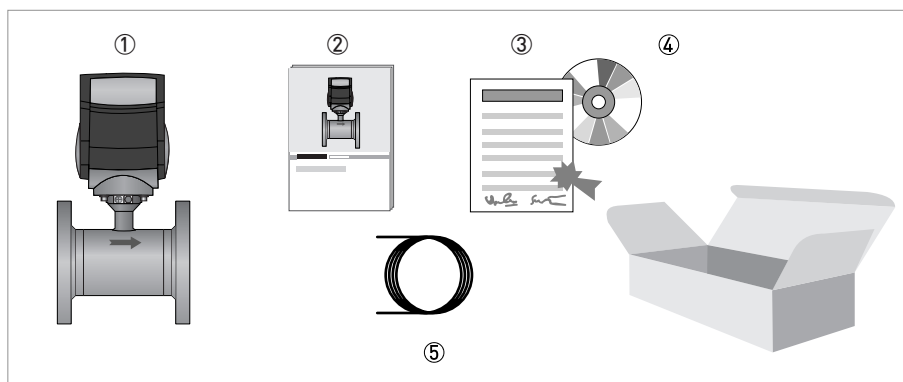


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Заказанный расходомер воды (в компактном или раздельном исполнении)
- ② Документация на прибор
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ Компакт-диск с документацией на прибор с переводами на доступные языки
- ⑤ Сигнальный кабель (только для раздельного исполнения)

**Информация!**

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

**Информация!**

Специальный кабель и/или кабели в сборе поставляются в соответствии с заказанным типом преобразователя сигналов.

2.2 Описание электрооборудования

Преобразователь сигналов поставляется в состоянии, готовом к эксплуатации. Заводские настройки рабочих параметров выполнены в соответствии с данными заказа.



Информация!

Информация о продукции и подробные данные доступны через веб-приложение PICK (Информационный центр по продукции компании KROHNE).



Приложение PICK представлено на веб-сайте KROHNE.com в разделе "Сервис".

Доступны следующие версии исполнения:

- Компактное исполнение (преобразователь сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе) в корпусе из алюминия (IP67) или поликарбоната (IP68)
- Раздельное исполнение (первичный преобразователь с клеммной коробкой и преобразователь сигналов в корпусе раздельного исполнения)

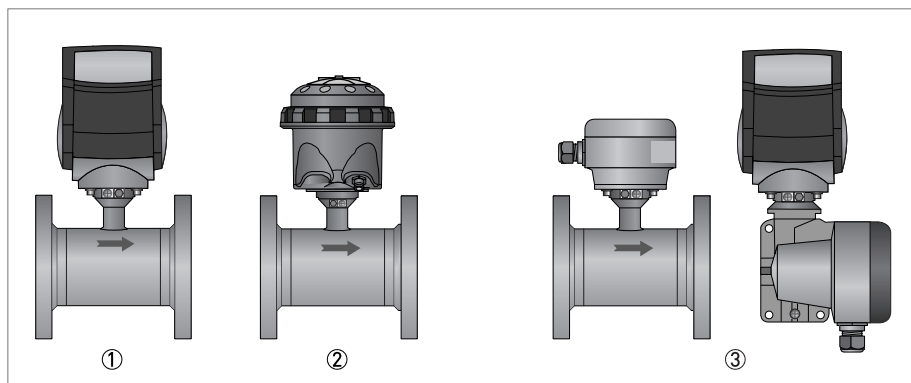


Рисунок 2-2: Версии прибора

- ① Компактное исполнение в корпусе из алюминия (IP67)
- ② Компактное исполнение в корпусе из поликарбоната (IP68)
- ③ Раздельное исполнение

2.3 Типовая табличка (пример)



Информация!

Проверьте соответствие данных на типовой табличке прибора с указанными в спецификации.

①			
KROHNE Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC		CE M 10 0122	
WATERFLUX 3070 C S/N Axx xxxxx Manufactured: 20xx		Battery powered 3.6 V Battery life time: specified in manual ER4.5.1_	
GK070: 1.234 DN 80 mm/ 3 inch Wetted materials: Ri 304 IP66 / 67 <input type="text"/>		www.krohne.com	
		Approval no.: T10201 Tamb: -10 °C / +55 °C Environmental class: M2 / E2 Q3 50 m ³ /h ; R80 ; MAP=24bar ; T50	
		④	

Рисунок 2-3: Пример типовой таблички

- ① Наименование и адрес производителя
- ② Знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа/органов сертификации
- ③ Напряжение аккумуляторной батареи и номер версии электроники
- ④ Опционально (MI-001): Дополнительная информация, включая номер сертификата, Q3, соотношение
- ⑤ Постоянная прибора, диаметр, материал частей, контактирующих с измеряемой средой, класс защиты
- ⑥ Обозначение типа расходомера, серийный номер, дата изготовления

3.1 Указания по монтажу



Информация!

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



Информация!

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



Информация!

Обратите внимание на типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

3.2 Температура хранения

- Храните прибор в сухом, защищённом от пыли месте.
- Избегайте длительного нахождения под прямыми солнечными лучами.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -30...+70°C / -22...+158°F

3.3 Транспортировка

Преобразователь сигналов

- Особые требования отсутствуют.

Компактное исполнение

- Не поднимайте прибор за корпус преобразователя сигналов.
- Не используйте грузоподъёмные цепи.
- Для перемещения устройств с фланцами используйте подъёмные стропы. Оборачивайте стропы вокруг обоих технологических присоединений.

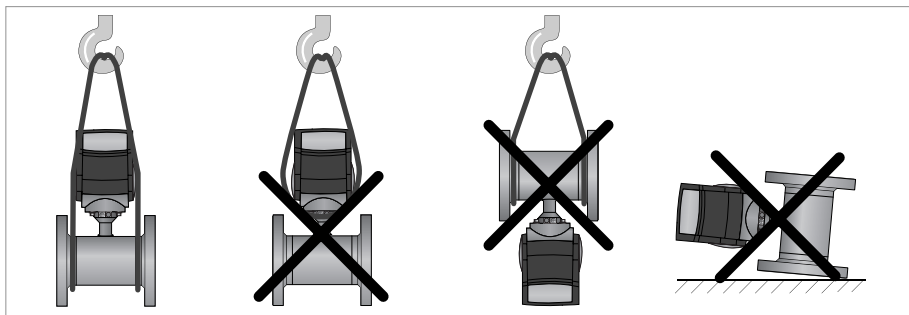


Рисунок 3-1: Транспортировка

3.4 Предмонтажная проверка

Убедитесь, что у Вас есть в наличии все необходимые инструменты:

- Шестигранный ключ (4 мм)
- Небольшая отвёртка
- Гаечный ключ для затяжки кабельных вводов
- Гаечный ключ для монтажа скобы настенного крепления (только для раздельного исполнения)
- Динамометрический гаечный ключ для установки расходомера на трубопровод

3.5 Общие требования



Информация!

Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Следите за тем, чтобы вокруг прибора было достаточно свободного пространства.
- Защитите преобразователь сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырёк.
- Для преобразователей сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.
- Предохраняйте преобразователь сигналов от сильной вибрации. Расходомеры прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями IEC 68-2-64.

3.5.1 Вибрация

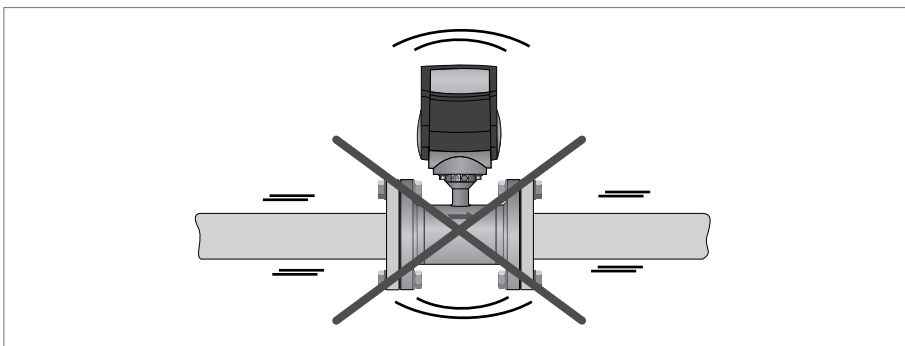


Рисунок 3-2: Избегайте вибраций

3.5.2 Магнитное поле

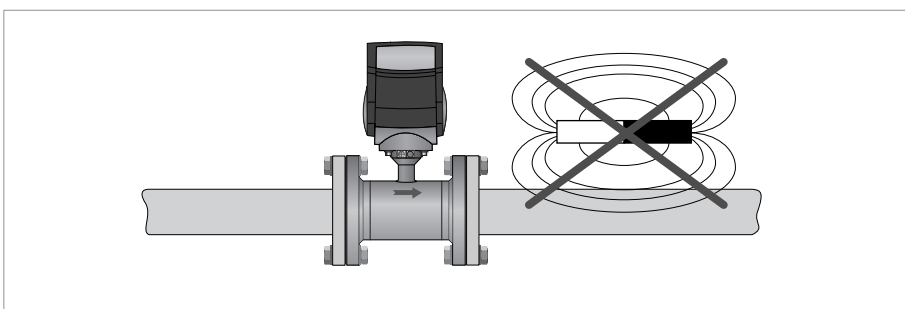


Рисунок 3-3: Избегайте влияния магнитных полей

3.6 Условия установки



Осторожно!

Во избежание повреждений покрытия Rilsan® первичный преобразователь WATERFLUX 3000 необходимо устанавливать осторожно. Чтобы защитить входной и выходной участок первичного преобразователя, во время транспортировки и установки необходимо принимать меры предосторожности.

3.6.1 Прямые участки на входе и выходе

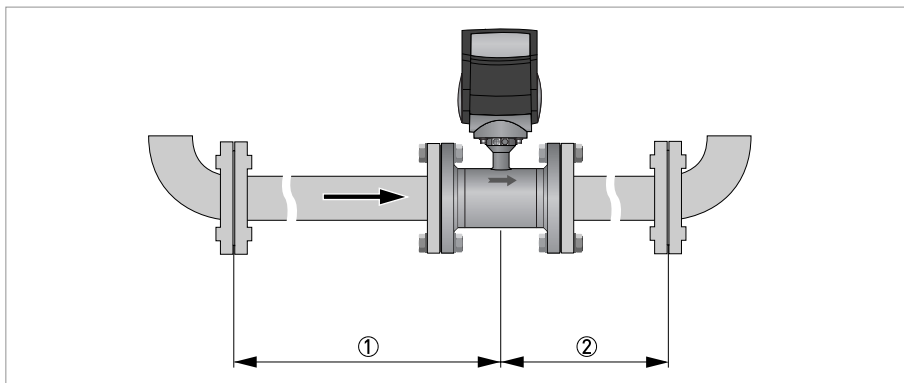


Рисунок 3-4: Минимальные прямые участки на входе и выходе прибора

- ① Прямой участок на входе: ≥ 0 DN
- ② Прямой участок на выходе: ≥ 0 DN

3.6.2 Т-образная секция

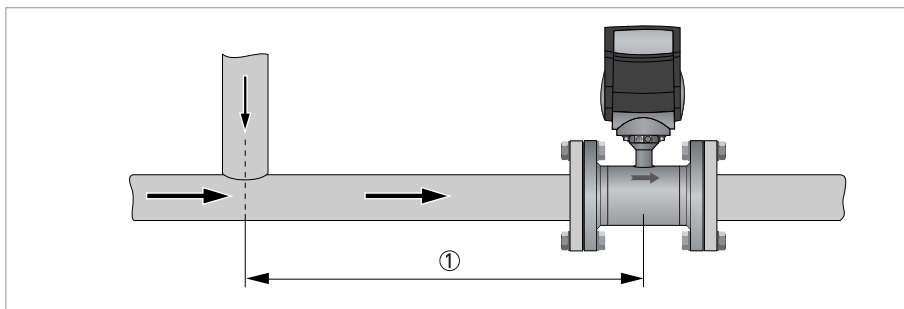


Рисунок 3-5: Расстояние после Т-образной секции

- ① ≥ 0 DN

3.6.3 Отводы

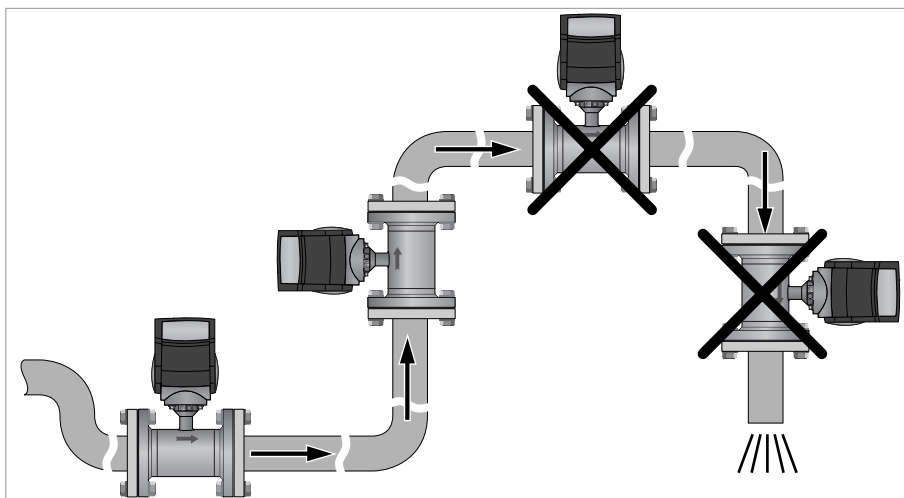


Рисунок 3-6: Монтаж в изогнутых трубопроводах

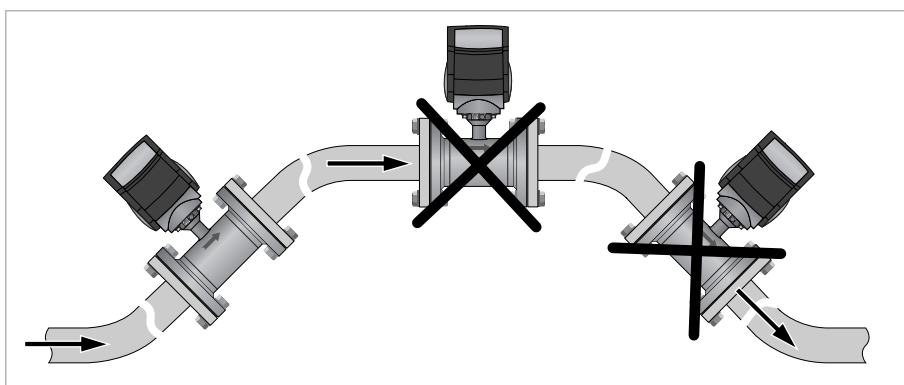


Рисунок 3-7: Монтаж в изогнутых трубопроводах



Осторожно!
Избегайте опустошения или частичного заполнения первичного преобразователя

3.6.4 Свободная подача или слив продукта

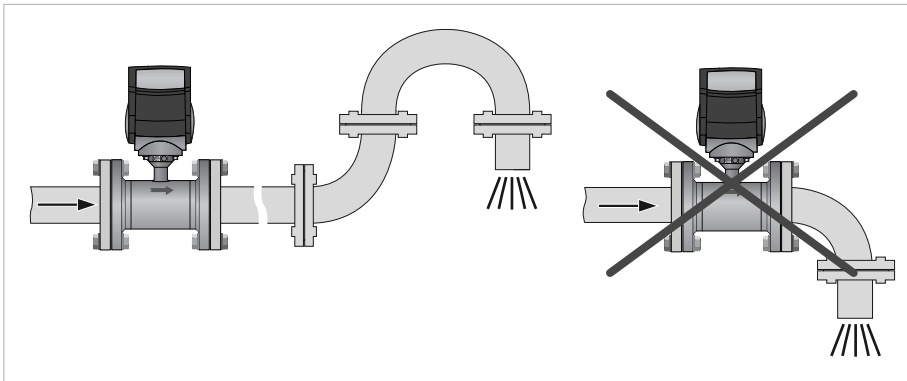


Рисунок 3-8: Монтаж перед открытым сливом

3.6.5 Наличие насоса

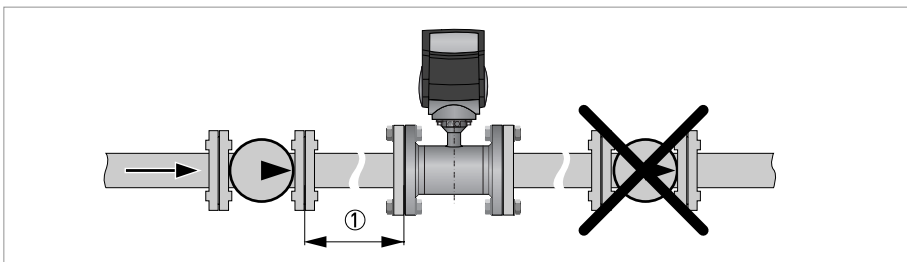


Рисунок 3-9: Рекомендуемый монтаж: после насоса

① Прямой участок на входе: $\geq 3 \text{ DN}$

3.6.6 Регулирующий клапан

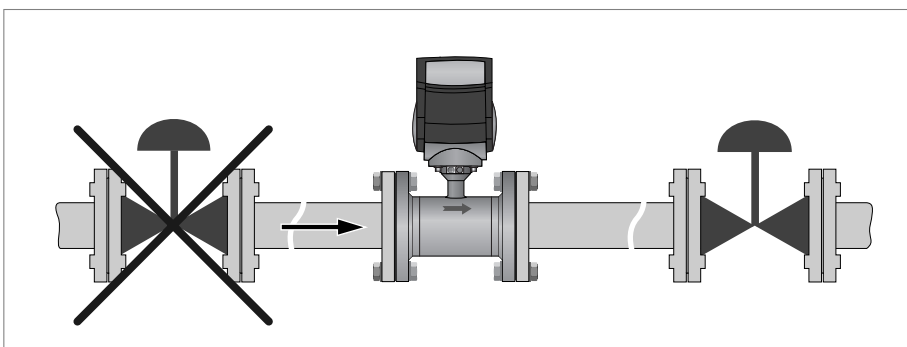


Рисунок 3-10: Рекомендуемый монтаж: перед регулирующим клапаном

3.6.7 Воздушный клапан и воздействие вакуума

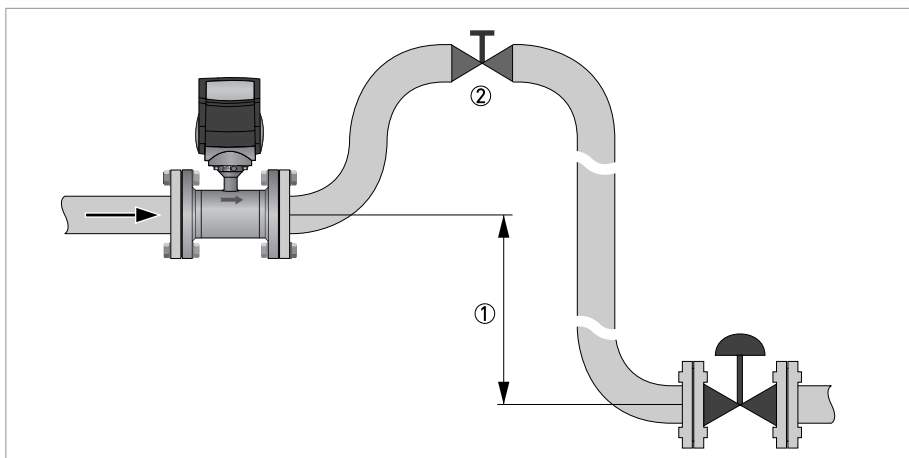


Рисунок 3-11: Воздушный клапан

① ≥ 5 м

② Место установки воздушного дренажного клапана

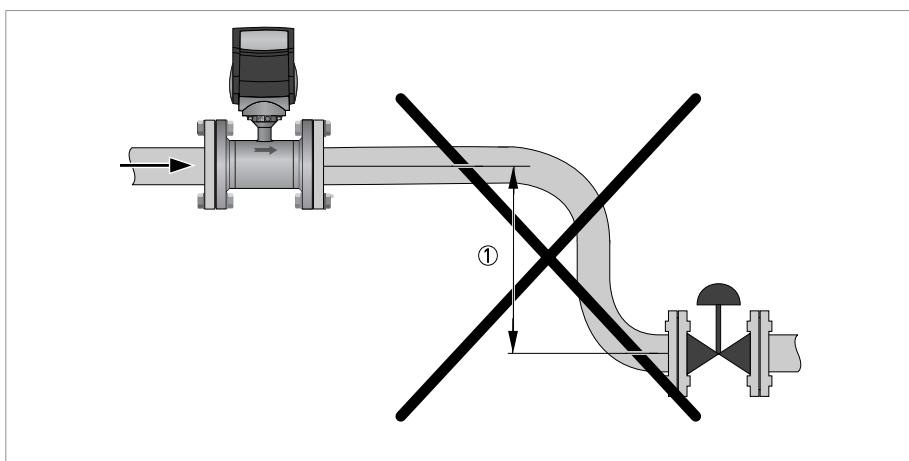


Рисунок 3-12: Вакуум

① ≥ 5 м

3.6.8 Положение прибора при монтаже и смещение фланцев

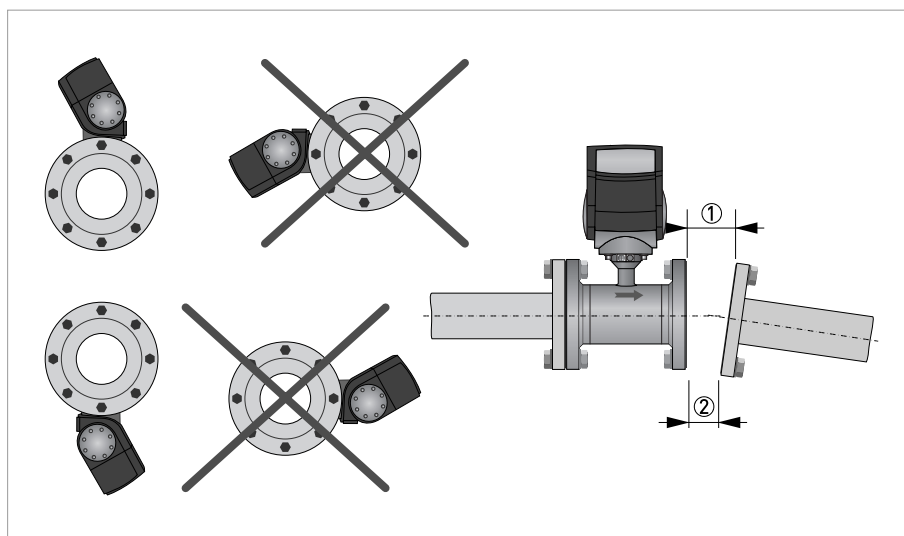


Рисунок 3-13: Положение прибора при монтаже и смещение фланцев

- ① $L_{\text{макс.}}$
 ② $L_{\text{мин.}}$

- Смонтируйте первичный преобразователь вместе с преобразователем сигналов, расположенным сверху или снизу.
- Установите первичный преобразователь в трубопровод параллельно оси.
- Уплотнительные поверхности фланцев должны располагаться параллельно друг другу.



Осторожно!

Максимально допустимое отклонение между уплотнительными поверхностями фланцев:

$$L_{\text{макс.}} - L_{\text{мин.}} \leq 0,5 \text{ мм} / 0,02''.$$



Осторожно!

Используйте правильные инструменты, чтобы не допустить повреждений расходомера и покрытия Rilsan®.

3.6.9 IP68 Установка на измерительных колодцах и эксплуатация под землёй

Первичный преобразователь WATERFLUX 3000 имеет опционально доступную степень пылевлагозащиты IP68 (NEMA 4X/6P) в соответствии с IEC 60529. Он подходит для погружения в подтопляемые измерительные камеры и для установки под землёй. Погружение первичного преобразователя под воду возможно на глубину до 10 метров.

Компактное исполнение преобразователя сигналов IFC 070 доступно в:

- корпусе из алюминия для соответствия IP66/67, NEMA 4/4X/6
- корпусе из поликарбоната для соответствия IP68, NEMA 4/4X/6.

Данная версия подходит для периодического погружения в подтопляемые измерительные камеры. Выходной кабель оснащён разъёмами с пылевлагозащитой IP68.

Для применений с постоянным или долговременным погружением рекомендуется использовать WATERFLUX 3070 отдельного исполнения. Преобразователь сигналов IFC 070 и блок регистрации данных GPRS может быть установлен на стенке измерительного колодца рядом с крышкой для удобного считывания показаний с дисплея.

Преобразователь сигналов IFC 070 отдельного (полевого) исполнения доступен в:

- корпусе из алюминия для соответствия IP66/67, NEMA 4/4X/6.

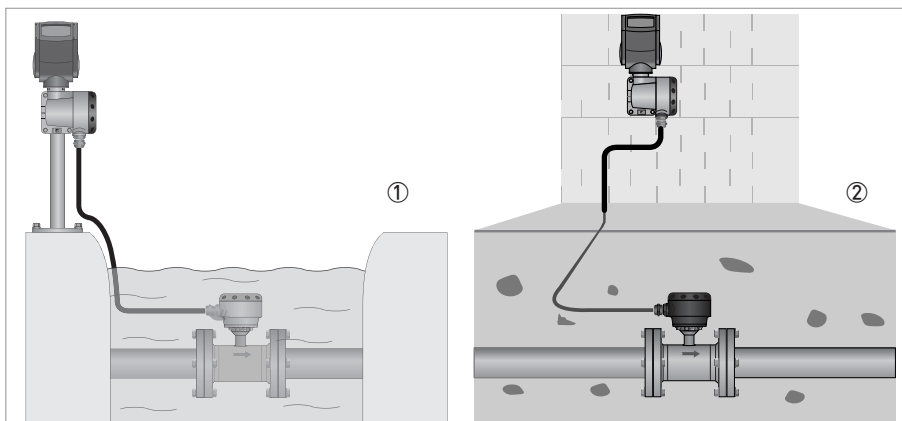


Рисунок 3-14: Исполнения IP68

- ① Для работы под водой
- ② Для работы под землёй

Примечание: на рисунках представлен кабель ≤ 25 м / 82 фут

3.7 Монтаж

3.7.1 Моменты затяжки и значения давления

Максимальные значения давления и моментов затяжки для расходомера являются теоретическими и рассчитаны на оптимальные условия и применение с фланцами из углеродистой стали.

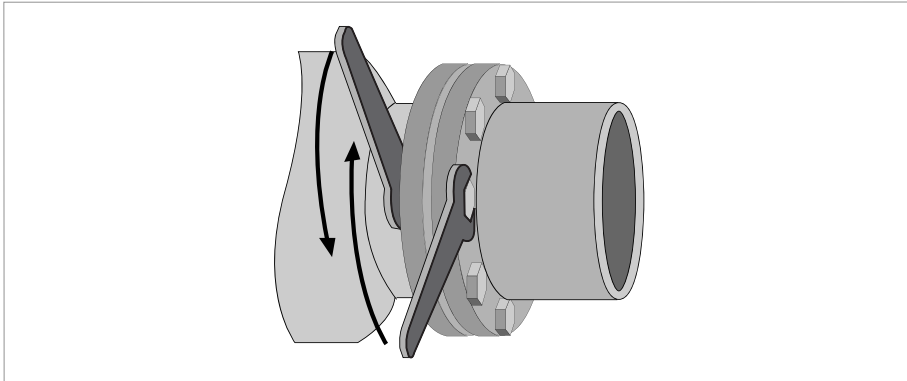


Рисунок 3-15: Затяжка болтов



Затяжка болтов

- Всегда равномерно затягивайте болты в диагонально противоположной последовательности.
- Не превышайте максимальное значение момента затяжки.
- Шаг 1: Примените момент, равный примерно 50% от максимального значения, указанного в таблице.
- Шаг 2: Примените момент, равный примерно 80% от максимального значения, указанного в таблице.
- Шаг 3: Примените момент, равный 100% от максимального значения, указанного в таблице.

Номинальный диаметр DN [мм]	Номинальное давление	Болты	Макс. момент затяжки [Нм] ^①
25	PN 16	4 x M 12	12
40	PN 16	4 x M 16	30
50	PN 16	4 x M 16	36
65	PN 16	8 x M 16	50
80	PN 16	8 x M 16	30
100	PN 16	8 x M 16	32
125	PN 16	8 x M 16	40
150	PN 10	8 x M 20	55
150	PN 16	8 x M 20	55
200	PN 10	8 x M 20	85
200	PN 16	12 x M 20	57
250	PN 10	12 x M 20	80
250	PN 16	12 x M 24	100
300	PN 10	12 x M 20	95
300	PN 16	12 x M 24	136
350	PN 10	16 x M 20	96
400	PN 10	16 x M 24	130
450	PN 10	20 x M 24	116
500	PN 10	20 x M 24	134
600	PN 10	20 x M 27	173

① Значения момента затяжки зависят также от различных показателей (температура, материал болтов, материал уплотнительной прокладки, смазочные материалы и т.д.), которые не контролируются производителем. Поэтому данные значения следует рассматривать как ориентировочные.

Номинальный диаметр [дюйм]	Класс фланца [lb]	Болты	Макс. момент затяжки [фунт.фут] ^①
1	150	4 x 1/2"	4
1½	150	4 x 1/2"	11
2	150	4 x 5/8"	18
2,5	150	8 x 5/8"	27
3	150	4 x 5/8"	33
4	150	8 x 5/8"	22
5	150	8 x 3/4"	33
6	150	8 x 3/4"	48
8	150	8 x 3/4"	66
10	150	12 x 7/8"	74
12	150	12 x 7/8"	106
14	150 ②	12 x 1"	87
16	150 ②	16 x 1"	84
18	150 ②	16 x 1 1/8"	131
20	150 ②	20 x 1 1/8"	118
24	150 ②	20 x 1 1/4"	166

- ① Значения момента затяжки зависят также от различных показателей (температура, материал болтов, материал уплотнительной прокладки, смазочные материалы и т.д.), которые не контролируются производителем. Поэтому данные значения следует рассматривать как ориентировочные.
- ② Неполный диапазон классов давления (макс. 150 фунт/кв.дюйм / 10 бар)

3.8 Монтаж преобразователя сигналов



Информация!

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

3.8.1 Корпус отдельного исполнения IP67

Монтаж на трубе

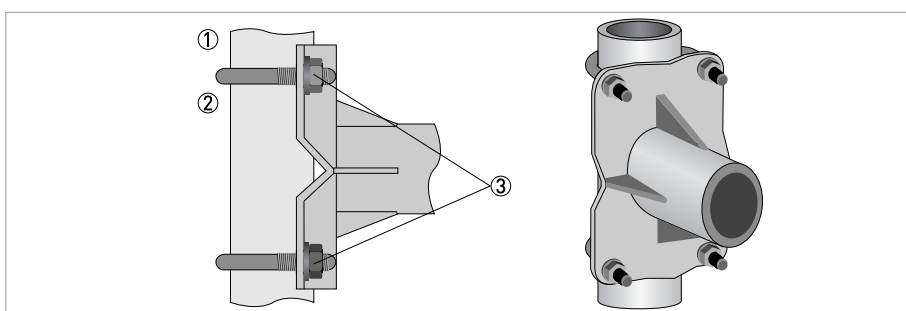


Рисунок 3-16: Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения к трубе



- ① Закрепите преобразователь сигналов на трубе.
- ② Закрепите преобразователь сигналов стандартными U-образными скобами и шайбами.
- ③ Затяните гайки.

Монтаж на стене: Особые требования отсутствуют.

3.8.2 Закрытие корпуса преобразователя сигналов

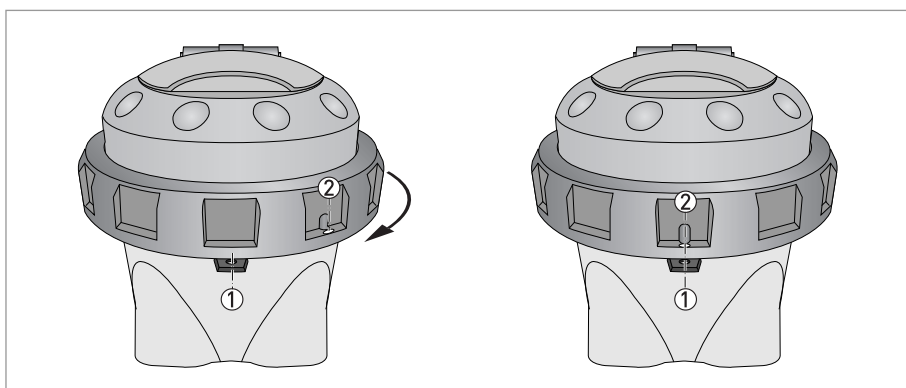


Рисунок 3-17: Закрытие корпуса преобразователя сигналов



- Прежде чем закрыть корпус преобразователя сигналов, убедитесь в чистоте всех поверхностей, контактирующих с уплотнительными прокладками.
- Установите верхнюю часть корпуса и затяните стопорное кольцо, пока положения точек ① и ② не совпадут (не заворачивайте кольцо далее).
- Для затягивания кольца используйте специальный ключ, как указано выше.

4.1 Указания по технике безопасности



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на типовой табличке прибора!



Опасность!

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



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 типовую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

4.2 Заземление

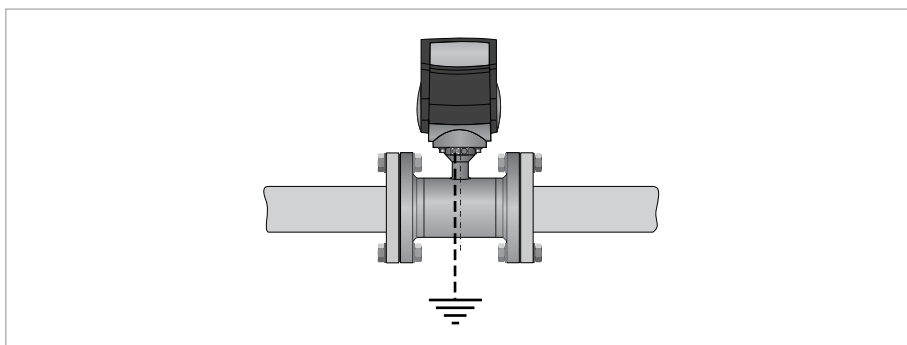


Рисунок 4-1: Заземление



Информация!

Заземление без заземляющих колец. Первичный преобразователь оснащается электродом сравнения.

4.3 Подключение сигнального кабеля в соответствии со стандартом WSC

4.3.1 Корпус IP 67 (полевое исполнение)



Осторожно!

Для обеспечения бесперебойной работы используйте сигнальные кабели, которые входят в комплект поставки, во всех случаях без исключения.



Информация!

Данный сигнальный кабель используется только для раздельного исполнения. Стандартный WSC-кабель максимальной длиной до 25 м / 82 фут содержит проводники электрода и обмотки возбуждения. Другие длины по запросу.

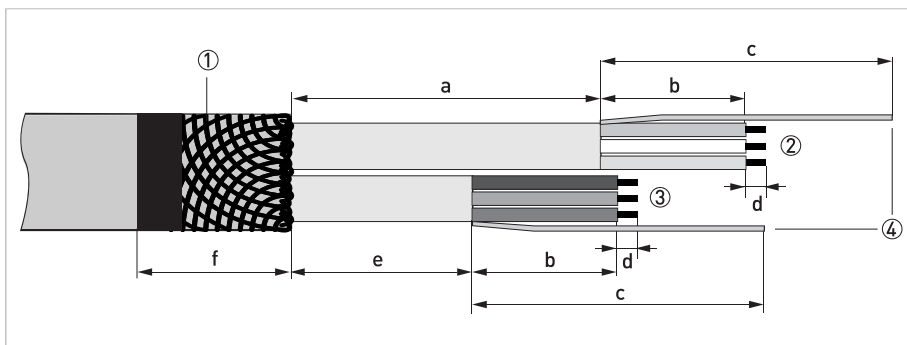


Рисунок 4-2: Подготовка стандартного кабеля для подключения к первичному преобразователю

- ① Экран
- ② Синий + зелёный + жёлтый кабель, используется для тока возбуждения (клеммы 7, 8, 9)
- ③ Коричневый + белый + фиолетовый кабель, используется для сигналов электрода (клеммы 1, 2, 3)
- ④ Провода заземления

Размеры кабеля

	a	b	c	d	e	f
мм	75	35	70	5	45	30
дюйм	3,0	1,4	2,8	0,2	1,8	1,2

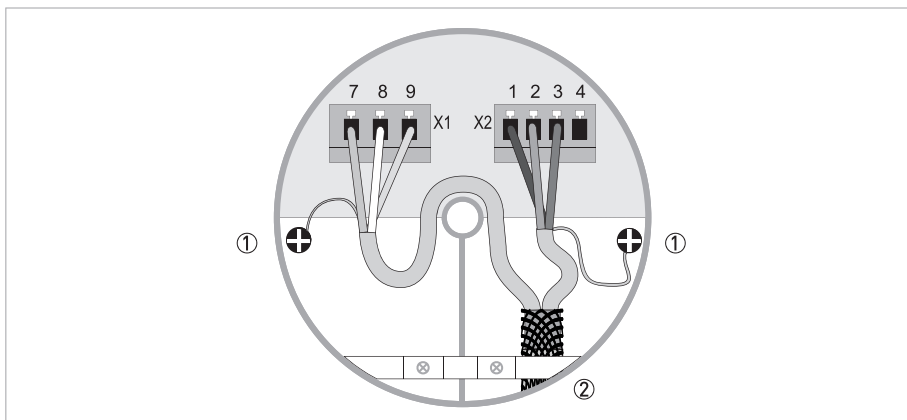


Рисунок 4-3: Подключение стандартного кабеля к первичному преобразователю

- ① Зажмите провода заземления под винт
- ② Зажмите экран под хомут

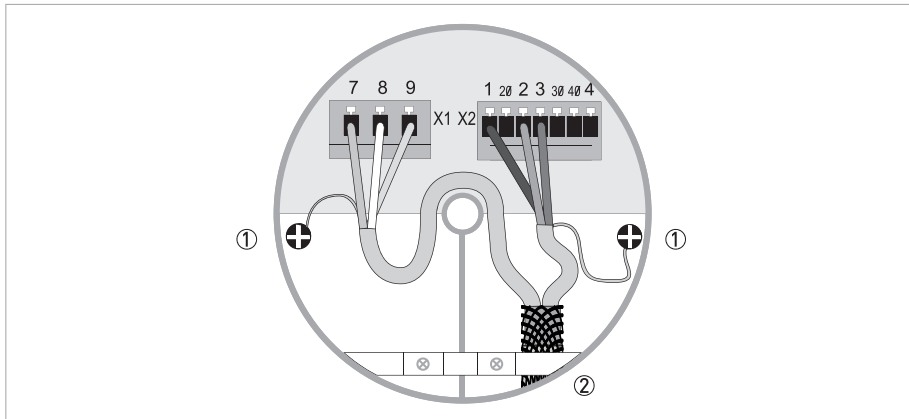


Рисунок 4-4: Подключение стандартного кабеля к преобразователю сигналов

- ① Зажмите провода заземления под винт
- ② Зажмите экран под хомут



- Подготовьте кабель, зачистив его проводники на соответствующие длины, как показано на рисунке.
- Подключите провода согласно данным в следующей таблице.

Цвет проводника	Клемма	Функция
Коричневый	1	Электрод сравнения
Белый	2	Сигнал стандартного электрода
Фиолетовый	3	Сигнал стандартного электрода
Синий	7	Ток возбуждения
Зелёный	8	Ток возбуждения
Жёлтый	9	Нет функции
Провода заземления	Винты	Экран

4.4 Подключение выходного кабеля

4.4.1 Корпус IP67 (компактное и полевое исполнение)

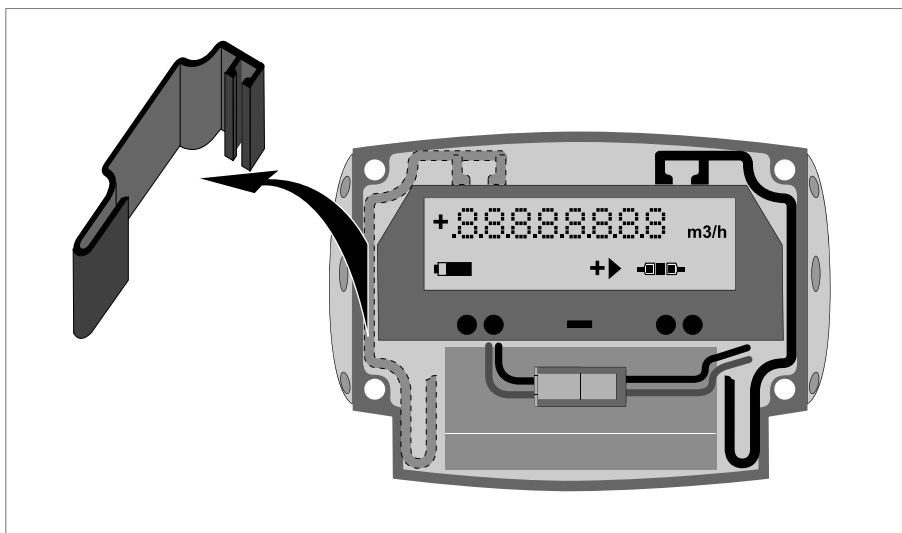


Рисунок 4-5: Демонтаж боковой крышки

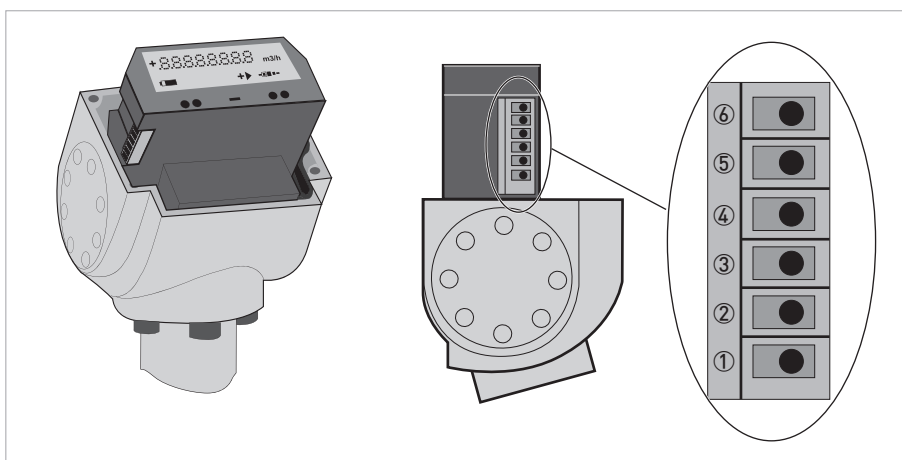


Рисунок 4-6: Назначение клемм

- ① Выход состояния 1 или импульсный выход C
- ② Выход состояния 2
- ③ Не используется
- ④ Общее заземление
- ⑤ Импульсный выход A
- ⑥ Импульсный выход B

Электрические характеристики

- **Импульсный выход пассивный:**
 $f \leq 100$ Гц; $I \leq 10$ мА; $U: 2,7...24$ В пост. тока ($P \leq 100$ мВт)
- **Выход состояния пассивный:**
 $I \leq 10$ мА; $U: 2,7...24$ В пост. тока ($P \leq 100$ мВт)

4.4.2 Корпус IP68 (компактное исполнение)

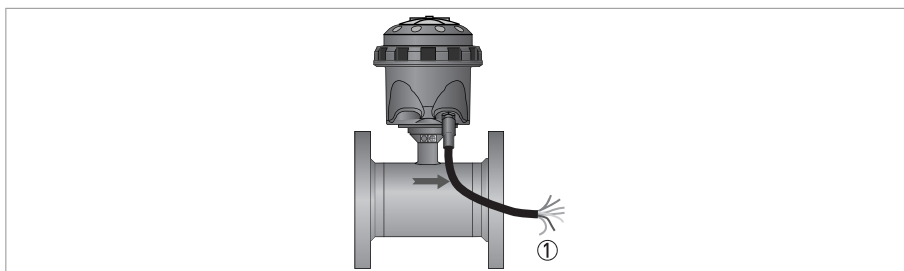


Рисунок 4-7: Выходной кабель для компактного исполнения с защитой IP68

① Промаркированные проводники кабеля выходных сигналов

Если выход активирован, то кабель выходных сигналов, оснащённый разъёмом со степенью пылевлагозащиты IP68, содержит следующие промаркированные проводники:

Кабель импульсного выходного сигнала

Цвет проводника	Контакт на разъёме	Функция
Жёлтый	A	Выход состояния 1
Белый	G	Выход состояния 2
Синий	H	Заземление
Коричневый	B	Импульсный выход A
Зелёный	F	Импульсный выход B
Розовый	C	Внешняя батарея +
Серый	E	Внешняя батарея -

Примечание: с экранирующей оболочкой или без неё

Примечание: Смотрите варианты комбинированного кабеля питания и сигнала по интерфейсу Modbus / импульсного выходного сигнала в следующей главе.

Электрические характеристики

- **Импульсный выход пассивный:**
 $f \leq 100$ Гц; $I \leq 10$ mA; $U: 2,7...24$ В пост. тока ($P \leq 100$ мВт)
- **Выход состояния пассивный:**
 $I \leq 10$ mA; $U: 2,7...24$ В пост. тока ($P \leq 100$ мВт)

5.1 Подключение внутренней аккумуляторной батареи

**Осторожно!**

Перед первым использованием необходимо подсоединить батарею. Преобразователь сигналов поставляется с отсоединённой батареей.

**Информация!**

На время транспортировки у преобразователей сигналов, поверенных в соответствии с MI-001 или OIML R49, батареи также отсоединены. Прежде чем опломбировать приборы по месту эксплуатации, требуется подсоединить батарею.

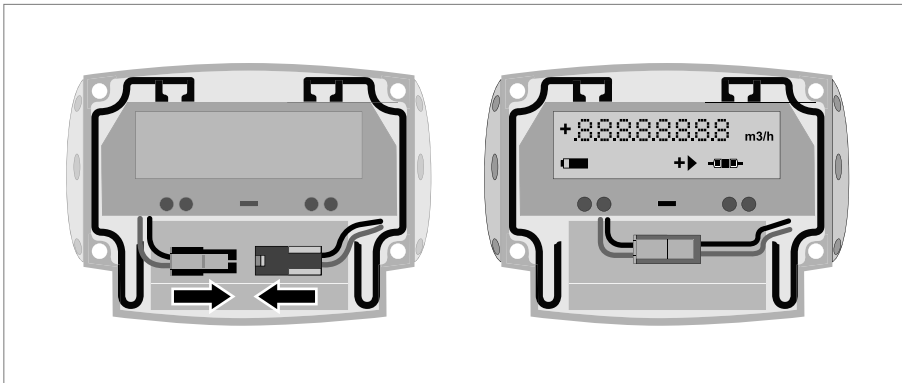


Рисунок 5-1: Подключение аккумуляторной батареи



- Снимите защитную крышку и открутите 4 шестигранных болта (4 мм) (корпус IP67).
- Снимите крышку.
- Подсоедините соединительный разъём кабеля питания от аккумуляторной батареи к внутреннему разъёму в преобразователе сигналов.
- Проверьте, загорелся ли дисплей.
- Вновь установите крышку.

**Внимание!**

Убедитесь, что кабель аккумуляторной батареи не зажат крышкой.



- Затяните 4 болта и вновь установите защитную крышку (корпус IP67).
- По данным о закрытии корпуса преобразователя сигналов со степенью пылевлагозащиты IP68 смотрите *Закрытие корпуса преобразователя сигналов* на странице 26.

**Информация!**

Теперь прибор готов к работе с настройками по умолчанию.

Смотрите *Настройки для аккумуляторной батареи* на странице 58 по данным о конфигурации этих настроек меню.

5.2 Подключение внешней аккумуляторной батареи

5.2.1 Корпус IP67 (компактное и полевое исполнение)



- Снимите защитный колпачок и открутите 4 шестигранных болта (4 мм).
- Снимите крышку.
- Открутите одну из заглушек в нижней части корпуса преобразователя сигналов.
- Снимите металлическую планку на нижней части корпуса (2 винта).
- Пропустите кабель внешней аккумуляторной батареи через отверстие и установите кабельный ввод, не затягивая его до конца.
- Протяните кабель до верхней части блока электроники.
- Подсоедините соединительный разъем аккумуляторной батареи к внутреннему разъему в преобразователе сигналов.
- Проверьте, загорелся ли дисплей.
- Снова установите металлическую планку на нижнюю часть корпуса.
- Туго затяните кабельное уплотнение.
- Вновь установите крышку.



Внимание!

Убедитесь, что кабель аккумуляторной батареи не зажат крышкой.



- Затяните 4 болта и вновь установите защитную крышку (корпус IP67).
- По данным о закрытии корпуса преобразователя сигналов со степенью пылевлагозащиты IP68 смотрите *Закрытие корпуса преобразователя сигналов* на странице 26.



Информация!

Теперь прибор готов к работе с настройками по умолчанию.

По данным о конфигурации настроек меню смотрите *Настройки для аккумуляторной батареи* на странице 58.

5.2.2 Корпус IP68 (компактное исполнение)

Выходной кабель имеет два промаркированных проводника для подключения внешней аккумуляторной батареи.

По дополнительным данным смотрите *Корпус IP68 (компактное исполнение)* на странице 31.

6.1 Дисплей и элементы управления

Преобразователь сигналов IFC 070 оснащён дисплеем и двумя оптическими кнопками. Оптические кнопки служат для навигации по экрану дисплея и для доступа к меню.

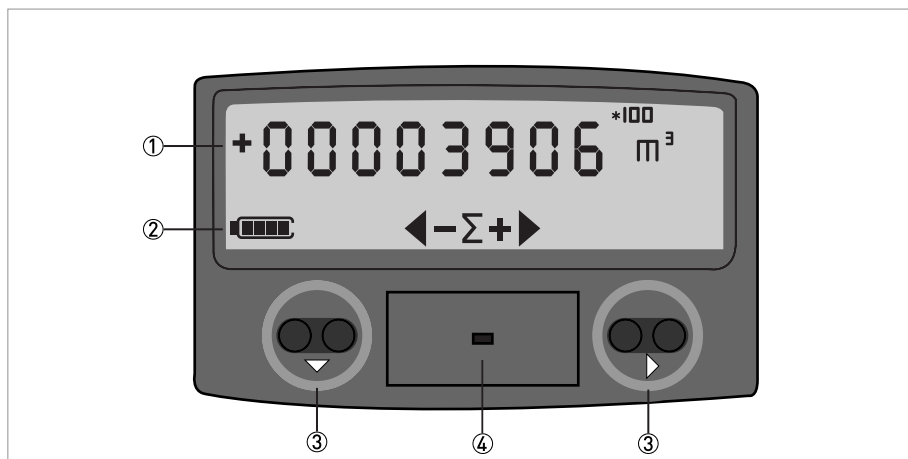


Рисунок 6-1: Дисплей и элементы управления

- ① Значение счётчика или расход
- ② Информация о состоянии, в том числе о состоянии батареи, направлении потока и настройках счётчика
- ③ Оптические кнопки \blacktriangledown и \blacktriangleright для перемещения по меню и навигации по экрану дисплея
- ④ Кнопка сброса, доступ к которой возможен только после снятия крышки корпуса

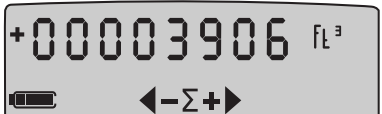



6.1.1 Индикация значений счётчиков и расхода на экране дисплея

В зависимости от настроек на экране дисплея отображается значение суммирующего счётчика, а также по выбору счётчика прямого и обратного потока, и расход. Кроме того, на дисплее отображается единица измерения, направление потока и, если выбрано, десятичное значение или значение множителя.



Настройка дисплея на индикацию значений различных счётчиков или расхода:

- Нажмите левую оптическую кнопку \blacktriangleleft и удерживайте её в течение 1 секунды, чтобы перейти к следующему экрану.
- Не касайтесь оптической кнопки, чтобы оставить текущий экран.
- Если расходомер находится в режиме AMR, то дисплей будет постоянно переключаться на индикацию значения суммирующего счётчика.

Дисплей	Описание	Настройка меню
	Значение суммирующего счётчика (по умолчанию)	Всегда доступно
	Значение счётчика прямого потока	Доступно, если для пункта меню 13 выбрано значение 1
	Значение счётчика обратного потока	Доступно, если для пункта меню 14 выбрано значение 1
	Положительный расход	Доступно, если для пункта меню 17 выбрано значение 1

Символы дисплея для настроек направления потока и счётчика


Направление потока слева направо (по умолчанию)	Направление потока справа налево	Описание
$\blacktriangleleft - \Sigma + \blacktriangleright$	$\blacktriangleleft + \Sigma - \blacktriangleright$	Значение суммирующего счётчика (по умолчанию)
$\Sigma + \blacktriangleright$	$\blacktriangleleft + \Sigma$	Значение счётчика прямого потока
$\blacktriangleleft - \Sigma$	$\Sigma - \blacktriangleright$	Значение счётчика обратного потока
$+ \blacktriangleright$	$\blacktriangleleft +$	Положительный расход
$\blacktriangleleft -$	$- \blacktriangleright$	Отрицательный расход

6.1.2 Индикация версии программного обеспечения, номинального диаметра, постоянной прибора и состояния тестирования дисплея на экране





Для навигации по экрану дисплея:






- Нажмите правую оптическую кнопку ► и удерживайте её в течение 1 секунды, чтобы перейти к следующему экрану.
- Чтобы вернуться в главное меню, не касайтесь оптической кнопки.

Дисплей	Описание
	Пример индикации версии программного обеспечения
	Пример индикации номинального диаметра (125) и постоянной прибора (4.160)
	Тестирование дисплея

6.1.3 Информация о состоянии на дисплее

Символы дисплея	Описание	Настройка меню
	Состояние батареи	Всегда доступно
AMR	Режим AMR включен	Доступно, если для пункта меню 2 выбрано значение 1
	Автоматическое самотестирование	Автоматически По дополнительным данным смотрите <i>Автоматическое самотестирование</i> на странице 59.
TEST	Режим тестирования включен	Необходимо активировать По дополнительным данным смотрите <i>Режим тестирования</i> на странице 60.

Предупреждения и сообщения об ошибках

Дисплей	Описание	Действия
1year  1year  1year  1year 	При текущем потреблении энергии батарея будет разряжена в течение 1 года.	Запланируйте замену аккумуляторной батареи. Этот символ может появляться также краткосрочно, если энергопотребление батареи временно очень высокое.
	Батарея почти разряжена	Замените батарею
E-00	Батарея разряжена: слишком низкое напряжение	
! (Мигает)	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте все подключения • Если восклицательный знак не исчезнет, обратитесь в службу технической поддержки
E-X (X = 1...127)	Целостность программного обеспечения повреждена	Расходомер сохранил последние значения счётчика и ушёл в спящий режим. Обратитесь в службу технической поддержки.
-EP-	Пустая труба	Доступно, если для пункта меню 83 выбрано значение 1.

6.2 Управление доступом

Доступ к аппаратному и программному обеспечению WATERFLUX 3070 может быть ограничен или заблокирован во избежание внесения изменений неуполномоченными лицами. Доступ к аппаратным средствам может быть заблокирован путём опломбировки метрологических или коммунальными службами. В программном обеспечении может быть заблокирован доступ к соответствующим параметрам меню, используемым при коммерческом учёте.

6.2.1 Уровни доступа к меню

Различают три уровня доступа к параметрам меню:

Уровни доступа к меню	Настройки меню
Полный доступ к меню	Для пункта меню 1 выбрано значение 0
Доступ только к сервисному меню	Для пункта меню 1 выбрано значение 1
	Для получения доступа к сервисному меню необходимо использовать переключатель.
Доступ к меню заблокирован	Для пункта меню 1 выбрано значение 1

6.2.2 Доступ только к сервисному меню

Возможно возникнет необходимость получения доступа к меню для проведения сервисного обслуживания в то время, как доступ к меню заблокирован. Для этой цели доступно сервисное меню. Чтобы получить доступ к сервисному меню, необходимо установить переключатель внутрь корпуса преобразователя сигналов. Сервисное меню не открывает доступ к тем пунктам, которые рассматриваются положениями законодательной метрологии.



Информация!

Действуйте осторожно, чтобы непреднамеренно не повредить опломбировку метрологической службы при перемещении переключателя. Нарушение опломбировки метрологической службы может означать, что для расходомера должна быть проведена повторная поверка. Для получения более подробной информации обратитесь к локальной нормативной документации.

Чтобы получить информацию по представленным в сервисном меню пунктам, смотрите *Обзор меню* на странице 44.



- ① Переключатель отсутствует, доступ к меню заблокирован
- ② Положение переключателя для получения доступа к сервисному меню
- ③ Место хранения переключателя. Доступ к меню заблокирован

6.2.3 Измерительные приборы, подпадающие под действие метрологических стандартов

После поверки в соответствии с приложением III (MI-001) директивы по измерительным приборам MID или стандартом OIML R49 аппаратные и программные компоненты, которые являются критическими для характеристик измерения и важных с точки зрения метрологии параметров, должны быть защищены от случайных или преднамеренных изменений во время работы.

Если расходомер был поверен в соответствии с приложением III (MI-001) директивы по измерительным приборам MID, доступ к меню программирования программных средств, содержащему метрологические параметры, блокируется на заводе после процедуры поверки согласно модулю D:

- Для пункта меню 1 (управление доступом) выбрано значение 1
- Установлена опломбировка метрологической службы

Доступ к сервисному меню без необходимости нарушения опломбировки метрологической службы возможен путём установки переключки. Параметры, используемые для коммерческого учёта, не доступны через сервисное меню.

Версия программного обеспечения, номинальный диаметр и постоянная прибора являются параметрами коммерческого учёта. Эти данные могут быть считаны на дисплее и проверены на соответствие информации, указанной на типовой табличке, без необходимости нарушения опломбировки. По дополнительной информации смотрите *Индикация версии программного обеспечения, номинального диаметра, постоянной прибора и состояния тестирования дисплея на экране* на странице 36.

6.2.4 Опломбировка метрологической службы

После поверки расходомера в соответствии с приложением III (MI-001) директивы по измерительным приборам MID или стандартом OIML R49 метрологической службой выполняется опломбировка следующих элементов прибора:

- Отверстие, открывающее доступ к кнопке перезагрузки, с помощью которой возможно изменение настроек параметров меню.
- Блок электроники для предотвращения его извлечения из наружного корпуса расходомера воды.
- Типовая табличка и корпус расходомера для предотвращения возможности снятия типовой таблички.



Информация!

Нарушение опломбировки метрологической службы может означать, что для расходомера должна быть проведена повторная поверка. Для получения более подробной информации обратитесь к локальной нормативной документации.

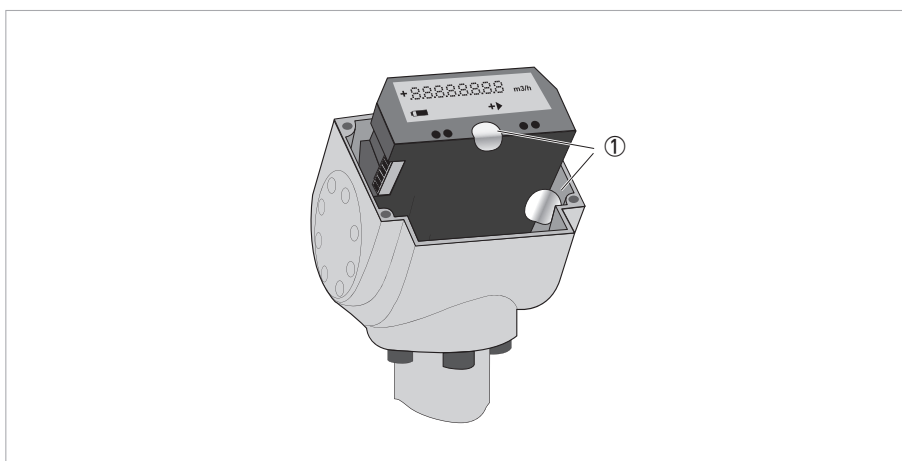


Рисунок 6-2: Опломбировка метрологической службы в корпусе IP67

① Расположение пломб

6.2.5 Опломбировка коммунальной службы

Во избежание внесения изменений в аппаратное и программное обеспечение неуполномоченными лицами, после монтажа и пусконаладки расходомера воды по месту эксплуатации возможно принять соответствующие меры. Для получения более подробной информации обратитесь к локальной нормативной документации.

На следующих рисунках представлены примеры дополнительной опломбировки коммунальной службой. Опломбировка коммунальной службы на наружном корпусе преобразователя сигналов и на первичном преобразователе защищает прибор от доступа неуполномоченными лицами.

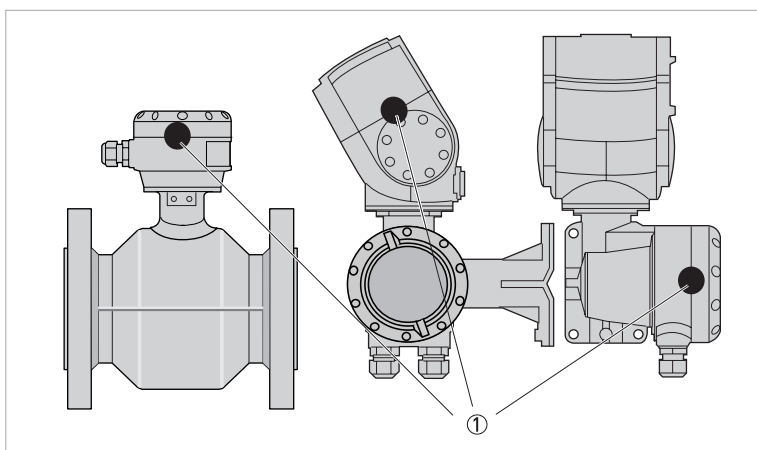


Рисунок 6-3: Примеры опломбировки коммунальной службы для корпуса со степенью пылевлагозащиты IP67

① Расположение пломб

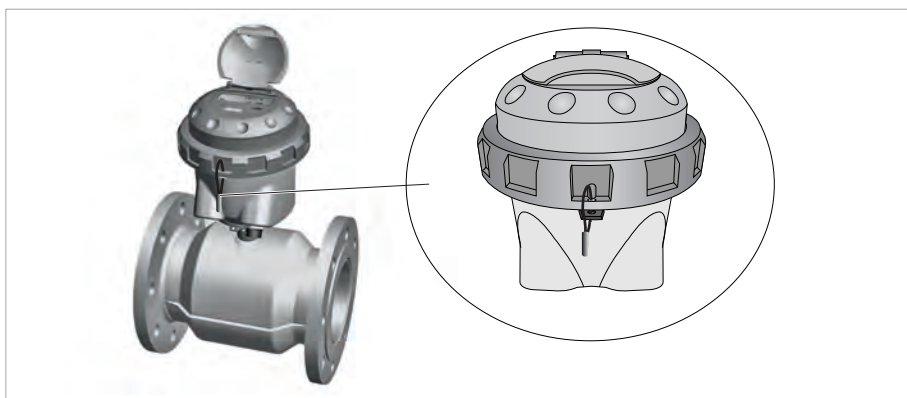


Рисунок 6-4: Пример опломбировки коммунальной службы для корпуса IP68

6.2.6 Восстановление полного доступа к меню

**Внимание!**

Не нарушайте опломбировку метрологической службы, если расходомер был поверен в соответствии с приложением III (MI-001) директивы по измерительным приборам MID или стандартом OIML R49 и опломбирован метрологической службой. Это может привести к необходимости проведения повторной поверки расходомера. Для получения более подробной информации обратитесь к локально действующей нормативной документации.

Чтобы вновь активировать доступ к меню, выполните следующее:



- Снимите защитную крышку и открутите 4 шестигранных болта (4 мм) (корпус IP67).
- Снимите крышку.
- Используя небольшую отвёртку, нажмите на кнопку перезагрузки. Сначала нажмите кнопку перезагрузки ①, а затем одновременно нажмите обе оптические кнопки и удерживайте их в нажатом положении в течение 6 секунд ②.
- Экран дисплея автоматически переключится на пункт меню 1.
- По данным об изменении значения с 1 на 0 в пункте меню 1 смотрите *Просмотр или изменение настроек меню* на странице 43.

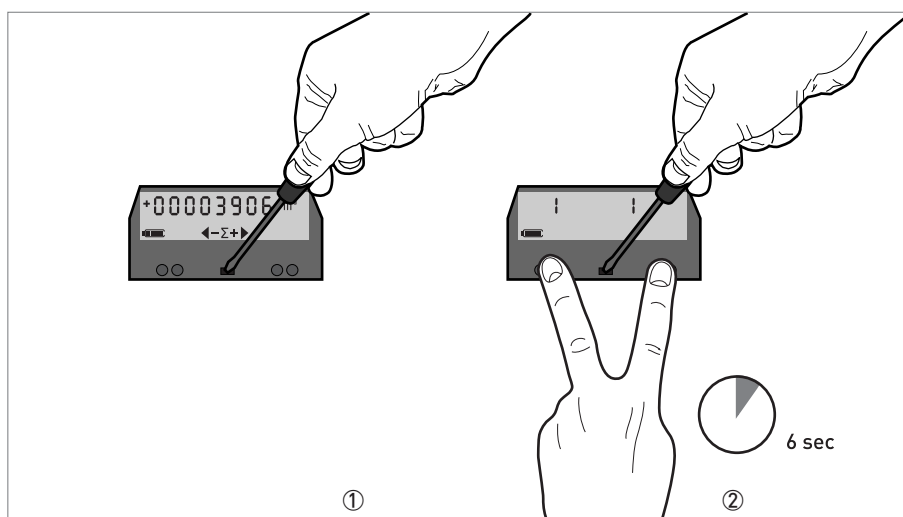


Рисунок 6-5: Изменение настроек для управления доступом

**Внимание!**

Убедитесь, что кабель аккумуляторной батареи не зажат крышкой.



- Затяните 4 болта и вновь установите защитную крышку (корпус IP67).
- По данным о закрытии корпуса преобразователя сигналов со степенью пылевлагозащиты IP68 смотрите *Закрытие корпуса преобразователя сигналов* на странице 26.

6.3 Меню

В данном разделе представлены:

- Процедуры просмотра или изменения настроек меню.
- Обзор меню, включая уровни доступа к меню и настройки по умолчанию.
- Варианты настроек меню приведены в следующих подразделах.

6.3.1 Просмотр или изменение настроек меню



Осторожно!

Если для пункта меню 1 выбрано значение 1, то доступ к меню программирования программных средств заблокирован. Эта настройка выполняется на заводе после процедуры поверки расходомера согласно модулю D в соответствии с приложением III (MI-001) директивы по измерительным приборам MID или стандартом OIML R49.

По информации о восстановлении полного доступа к меню смотрите *Восстановление полного доступа к меню* на странице 42.

Для навигации по меню или изменения настроек выполните следующее:

Функция	Кнопки	Дисплей
Запуск режима программирования	Удерживайте кнопку ▼ и ► в течение 5 секунд.	Экран дисплея мигает.
Вход в меню	Нажмите кнопку ► и удерживайте её в течение 3 секунд.	Левая: пункт меню Правая: настройка параметра
Перемещение по меню до необходимого пункта	Нажмите кнопку ▼ .	
Изменение настроек параметра	Нажмите кнопку ► .	Значение параметра начинает мигать.
Выбор настройки параметра	Нажмите кнопку ▼ .	Новое значение параметра начинает мигать.
Подтверждение значения параметра	Удерживайте кнопку ► в течение 3 секунд.	Значение параметра больше не мигает.
Выход из режима программирования и сохранение новых настроек	Удерживайте кнопку ▼ в течение 3 секунд.	Дисплей возвращается к отображению главного экрана.
Выход из режима программирования без сохранения новых настроек	Не касайтесь ни одной кнопки в течение 60 секунд.	Дисплей возвращается к отображению главного экрана.

6.3.2 Обзор меню

Уровни доступа к меню:

	Пункты, доступные только при полном доступе к меню
	Пункты, доступные в сервисном меню (и при наличии прав полного доступа)

Версия программного обеспечения 4.3.0_			
№	Функция	По умолчанию	Описание
Управление доступом			
1	Управление доступом	0	Полный доступ к меню
Режим AMR (Автоматическое считывание показаний)			
2	Режим AMR	0	Выкл.
3	Цифры AMR	8	Использовать все цифры
Значения счётчиков и расход			
10	Счётчик: единица измерения объёма	01	м ³
11	Счётчик: количество десятичных разрядов	99	Автоматически
12	Счётчик: значение множителя	99	Автоматически
13	Индикация значения счётчика прямого потока	0	Выкл.
14	Индикация значения счётчика обратного потока	0	Выкл.
15	Расход: единица измерения объёма в единицу времени	0102	м ³ /ч
16	Расход: единица измерения времени	99	Автоматически
17	Индикация расхода	0	Выкл.
Импульсный выход			
20	Импульсный выход А	0	Выкл.
21	Импульсный выход В	0	Выкл.
22	Импульсный выход А и В: фазовый сдвиг	0	сдвиг 90°
23	Импульсный выход А и В: ширина импульса	5	5 мс
24	Импульсный выход А и В: цена импульса	00,100	Автоматически
25	Импульсный выход А и В: формирование импульса	99	Автоматически
30	Импульсный выход С	0	Выкл.
31	Импульсный выход С: единица измерения объёма	01	м ³
32	Импульсный выход С: ширина импульса	5	5 мс
33	Импульсный выход С: цена импульса	00,100	Автоматически

Выход состояния			
40	Выход состояния 1: самодиагностика	0	Выкл.
41	Выход состояния 1: предварительное предупреждение о заряде батареи	0	Выкл.
42	Выход состояния 1: последнее предупреждение о заряде батареи	0	Выкл.
43	Выход состояния 1: пустая труба	0	Выкл.
50	Выход состояния 2: самодиагностика	0	Выкл.
51	Выход состояния 2: предварительное предупреждение о заряде батареи	0	Выкл.
52	Выход состояния 2: последнее предупреждение о заряде батареи	0	Выкл.
53	Выход состояния 2: пустая труба	0	Выкл.
Настройки измерения			
80	Направление потока	0	Прямой поток
81	Интервал измерения	15	15 с
82	Отсечка малых расходов	10	10 мм/с
83	Обнаружение пустой трубы	0	Выкл.
84	Значение тока	0	Низкий
Конфигурация расходомера			
90	Тип расходомера	0	Заводская настройка
91	Типоразмер прибора	xxx	Заводская настройка
92	Постоянная прибора	xx,xxx	Настройка зависит от значения, выбранного в пункте меню 84
93	Калибровка нулевой точки	0	Выкл.
94	Выбор нулевой точки	0	Заводская настройка (калибровочные настройки)

Сервис и тестирование			
A0	Имитация выходных сигналов	0	Выкл.
A1	Сброс всех счётчиков	88888	Выкл.
A2	Поверка расхода по месту эксплуатации	0	Выкл.
A3	Дополнительный канал связи	0	Заводская настройка
Аккумуляторная батарея			
B0	Тип батареи	1	Внутренняя одноэлементная батарея
B1	Ёмкость батареи	019,00	19 Ач
B2	Сброс счётчика продолжительности работы батареи	0	Выкл.

Modbus RS485			
C0	Адрес ведомого устройства Modbus	001	Требуется задать (от 1 до 247)
C1	Скорость передачи данных	96	9600 бод
C2	Чётность	0	Чёт
C3	Формат регистра	1	От старшего к младшему
C4	Задержка передачи сигнала	50	50 мс
C5	Стоп-биты	1	1 стоповый бит
C6	Наименование применения пользователя	0000	Требуется задать
C7	Терминатор шины RS485	0	Терминатор RS485 отсутствует
C8	Интервал приёма	0	Требуется задать (0-3600 сек)

6.3.3 Управление доступом

№	Функция	Варианты	Описание
1	Управление доступом	0 = Полный доступ к меню (по умолчанию) 1 = Доступ к меню заблокирован Фискальный учёт / Коммерческий учёт	Если выбрано значение 1, то доступ в режим программирования заблокирован. Как восстановить доступ к меню, смотрите <i>Восстановление полного доступа к меню</i> на странице 42.

6.3.4 Режим автоматического считывания показаний (AMR)

Режим AMR предоставляет возможность считывания показаний для вывода импульсного сигнала (например, использование определённых цифр значения счётчика).

В режиме автоматического считывания показаний (AMR) применяются следующие настройки:

- Пункт меню 10 (Счётчик: единица измерения объёма) не может быть установлен на значение "литр" или "акродюйм".
- Пункт меню 15 (Расход: единица измерения объёма в единицу времени) не может быть установлен на значение "литр в секунду" или "акродюйм в день".

№	Функция	Варианты	Описание
2	Режим AMR	0 = Откл. (по умолчанию)	Режим автоматического считывания показаний (AMR)
		1 = Вкл.	
3	Цифры AMR	8	Использовать все цифры 87654321
		7 -	Использовать 7 старших цифр 8765432-
		- 7	Использовать 7 младших цифр -7654321
		6 - -	Использовать 6 старших цифр 876543--
		- 6 -	-765432-
		-- 6	--654321
		5 - - -	87654---
		- 5 - -	-76543--
		-- 5 -	--65432-
		--- 5	---54321
		4 - - - -	8765----
		- 4 - - -	-7654---
		-- 4 - -	--6543--
		--- 4 -	---5432-
---- 4	----4321		

6.3.5 Значения счётчиков и расход

Доступны следующие настройки:

- Единица измерения объёма или времени
- Точность значений счётчиков
- Значение множителя
- Возможность индикации на экране дисплея значений счётчика прямого и обратного потока, а также расхода

Значения счётчиков могут быть запрограммированы для индикации с более высокой точностью с использованием десятичных разрядов (пункт меню 11). Значение множителя позволяет отображать на экране значения объёмов, представленные более чем 8 знаками (пункт меню 12).

Если используется значение множителя, то оно отображается в верхнем правом углу экрана.

Чтобы получить текущее значение счётчика, значение, отображаемое на экране дисплея, необходимо умножить на коэффициент 10, 100 или 1000. Десятичный разряд и значение множителя не доступны для индикации текущего расхода.

Значением по умолчанию для количества десятичных разрядов и значения множителя является 99. Количество десятичных разрядов и значение множителя устанавливается автоматически в программе на основе следующих критериев:

- Типоразмер прибора и единица измерения.
- Время, прошедшее до индикации переполнения, составляет минимально 6 лет при скорости потока 3 м/с.
- Количество десятичных разрядов устанавливается максимально высоким.
- Значение множителя (*10, *100, или *1000) доступно для использования, только если количество десятичных разрядов равно нулю.

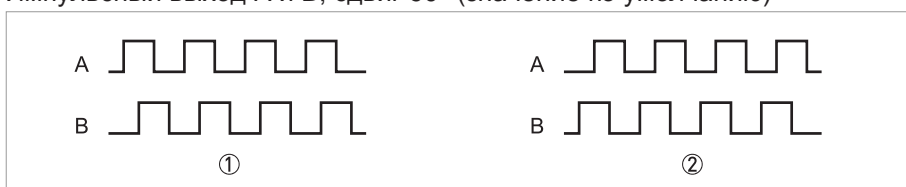
№	Функция	Варианты	Описание
10	Счётчик: единица измерения объёма	00 = Литр (л)	Варианты 00 и 06 не отображаются, если для пункта меню 2 (Режим AMR) выбрано значение 1 (Вкл.). Представление значений (количество десятичных разрядов) и значение множителя устанавливается автоматически. Настройка может быть выполнена с помощью пунктов меню 11 и 12.
		01 = Кубический метр (м ³) (по умолчанию)	
		02 = Галлон (галлон)	
		03 = Английский галлон (англ.галлон)	
		04 = Кубический фут (фут ³)	
		05 = Акрофут (акр-фут)	
11	Счётчик: количество десятичных разрядов	99 = Автоматически (по умолчанию)	Положение десятичной запятой. 99 = Количество десятичных разрядов устанавливается автоматически.
		0...7 = Количество десятичных разрядов	
12	Счётчик: значение множителя	99 = Автоматически (по умолчанию)	Индикация значения счётчика, делённого на заданное значение множителя. 99 = Значение множителя устанавливается автоматически.
		1 = x 1	
		10 = x 10	
		100 = x 100	
		1000 = x 1000	

№	Функция	Варианты	Описание
13	Индикация значения счётчика прямого потока	0 = Выкл. (по умолчанию) 1 = Вкл.	Активация пункта меню на экране дисплея.
14	Индикация значения счётчика обратного потока	0 = Выкл. (по умолчанию) 1 = Вкл.	Активация пункта меню на экране дисплея.
15	Расход: единица измерения объёма в единицу времени	0000 = Литр в секунду (л/с) 0102 = Кубический метр в час (м ³ /ч) (по умолчанию) 0201 = Галлон в минуту (галлон/мин) 0301 = Английский галлон в минуту (англ.галлон/мин) 0402 = Кубический фут в час (фут ³ /ч) 0503 = Акрофут в день (акр-фут/день) 0603 = Акрдюйм в день (акр-дюйм/день)	Варианты 0000 и 0603 не отображаются, если для пункта меню 2 (Режим AMR) выбрано значение 1 (Вкл.). При отображении значения скорости потока на экране дисплея единица измерения времени выбирается автоматически. Единица времени, установленная по умолчанию, может быть отменена с помощью пункта меню 16. Количество десятичных разрядов фиксировано и не может быть изменено.
16	Расход: единица измерения времени	99 (по умолчанию) 00 = в секунду 01 = в минуту 02 = в час 03 = в день	99 = Значение основывается на настройках пункта меню 15 (расход) и номинальном диаметре.
17	Индикация расхода	0 = Выкл. (по умолчанию) 1 = Вкл.	Активация пункта меню на экране дисплея.

6.3.6 Импульсный выход

По умолчанию доступны два импульсных выхода А и В. Опционально в качестве третьего импульсного выхода С доступен выход состояния 1. Для параметров коммерческого учёта может использоваться импульсный выход А и В, но не импульсный выход С. Соотношение между импульсным выходным сигналом А и В может быть предварительно выбрано в пункте меню 22 из следующих вариантов:

Импульсный выход А и В; сдвиг 90° (значение по умолчанию)

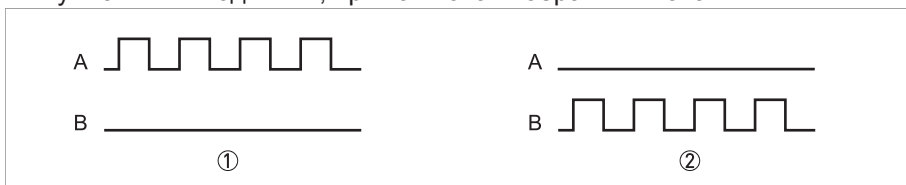


- ① Прямой поток
- ② Обратный поток

Между импульсным выходом А и В существует фазовый сдвиг 90° . Импульсный выход А и В выдаёт одинаковое количество импульсов, но импульсный выход В имеет смещение по времени на половину ширины импульса. В случае прямого потока импульсный выходной сигнал В следует после импульсного выходного сигнала А. В случае обратного потока импульсный выходной сигнал А следует после импульсного выходного сигнала В.

Если после фазового сдвига (90°) импульсный выходной сигнал А следует после импульсного выходного сигнала В, то количество импульсов необходимо вычесть из общей суммы, чтобы получить чистый объём, равный значению суммирующего счётчика, отображаемому на экране дисплея.

Импульсный выход А и В; прямой поток - обратный поток



- ① Прямой поток
- ② Обратный поток

Импульсный выход А выдаёт данные по объёму для прямого потока, а импульсный выход В выдаёт данные по объёму для обратного потока, прошедшего через расходомер. Чтобы получить чистый объём, равный значению суммирующего счётчика, отображаемому на экране дисплея, количество импульсов, полученных на выходе В, необходимо вычесть из количества импульсов на выходе А.

Импульсный выход А и В; чистый объём для прямого потока

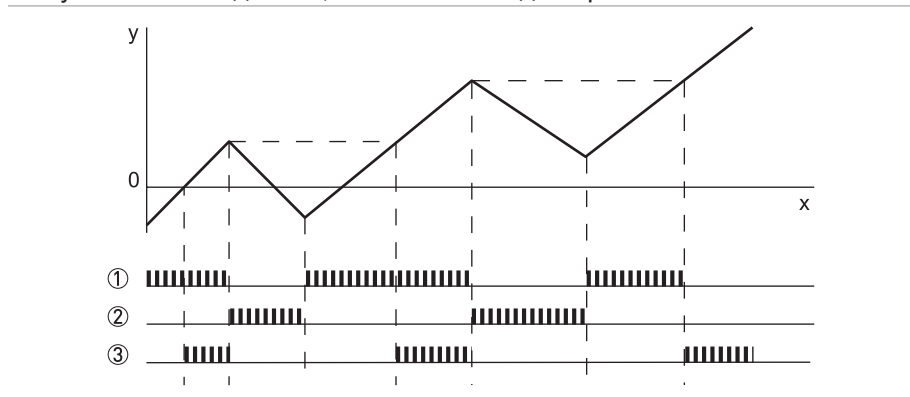


Рисунок 6-6: Y: Значение суммирующего счётчика; X: Время

- ① Прямой поток
- ② Обратный поток
- ③ Чистый объём для прямого потока

Импульсный выход А и В выдаёт одинаковое количество импульсов, но импульсный выход В имеет смещение по времени на половину ширины импульса. Импульсный выходной сигнал В всегда следует после импульсного выходного сигнала А.

В случае прямого потока импульсный выход А и В выдаёт данные по объёму для прямого потока, прошедшего через расходомер.

В случае обратного потока импульсный выход А и В начинает излучать импульсы только после того, как значение суммирующего счётчика достигло предыдущего максимального значения чистого объёма.



Информация!

В случае чистого объёма для прямого потока значение суммирующего счётчика, отображаемое на экране дисплея, может временно отличаться от значения чистого объёма, выдаваемого на импульсном выходе А и В.

№	Функция	Варианты	Описание
20	Импульсный выход А	0 = Выкл. (по умолчанию)	Импульсный выход А
		1 = Вкл.	
21	Импульсный выход В	0 = Выкл. (по умолчанию)	Импульсный выход В
		1 = Вкл.	
22	Импульсный выход А и В: фазовый сдвиг	0 = сдвиг 90° (по умолчанию)	Настройка соотношения между импульсным выходным сигналом А и В. В пунктах меню 20 и 21 должен быть выбран вариант 1 = вкл.
		1 = Прямой поток - обратный поток	
		2 = Чистый объём для прямого потока	
23	Импульсный выход А и В: ширина импульса	5 = 5 мс (по умолчанию)	Ширина импульса для импульсного выхода А и В всегда совпадает. Небольшая ширина импульса предполагает более низкое энергопотребление батареи.
		10 = 10 мс	
		20 = 20 мс	
		50 = 50 мс	
		100 = 100 мс	
		200 = 200 мс	
24	Импульсный выход А и В: цена импульса	00100 = литр	Единица измерения и формат автоматически устанавливаются на основании настройки в пункте меню 10.
		00,100 = м ³ /импульс	
		0010,0 = галлон	
		0010,0= англ. галлон	
		001,00 = фут ³	
		,00100 = акр-дюйм	
		,00100 = акр-фут	
		0,1000 = м ³ /импульс	Если в пункте меню А2 выбран вариант 1.

№	Функция	Варианты	Описание
25	Импульсный выход А и В: формирование импульса	99 = Автоматическая настройка (по умолчанию)	Импульсный выход реагирует в соответствии с настройкой пункта меню 24
		1	*****1 (Импульс формируется при изменении значения младшего разряда)
		2	*****2*
		3	*****3**
		4	****4***
		5	***5****
		6	**6*****
		7	*7*****
30	Импульсный выход С	0 = Выход состояния (по умолчанию)	Настройка выхода состояния 1 в качестве выхода состояния (вариант 0) или в качестве импульсного выхода (вариант 1, 2 или 3).
		1 = Значение счётчика прямого потока	
		2 = Значение счётчика обратного потока	
		3 = Чистый объём для прямого потока	
31	Импульсный выход С: единица измерения объёма	00 = Литр (л)	
		01 = Кубический метр (м ³) (по умолчанию)	
		02 = Галлон (галлон)	
		03 = Английский галлон (англ.галлон)	
		04 = Кубический фут (фут ³)	
		05 = Акрофут (акр-фут)	
06 = Акрдюйм (акр-дюйм)			
32	Импульсный выход С: ширина импульса	5 = 5 мс (по умолчанию)	Небольшая ширина импульса предполагает более низкое энергопотребление батареи.
		10 = 10 мс	
		20 = 20 мс	
		50 = 50 мс	
		100 = 100 мс	
		200 = 200 мс	
33	Импульсный выход С: цена импульса	00100 = литр	Настройка значения в единицах объёма на один импульс. Единица измерения и формат определяются настройкой в пункте меню 31.
		00,100 (по умолчанию) = м ³ /импульс	
		0010,0 = галлон	
		0010,0 = англ. галлон	
		001,00 = фут ³	
		,00100 = акр-дюйм	
		,00100 = акр-фут	
		0,1000 = м ³ /импульс	Если в пункте меню А2 выбран вариант 1.

6.3.7 Выход состояния

№	Функция	Варианты	Описание
40	Выход состояния 1: Самодиагностика	0 = Выкл. (по умолчанию)	
		1 = Вкл.	
41	Выход состояния 1: Предварительное предупреждение о заряде батареи	0 = Выкл. (по умолчанию)	Активно в случае низкого заряда батареи (оставшаяся ёмкость < 10%).
		1 = Вкл.	
42	Выход состояния 1: Последнее предупреждение о заряде батареи	0 = Выкл. (по умолчанию)	Активно в случае очень низкого заряда батареи (оставшаяся ёмкость < 1%).
		1 = Вкл.	
43	Выход состояния 1: Пустая труба	0 = Выкл. (по умолчанию)	Активно в случае обнаружения пустой трубы.
		1 = Вкл.	
50	Выход состояния 2: Самодиагностика	0 Выкл. (по умолчанию)	
		1 = Вкл.	
51	Выход состояния 2: Предварительное предупреждение о заряде батареи	0 = Выкл. (по умолчанию)	Активно в случае низкого заряда батареи (оставшаяся ёмкость < 10%).
		1 = Вкл.	
52	Выход состояния 2: Последнее предупреждение о заряде батареи	0 = Выкл. (по умолчанию)	Активно в случае очень низкого заряда батареи (оставшаяся ёмкость < 1%).
		1 = Вкл.	
53	Выход состояния 2: Пустая труба	0 = Выкл. (по умолчанию)	Активно в случае обнаружения пустой трубы.
		1 = Вкл.	

6.3.8 Настройки измерения

По умолчанию прямой поток имеет направление слева направо. Красная стрелка на первичном преобразователе также указывает направление потока. Направление потока может быть задано справа налево в пункте меню 80.

№	Функция	Варианты	Описание
80	Направление потока	0 = Прямой поток (по умолчанию)	Настройка направления потока.
		1 = Обратный поток	
81	Интервал измерения	1 = 1 с	Настройка временного интервала между двумя измерениями. Значение по умолчанию "15 секунд" выбрано для обеспечения оптимального режима энергопотребления батареи. Вариант "1 секунда" используется только для тестирования. Возможность измерения давления и температуры также блокируется.
		5 = 5 с	
		10 = 10 с	
		15 = 15 с (по умолчанию)	
		20 = 20 с	
82	Отсечка малых расходов	0 = 0 мм/с	Отсечка малых расходов в мм/с. Показания ниже этого значения игнорируются.
		5 = 5 мм/с	
		10 = 10 мм/с (по умолчанию)	
83	Обнаружение пустой трубы	0 = Выкл. (по умолчанию)	Если выбран вариант 1 (=вкл.), то в случае обнаружения пустой трубы на дисплее появится сообщение "- EP -" (Пустая труба), а процесс измерения остановится. В случае поверки в соответствии с приложением MI-001 директивы по измерительному оборудованию MID функция обнаружения пустой трубы активируется.
		1 = Вкл.	

6.3.9 Конфигурационные настройки расходомера

**Информация!**

Такие параметры, как постоянная прибора (пункт меню 92), калибровка нулевой точки (пункт меню 93) и выбор нулевой точки (пункт меню 94), используются исключительно в целях сервисного обслуживания.

№	Функция	Варианты	Описание
90	Тип расходомера	0 = Прямоугольный (по умолчанию)	Заводская настройка
		1 = Не используется	
91	Типоразмер прибора	Заводская настройка (xxx в мм)	По умолчанию номинальный диаметр расходомера отображается в мм. Если для пункта меню 10 (единица измерения объема для счётчика) выбрано значение 02, 03, 04, 05 или 06, то номинальный диаметр прибора отображается в дюймах. Номинальный диаметр расходомера также указывается на типовой табличке и на экране дисплея.
92	Постоянная прибора	Заводская настройка xx,xxx	Постоянная прибора также указывается на типовой табличке и отображается на экране дисплея (например, GK070L или GK070H)
93	Калибровка нулевой точки	0 = Выкл. (по умолчанию)	После отсчёта в обратном порядке расходомер автоматически переключается в режим измерения и на главный экран. Значение параметра устанавливается на нуль. Пункт меню 94 автоматически изменяет настройку на 1.
		1 = Определение нулевой точки по месту эксплуатации	
94	Выбор нулевой точки	0 = Заводская настройка (по умолчанию)	Заводская настройка основывается на заводской калибровке
		1 = Измеренное значение	Измеренное значение определяется по месту эксплуатации, если для пункта меню 93 выбрана настройка 1.

6.3.10 Настройки для сервисного обслуживания и тестирования

**Осторожно!**

Пункт меню A0 Имитация выходных сигналов используется исключительно в целях сервисного обслуживания.

**Внимание!**

Активация сброса счётчиков подразумевает, что все предыдущие значения будут потеряны без возможности восстановления.

**Внимание!**

Активация режима поверки во время процедуры тестирования оказывает влияние на результаты измерения и на значения счётчиков.

**Информация!**

Функция активации дополнительного канала связи должна быть заказана вместе с расходомером. Для того чтобы использовать дополнительный канал связи для существующей системы, обратитесь в отдел технической поддержки.

№	Функция	Варианты	Описание
A0	Имитация выходных сигналов	0 = Выкл. 1 = Вкл.	При выборе значения 1 (=Вкл.) на импульсном выходе и выходе состояния автоматически формируется 1 импульс в секунду. Для остановки имитации установите параметр на 0.
A1	Сброс всех счётчиков	88888 = Выкл. 00000 = Сброс	Для сброса счётчиков введите значение 00000. После выполнения сброса значение A1 автоматически переключится на 88888.
A2	Режим поверки	0 = Выкл. 1 = Вкл.	а экране дисплея отображается Rxxxxxx; позиция десятичного разделителя зависит от номинального диаметра прибора. По дополнительным данным смотрите <i>Режим поверки</i> на странице 59.
A3	Дополнительный канал связи	0 = Выкл. 1 = Вкл.	Заводская настройка

6.3.11 Настройки для аккумуляторной батареи

После замены батареи:

- Выполните сброс счётчика продолжительности работы батареи (пункт меню B2).
- Выберите тип батареи, если используется аккумуляторная батарея другого типа (пункт меню B0).
- Измените общую ёмкость батареи, если используется аккумуляторная батарея другого типа (пункт меню B1).

№	Функция	Варианты	Описание
B0	Тип батареи	0 = Батарея отсутствует	Неправильная настройка оказывает влияние на результаты вычислений срока службы батареи.
		1 = Одна внутренняя батарея	
		2 = Две внутренних батареи	
		3 = Внешняя батарея	
		4 = Блок FlexPower (Батареи)	
B1	Общая ёмкость батареи	xxx,xx = 019,00 (19,000 Ач)	Общее значение для всех батарей в Ач. После изменения типа батареи, измените также значение этого параметра (19: при использовании одной батареи, 38: при использовании двух батарей или 78: при использовании внешней батареи)
B2	Сброс счётчика продолжительности работы батареи	0 = Выкл.	Для сброса счётчика продолжительности работы батареи установите значение на 1. После выполнения сброса настройка данного параметра автоматически переключится на 0.
		1 = Сброс	

6.4 Тестирование

6.4.1 Автоматическое самотестирование

WATERFLUX 3070 регулярно выполняет автоматическое самотестирование. Испытания включают в себя проверку целостности аппаратного и программного обеспечения, в том числе самодиагностику памяти, вычисление оставшегося срока службы аккумуляторной батареи, проверку тока аккумуляторной батареи и тока обмотки возбуждения.

При необходимости на экране дисплея преобразователя сигналов отображаются предупреждения и сообщения об ошибках, а также опционально возможна сигнализация через выходы состояния.

6.4.2 Режим поверки



Внимание!

Активация режима поверки во время процедуры тестирования оказывает влияние на результаты измерения и на значения счётчиков.

WATERFLUX 3070 оснащён специальными средствами (т.е. возможностью индикации показаний), обеспечивающими наглядную и точную поверку, тестирование и калибровку прибора, и выполняет таким образом требования стандартов OIML R49 и EN14154. Для выполнения тестирования, например, сравнения с известным объёмом, расходомер необходимо перевести в режим поверки (в пункте меню A2 необходимо установить значение 1).

В режиме поверки настройки меню автоматически корректируются в соответствии с требованиями. Во-первых, показания счётчиков отображаются на экране дисплея с изменённым количеством десятичных разрядов, что обеспечивает более высокое разрешение индикации. Количество десятичных разрядов зависит от номинального диаметра расходомера. На экране дисплея отображается Rxxxxxx. Во-вторых, интервал измерения автоматически устанавливается на 1 измерение в секунду. В-третьих, единица измерения объёма устанавливается на м³. После выполнения поверки расходомер автоматически возвращается в нормальный режим измерения.

6.4.3 Режим тестирования

Доступен режим тестирования, при котором активируется второй суммирующий счётчик. Второй суммирующий счётчик может быть активирован без нарушения опломбировки метрологической службы. Активация второго суммирующего счётчика не оказывает влияния на результаты измерений и на показания счётчиков.

Второй суммирующий счётчик начинает отсчёт с 0. Благодаря тому, что разрешающая способность второго счётчика в 100 раз выше, показания более подробные. Если, например, счётчик отображает значение 11 мЗ, то на втором суммирующем счётчике значение составит 11,xx мЗ. Максимальная продолжительность тестирования составляет 3 часа. По истечении 3 часов расходомер автоматически возвращается в нормальный режим измерения.

Функция	Кнопки	Дисплей
Запуск режима программирования	Удерживайте кнопку ▼ и ► в течение 5 секунд.	Экран дисплея мигает.
Вход в режим тестирования	Нажмите кнопку ▼ и удерживайте её в течение 3 секунд.	На экране дисплея отображается: - ТЕСТ - второй суммирующий счётчик
Запуск тестирования (и запуск второго счётчика)	Нажмите кнопку ▼.	Символ режима тестирования начинает мигать. Второй счётчик начинает отсчёт с 0.
Сброс второго счётчика	Нажмите кнопку ▼.	Второй счётчик начинает отсчёт с 0.
Остановка тестирования / второго счётчика	Нажмите кнопку ►.	Символ режима тестирования перестанет мигать.
Выход из режима тестирования	Удерживайте кнопку ▼ и ► в течение 5 секунд.	Экран дисплея мигает.
	Нажмите кнопку ▼ и удерживайте её в течение 3 секунд.	Второй счётчик и символ режима тестирования исчезают. Дисплей возвращается в нормальный режим измерения.

7.1 Замена батареи

Доступны три типа аккумуляторных батарей различной ёмкости. Они могут быть заменены на один из двух других типов.

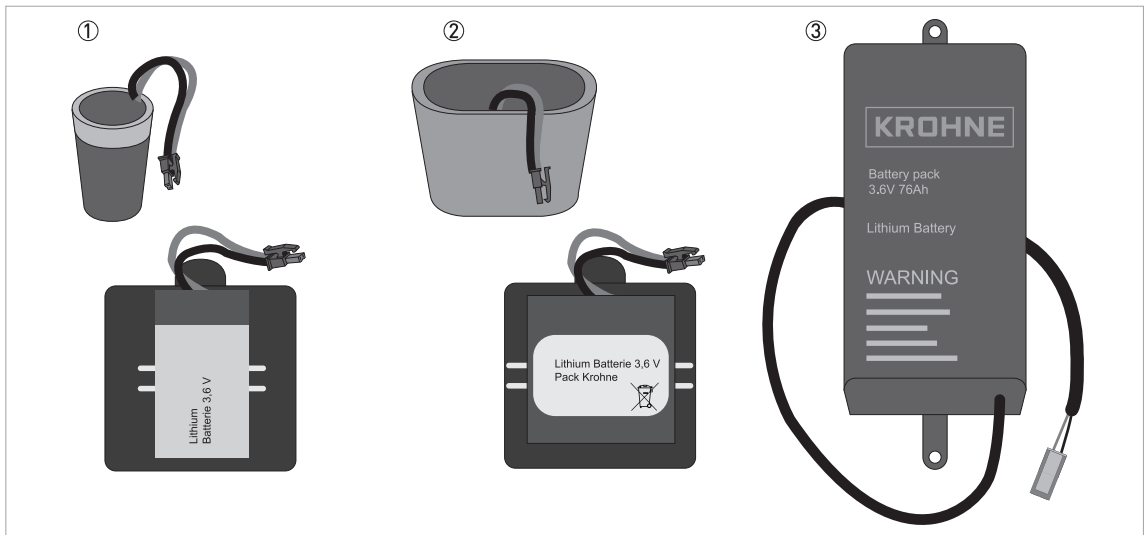


Рисунок 7-1: Аккумуляторные батареи и держатели для них

- ① Внутренняя одноэлементная батарея питания типа D (без держателя / с держателем)
- ② Внутренняя двухэлементная батарея питания типа D (без держателя / с держателем)
- ③ Внешний блок PowerBlock с двухэлементной батареей типа DD

7.1.1 Замена внутренней аккумуляторной батареи

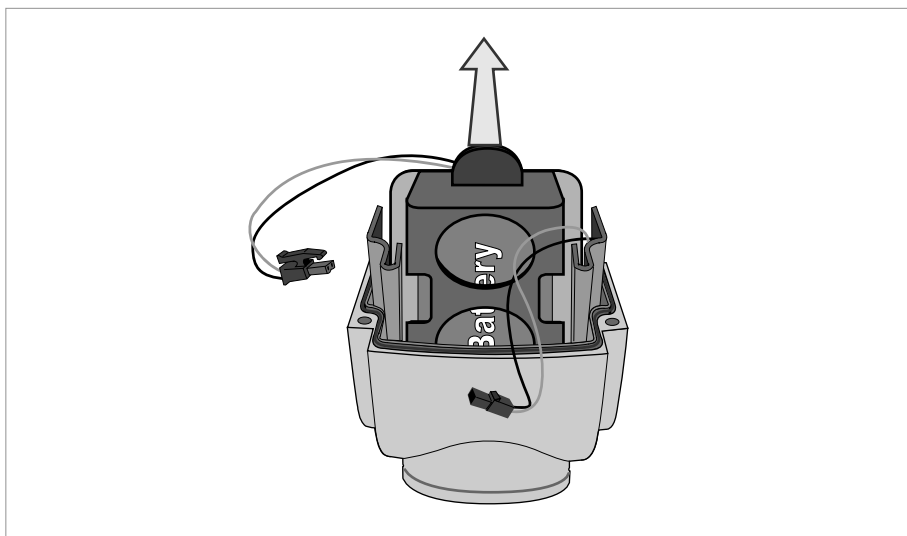


Рисунок 7-2: Извлечение держателя для батарей



- Снимите защитную крышку и открутите 4 шестигранных болта (4 мм) (корпус IP67).
- Снимите крышку.
- Отсоедините штекерный разъём батареи.
- Извлеките держатель для батарей, потянув его вверх.
- Извлеките батарею из держателя.
- Вставьте в держатель новую батарею.
- Установите держатель на место.
- Подсоедините соединительный разъём аккумуляторной батареи к внутреннему разъёму в преобразователе сигналов.
- Проверьте, загорелся ли дисплей.
- Вновь установите крышку

**Внимание!**

Убедитесь, что кабель аккумуляторной батареи не зажат крышкой.



- Затяните 4 болта и вновь установите защитную крышку (корпус IP67).
- По данным о закрытии корпуса преобразователя сигналов со степенью пылевлагозащиты IP68 смотрите *Закрытие корпуса преобразователя сигналов* на странице 26.

**Информация!**

После замены батареи выполните сброс счётчика продолжительности работы батареи. Смотрите *Настройки для аккумуляторной батареи* на странице 58 по данным о конфигурации этих настроек меню.

7.1.2 Замена внешней аккумуляторной батареи

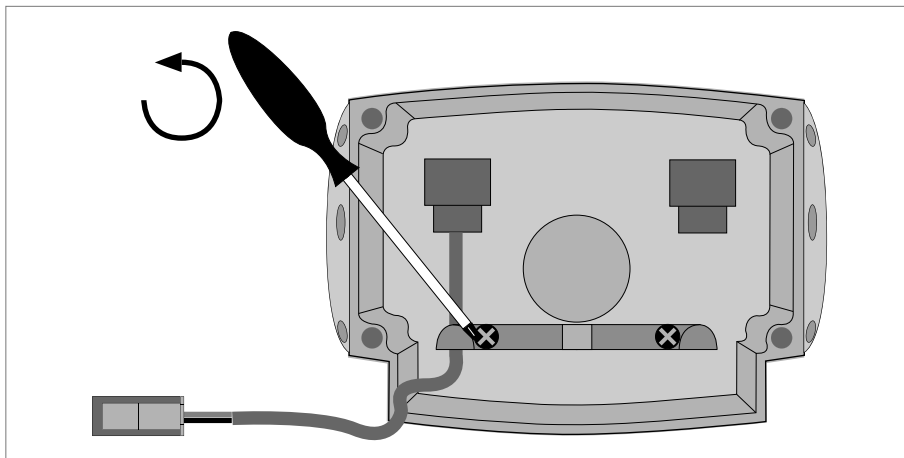


Рисунок 7-3: Снятие металлической планки



- Снимите защитный колпачок и открутите 4 шестигранных болта (4 мм) (корпус IP67).
- Снимите крышку.
- Открутите используемый кабельный ввод в нижней части корпуса преобразователя сигналов.
- Снимите металлическую планку на нижней части корпуса (2 винта).
- Отсоедините штекерный разъем батареи.
- Отсоедините кабель старой аккумуляторной батареи.
- Пропустите кабель новой внешней аккумуляторной батареи через отверстие и установите кабельный ввод, не затягивая его до конца.
- Протяните кабель до верхней части блока электроники.
- Подсоедините соединительный разъем аккумуляторной батареи к внутреннему разъему в преобразователе сигналов.
- Проверьте, загорелся ли дисплей.
- Снова установите металлическую планку на нижнюю часть корпуса.
- Туго затяните кабельное уплотнение.
- Вновь установите крышку.

**Внимание!**

Убедитесь, что кабель аккумуляторной батареи не зажат крышкой.



- Затяните 4 болта и вновь установите защитную крышку (корпус IP67).
- По данным о закрытии корпуса преобразователя сигналов со степенью пылевлагозащиты IP68 смотрите *Закрытие корпуса преобразователя сигналов* на странице 26.

**Информация!**

После замены батареи выполните сброс счётчика продолжительности работы батареи. По данным об изменении настроек меню для аккумуляторной батареи смотрите *Настройки для аккумуляторной батареи* на странице 58.

7.2 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

7.3 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



Информация!

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

7.4 Возврат прибора изготовителю

7.4.1 Общая информация

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



Осторожно!

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ, просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:

- Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.
- Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



Осторожно!

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, радиоактивных, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,
- приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.

7.4.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)



Осторожно!

Во избежание любого риска для наших сотрудников по сервисному обслуживанию доступ к данному заполненному бланку должен быть обеспечен без необходимости открытия упаковки с возвращённым прибором.

Организация:	Адрес:
Отдел:	Ф.И.О.:
Тел.:	Факс и/или Email:
№ заказа изготовителя или серийный №:	
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:	
Данная среда:	радиоактивна
	вступает в опасные соединения с водой
	токсична
	является едким веществом
	огнеопасна
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ.
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.
Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нём вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
Печать:	

7.5 Утилизация



Осторожно!

Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

Раздельный сбор отработанного электрического и электронного оборудования в Европейском Союзе:



Согласно директиве 2012/19/ЕС оборудование мониторинга и контроля, имеющее маркировку WEEE и достигшее окончания срока службы, **не допускается утилизировать вместе с другими отходами.**

Пользователь должен доставить отработанное электрическое и электронное оборудование в пункт сбора для его дальнейшей переработки или отправить на локальное предприятие или в уполномоченное представительство компании.

8.1 Принцип измерения

Электропроводная жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создаётся током, проходящим через две катушки возбуждения.

В жидкости возникает напряжение U :

$$U = v * k * B * D$$

где:

v = средняя скорость потока

k = коэффициент коррекции, учитывающий геометрию трубы

B = сила магнитного поля

D = внутренний диаметр расходомера

Напряжение сигнала U регистрируется двумя электродами и является пропорциональным средней скорости потока v , а следовательно и расходу Q . Преобразователь сигналов усиливает напряжение сигнала, отфильтровывает все помехи, а затем преобразует его в сигналы для подсчёта расхода, записи и обработки выходных данных.

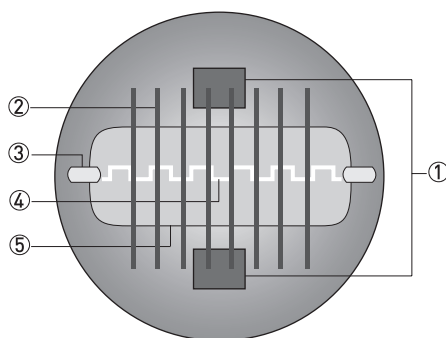


Рисунок 8-1: Принцип измерения

- ① Катушки возбуждения
- ② Магнитное поле
- ③ Electroды
- ④ Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
- ⑤ Прямоугольное поперечное сечение

Прямоугольное сечение трубы

Минимальная высота измерительной трубы уменьшает расстояние между секциями обмотки возбуждения (1), что приводит к формированию более мощного и однородного магнитного поля (2). Кроме того, средняя скорость потока v увеличивается за счёт того, что поперечное сечение имеет прямоугольную форму и минимальный размер. Большое расстояние между электродами (D) и увеличенная скорость потока способствуют более высокому напряжению магнитного сигнала даже при малых расходах.

8.2 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	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Область применения	Электропроводные жидкости
Параметры измерения	
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход

Конструктивные особенности

Отличительные	Уникальная конструкция прямоугольного сечения измерительной трубы обеспечивает оптимальный профиль потока и улучшенное соотношение сигнал/шум, что, в свою очередь, обуславливает максимальную точность, низкое энергопотребление и широкий динамический диапазон регулирования
	Измерительная труба с полимерным покрытием Rilsan® сертифицирована для питьевой воды
	Отсутствие внутренних или подвижных элементов
	Встроенный электрод сравнения
	Автономное питание от батарей на срок до 10 лет
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и преобразователя сигналов. Она поставляется как в компактном, так и в отдельном исполнении.
Компактное исполнение	В комбинации с преобразователем сигналов IFC 070: Y ØV/OU ØSWY 3070 C
Раздельное исполнение	В полевом (F) исполнении в комбинации с преобразователем сигналов IFC 070: WATERFLUX 3070 F
	Кабель длиной до 25 м / 70 фут, другие длины по запросу
Номинальный диаметр	DN25...600 / 1...24", прямоугольное сечение трубы

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Дисплей	ЖК-дисплей, 8 символов
Управление	2 оптические кнопки для навигации по меню преобразователя сигналов без необходимости открытия корпуса.
Отображаемая на экране дисплея информация	Стандартно:
	Значение суммирующего счётчика (по умолчанию), значение счётчика прямого потока, значение счётчика обратного потока или расход
	Направление потока (прямой или обратный поток), настройки счётчика
	Значение и единица измерения
	Индикатор заряда батареи
Опционально:	Состояние пустой трубы, самодиагностика, тестирование дисплейного модуля, режим тестирования, номинальный диаметр, постоянная прибора, версия программного обеспечения, режим AMR, символ предупреждения, множитель
Удалённое считывание показаний	Опционально: внешний регистратор данных KGA 42 / модуль GSM

Параметры измерения

Единицы измерения	Объём
	Значение по умолчанию: м ³
	Выбор: литр, галлон, английский галлон, кубический фут, акродюйм, акрофут
	Расход
	Значение по умолчанию: м ³ /ч
	Выбор: литр/секунда, галлон/минута, английский галлон/минута, кубический фут/час, акродюйм/день, акрофут/день
Интервал измерения Аккумуляторная батарея	Значение по умолчанию: 15 с
	Выбор: 1 с, 5 с, 10 с, 15 с, 20 с
Обнаружение пустой трубы	Опционально: в случае обнаружения состояния пустой трубы на экране дисплея отображается "EP"
Отсечка малых расходов	Показания ниже этого значения игнорируются
	Значение по умолчанию: 10 мм/с
	Выбор: 0 мм/с, 5 мм/с, 10 мм/с

Точность измерений

Максимальная погрешность измерения	DN25...300; до 0,2% от измеренного значения ± 1 мм/с DN350...600; до 0,4% от измеренного значения ± 1 мм/с
	Максимальная погрешность измерения зависит от условий монтажа.
	По дополнительным данным смотрите <i>Точность измерений</i> на странице 80.
Повторяемость	DN 25...300; ±0,1% (v >0,5 м/с / 1,5 фут/с) DN350...600; ±0,2% (v >0,5 м/с / 1,5 фут/с)

Калибровка / Поверка	Стандартно:
	Калибровка по 2 точкам методом прямого сличения объемов.
	Опционально: для DN25...600
	Поверка в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение MI-001. Стандартно: Поверка по соотношению (Q3/Q1) = 80, Опционально: Поверка по соотношению (Q3/Q1) > 80
Директива по измерительным приборам MID, приложение III (MI-001) (Директива 2014/32/EU)	Сертификат ЕС испытаний типа согласно директиве по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)
	Диаметр: DN25...600
	Минимальный прямой участок на входе: 0 DN
	Минимальный прямой участок на выходе: 0 DN
	Прямой и обратный (двунаправленный) поток
	Ориентация: любая
	Соотношение (Q3/Q1): до 630
	Температурный диапазон жидкостей: +0,1°C / 50°C
	Максимальное рабочее давление: ≤ DN200: 16 бар, ≥ DN250: 10 бар
	По дополнительным данным смотрите <i>Законодательная метрология</i> на странице 74.
OIML R49	Сертификат соответствия OIML R49
	Диаметр: DN25...600
	Класс точности: 1 и 2
	Минимальный прямой участок на входе: 0 DN
	Минимальный прямой участок на выходе: 0 DN
	Прямой и обратный (двунаправленный) поток
	Ориентация: любая
	Соотношение (Q3/Q1): до 400
	Температурный диапазон жидкостей: +0,1°C / 50°C
	Максимальное рабочее давление: ≤ DN200: 16 бар, ≥ DN250: 10 бар
По дополнительным данным смотрите <i>Законодательная метрология</i> на странице 74.	

Рабочие условия

Температурный	
Рабочая температура среды	-5...+70°C / +23...+158°F
Температура окружающей среды	-25...+65°C / -13...+149°F
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее. Рекомендуется защитить преобразователь сигналов от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов и аккумуляторной батареи.
Температура хранения	-30...+70°C / -22...+158°F
Диапазон измерения	-12...12 м/с / -40...40 фут/с
Начальный расход	От 0 м/с / 0 фут/с и выше

Давление	
Рабочее давление	До 16 бар (232 фунт/кв.дюйм) для DN25...300 До 10 бар (150 фунт/кв.дюйм) для DN350...600
Нагрузка на футеровку под вакуумом	0 мбар / 0 фунт/кв.дюйм абс
Потери давления	По дополнительным данным смотрите <i>Потери давления на В4</i> .
Химические свойства	
Агрегатное состояние	Вода: питьевая, сырая, оросительная вода. При необходимости работы с морской водой обратитесь на завод-изготовитель.
Электропроводность	≥ 20 мкСм/см

Условия установки

Установка	Обеспечьте постоянное заполнение первичного преобразователя.
	По дополнительным данным смотрите <i>Монтаж</i> на странице 15.
Направление потока	Прямое и обратное
	Стрелка на первичном преобразователе указывает на положительное направление потока.
Прямой участок на входе	≥ 0 DN
	По дополнительным данным смотрите <i>Точность измерений</i> на странице 80.
Прямой участок на выходе	≥ 0 DN
	По дополнительным данным смотрите <i>Точность измерений</i> на странице 80.
Габаритные размеры и вес	По дополнительным данным смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 82.

Материалы

Корпус первичного преобразователя	Листовая сталь
Измерительная труба	DN25...200: металлический сплав
	DN250...600: нержавеющая сталь
Фланцевые присоединения	DN25...150: нержавеющая сталь 1.4404 (316L) DN200: нержавеющая сталь 1.4301 (304L) DN250...DN600: сталь St37-C22 / A105 Опционально для DN250...DN600: нержавеющая сталь
Футеровка	Rilsan®
Защитное покрытие	Снаружи расходомера: фланцы, корпус, преобразователь сигналов (компактное исполнение) и / или клеммная коробка (полевое исполнение)
	Стандартно: покрытие
	Опционально: покрытие для установки под землёй
Измерительные электроды	Стандартно: нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304
	Опционально: Hastelloy® C

Электрод сравнения	Стандартно: нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304
	Опционально: Hastelloy® C
Заземляющие кольца	Заземляющие кольца могут не использоваться при наличии электрода сравнения.
Корпус преобразователя	Стандартно:
	Алюминий, покрытый полиэфиром
	Опционально:
	Поликарбонат (IP68)
Клеммная коробка	Только для отдельных исполнений.
	Нержавеющая сталь (IP68)

Технологические присоединения

EN 1092-1	Стандартно:
	DN25...200: PN 16
	DN250...600: PN 10
	Опционально:
	DN250...600: PN16 (DN350...600: 10 бар ном.)
ASME B16.5	1...12": 150 lb RF (232 фунт/кв.дюйм / 16 бар ном.) 14...24": 150 lb (150 фунт/кв.дюйм / 10 бар ном.)
JIS B2220	DN25...300 / 1...12": 10 K DN350...600 / 14"...24": 7,5 K
AS 4087	DN25...600 / 1"...24": класс 16 по запросу (DN350...600 / 14"...24": 10 бар ном.)
AS 2129	DN25...600 / 1"...24": таблица D, E по запросу (DN350...600 / 14"...24": 10 бар ном.)
По дополнительным данным о номинальном давлении и диаметре фланцев смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 82.	
Другие присоединения	
Резьбовые	DN25: резьбовое присоединение G1" по запросу
	DN40: резьбовое присоединение G1,5" и G2" по запросу
Другое	Сварные, хомутовые, овальные фланцы: по запросу

Электрическое подключение

Кабельные соединения	
Кабельные вводы	IFC 070 C и F в корпусе из алюминия (IP67)
	Стандартно: 2 x M20 x 1,45
	Опционально: 1/2" NPT, PF1/2

Выходной кабель	IFC 070 C в корпусе из поликарбоната (IP68)	
	Стандартно: Выходной разъем отсутствует. Импульсный выход недоступен. Примечание: Выходной разъем не может быть дооснащен впоследствии.	
Опционально: Активирование импульсного выхода и подключение к регистратору данных KGA 42 - модулю GPRS. Выходной кабель с двумя готовыми к использованию разъемами с защитой IP68		
Источник питания		
Аккумуляторная батарея	Стандартно:	
	Внутренняя аккумуляторная батарея: Одноэлементная батарея А (литиевая, 3,6 В, 19 Ач)	
	Опционально:	
	Внутренняя аккумуляторная батарея: Двухэлементная батарея типа D (литиевая, 3,6 В, 38 Ач)	
Внешняя аккумуляторная батарея IP66/68: Двухэлементная батарея типа DD (литиевая, 3,6 В, 70 Ач) Длина кабеля 1,5 м.		
Ориентировочный срок службы (настройки по умолчанию)	При использовании 1 внутренней батареи:	DN25...200 : до 8 лет DN250...600 : до 4 лет
	При использовании 2 внутренних батарей:	DN25...200 : до 15 лет DN250...600 : до 8 лет
	При использовании внешней аккумуляторной батареи:	DN25...200 : до 20 лет DN250...600 : до 15 А
	По дополнительным данным смотрите <i>Срок службы аккумуляторной батареи</i> на странице 85.	
Сигнализация	Предварительная сигнализация при < 10% от первоначальной ёмкости	
	Последняя сигнализация при < 1% от первоначальной ёмкости	
Замена батареи	Без потери данных суммирующих счётчиков	

Сигнальный кабель (только для отдельного исполнения)		
Тип	Кабель с двойным экранированием от компании KROHNE в соответствии со стандартом WSC	
Длина	Стандартно: 5 м	
	Опционально: 10 м, 15 м, 20 м, 25 м	
	Другие длины кабеля по запросу	
Входы и выходы		
Импульсный выход	2 пассивных импульсных выхода (максимально возможно 3 выхода; смотрите данные по выходу состояния)	
	$f \leq 100$ Гц; $I \leq 10$ мА; $U: 2,7...24$ В пост. тока ($P \leq 100$ мВт)	
	Объём / импульс с возможностью программирования	
	Фазовый сдвиг между импульсом А и В (прямой и обратный поток) с возможностью выбора	
	Ширина импульса с возможностью выбора: 5 мс (по умолчанию), 10 мс, 20 мс, 50 мс, 100 мс, 200 мс	

Выход состояния	2 пассивных выхода состояния (1 выход состояния может использоваться в качестве третьего импульсного выхода)
	$I \leq 10 \text{ mA}$; U : 2,7...24 В пост. тока ($P \leq 100 \text{ мВт}$)
	Функция (с возможностью выбора): самодиагностика, предварительное предупреждение о заряде батареи, последнее предупреждение о заряде батареи, состояние пустой трубы
Обмен данными	Опционально: Внешний регистратор данных KGA 42 / модуль GSM
	Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующей документации на KGA 42.

Допуски и сертификаты

CE	
Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания прибора нанесением маркировки CE.	
	Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя.
Коммерческий учёт	Сертификат испытаний типа согласно директиве 2014/32/EU: Измерительные приборы (MID), приложение III (MI-001) (DN25...600)
	Сертификат соответствия согласно OIML R49 (редакция 2006г.) (DN25...600)
	Национальное свидетельство об утверждении типа средств измерений для счётчиков холодной воды (для Германии, Швейцарии и Австрии).
	Сертификат соответствия NMI M10 по классу точности 2,5 (Австралия)
	DN40...100: SANS 1529 (Южная Африка)
Другие стандарты и сертификаты	
Сертификаты для питьевой воды	ACS, DVGW W270, стандарт NSF / ANSI 61, TZW, WRAS, KIWA
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 60529	Компактное исполнение (C) в корпусе из поликарбоната: IP68 (NEMA 4X/6P) (Условия тестирования: 1500 часов, глубина 10 метров)
	Компактное исполнение (C) в корпусе из алюминия: IP66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Полевое исполнение (F) в корпусе из алюминия: IP66/67 (NEMA 4/4X/6)
Испытание на ударную прочность	IEC 60068-2-27
	30 g за 18 мс
Испытание на виброустойчивость	IEC 60068-2-64
	$f = 20 - 2000 \text{ Гц}$, среднеквадратичное значение = 4,5 g, $t = 30 \text{ мин.}$

8.3 Законодательная метрология

8.3.1 OIML R49

Расходомеры WATERFLUX 3070 имеют сертификат соответствия международным рекомендациям OIML R49 (редакция 2006г). Сертификат выдан Нидерландским метрологическим институтом NMi (Голландский Совет по мерам и весам).

Рекомендации OIML R49 (2006г.) касаются расходомеров воды, предназначенных для учёта холодной питьевой и горячей воды. Диапазон измерения расходомера воды определяется по Q_3 (номинальный расход) и R (соотношение).

Расходомеры WATERFLUX 3070 отвечают требованиям для расходомеров воды класса точности 1 и 2.

- Для класса точности 1 максимально допустимая погрешность измерения для расходомеров воды составляет $\pm 1\%$ для верхней зоны расхода и $\pm 3\%$ для нижней зоны расхода.
- Для класса точности 2 максимально допустимая погрешность измерения для расходомеров воды составляет $\pm 2\%$ для верхней зоны расхода и $\pm 5\%$ для нижней зоны расхода.

Согласно OIML R49 обозначение класса точности 1 применяется только к расходомерам воды с $Q_3 \geq 100 \text{ м}^3/\text{ч}$.

$$Q_1 = Q_3 / R$$

$$Q_2 = Q_1 * 1,6$$

$$Q_3 = Q_1 * R$$

$$Q_4 = Q_3 * 1,25$$



Рисунок 8-2: Расходы согласно стандарт Международной организации по стандартизации (ISO) добавлены к рисунку для сравнения с Директивой по измерительному оборудованию (MID)

X: Расход

Y [%]: Максимальная погрешность измерений

- ① $\pm 3\%$ для приборов класса 1, $\pm 5\%$ для приборов класса 2
- ② $\pm 1\%$ для приборов класса 1, $\pm 2\%$ для приборов класса 2

Метрологические характеристики в соответствии с классом 1 по OIML R49

DN	Диапазон (R) Q3 / Q1	Расход [м ³ /ч]			
		Минимальное значение Q1	Промежуточное значение Q2	Постоянное значение Q3	Выше номинального Q4
65	250	0,400	0,64	100	125
80	250	0,640	1,02	160	200
100	250	1,00	1,60	250	312,5
125	250	1,60	2,56	400	500
150	250	2,52	4,03	630	787,5
200	160	3,9375	6,30	630	787,5
250	160	6,25	10,00	1000	1250
300	160	10,00	16,00	1600	2000
350	160	15,625	25,00	2500	3125
400	160	25	40,00	4000	5000
450	160	25	40,00	4000	5000
500	160	39,375	63,00	6300	7875
600	100	63	100,80	6300	7875

Метрологические характеристики в соответствии с классом 2 по OIML R49

DN	Диапазон (R) Q3 / Q1	Расход [м ³ /ч]			
		Минимальное значение Q1	Промежуточное значение Q2	Постоянное значение Q3	Выше номинального Q4
25	400	0,025	0,040	10	12,5
25	400	0,040	0,064	16	20,0
40	400	0,0625	0,100	25	31,3
40	400	0,100	0,160	40	50,0
50	400	0,100	0,160	40	50,0
50	400	0,1575	0,252	63	78,75
65	400	0,1575	0,25	63	78,75
65	400	0,250	0,40	100	125,0
80	400	0,250	0,40	100	125,0
80	400	0,400	0,64	160	200,0
100	400	0,400	0,64	160	200,0
100	400	0,625	1,00	250	312,5
125	400	0,625	1,00	250	312,5
125	400	1,000	1,60	400	500,0
150	400	1,000	1,60	400	500,0
150	400	1,575	2,52	630	787,5
200	400	1,575	2,52	630	787,5
250	400	2,500	4,00	1000	1250
300	400	4,000	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,000	40,0	4000	5000
450	160	25,000	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,00	6300	7875
600	160	63,000	100,80	6300	7875

8.3.2 Директива по измерительным приборам MID, приложение III (MI-001)

Все новые конструкционные исполнения расходомеров воды, предназначенных для учёта воды в Европе, должны быть сертифицированы в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID 2014/32/EU, приложение III (MI-001).

Приложение MI-001 к директиве по измерительному оборудованию MID распространяется на расходомеры воды, применяемые для измерения объёма чистой, холодной или подогретой воды для бытового потребления, в коммерческих целях и для промышленного использования. Сертификат ЕС испытаний типа действует во всех странах Евросоюза.

WATERFLUX 3070 в соответствии с приложением III (MI-001) директивы по измерительному оборудованию MID для расходомеров воды диаметром DN25...DN600. Процедурой подтверждения соответствия, принятой для WATERFLUX 3070, является модуль В (Типовые испытания) и модуль D (Обеспечение качества процесса производства).

Максимально допустимая погрешность измерения объёма между расходом Q2 (промежуточный) и расходом Q4 (выше номинального) составляет $\pm 2\%$.

Максимально допустимая погрешность измерения объёма между расходом Q1 (минимальный) и расходом Q2 (промежуточный) составляет $\pm 5\%$.

Более подробная информация по сертификации представлена в технических данных на расходомер WATERFLUX 3070.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

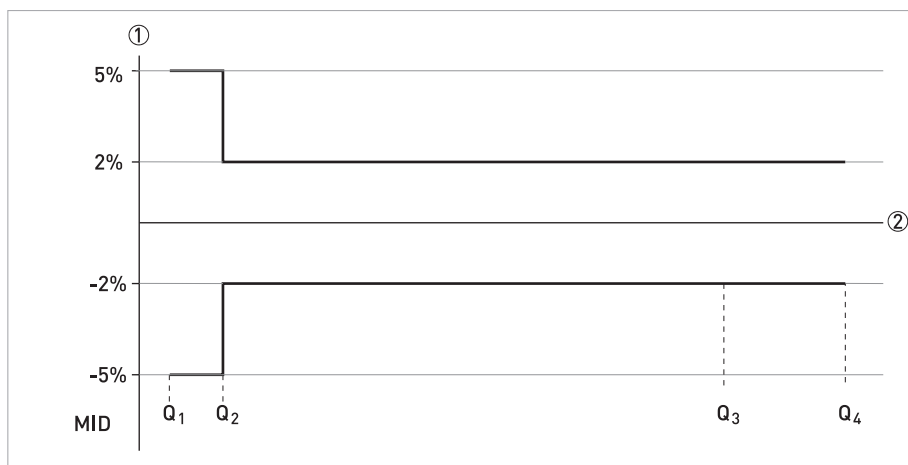


Рисунок 8-3: Расходы согласно стандарт Международной организации по стандартизации (ISO) добавлены к рисунку для сравнения с Директивой по измерительному оборудованию (MID)

X: расход

Y [%]: аксимальная погрешность измерений

Характеристики расходомера в соответствии с MI-001

DN	Диапазон (R) Q3 / Q1	Расход [м ³ /ч]			
		Минимальное значение Q1	Промежуточное значение Q2	Постоянное значение Q3	Выше номинального Q4
25	640	0,025	0,040	16	20,0
40	640	0,0625	0,100	40	50,0
50	630	0,100	0,160	63	78,75
65	635	0,1575	0,252	100	125,0
80	640	0,25	0,400	160	200,0
100	625	0,40	0,640	250	312,5
125	640	0,625	1,00	400	500,0
150	630	1,00	1,60	630	787,5
200	508	1,575	2,52	800	1000
250	400	2,50	4,00	1000	1250
300	400	4,00	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,00	40,0	4000	5000
450	160	25,00	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,0	6300	7875
600	100	63,00	100,8	6300	7875

8.3.3 Поверка в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001), и OIML R49



Информация!

Поверка в соответствии с приложением MI-001 и требованиями класса 2 стандарта OIML R49 осуществляется при следующих значениях R, Q1, Q2 и Q3. Поверка в соответствии с требованиями класса 1 стандарта OIML R49 и при других значениях для R и Q3 доступна по запросу.

Поверка в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)

DN	Диапазон (R)	Расход [м ³ /ч]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,08	4
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,200	0,32	16
65	80	0,313	0,50	25
80	80	0,500	0,80	40
100	80	0,788	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,000	3,20	160
200	80	3,125	5,00	250
250	80	5,000	8,00	400
300	80	7,875	12,60	630
350	80	20,00	32,0	1600
400	80	31,25	50,0	2500
450	80	31,25	50,0	2500
500	80	50,00	80,0	4000
600	80	78,75	126	6300

8.4 Точность измерений

Каждый электромагнитный расходомер калибруется методом прямого сличения объёмов. Поверка на калибровочной установке позволяет оценить пределы погрешности расходомера при референтных условиях.

Пределы погрешности электромагнитных расходомеров обычно являются результатом комбинированного воздействия калибровки.

Условия поверки

- Рабочий продукт: вода
- Температура: +5...35°C / +41...95°F
- Рабочее давление: 0,1...5 бар изб / 1,5...72,5 фунт/кв.дюйм изб
- Прямой участок на входе: ≥ 3 DN
- Прямой участок на выходе: ≥ 1 DN

Примечание: Характеристики расходомера воды определены и задокументированы в индивидуальном сертификате калибровки на каждый расходомер воды.

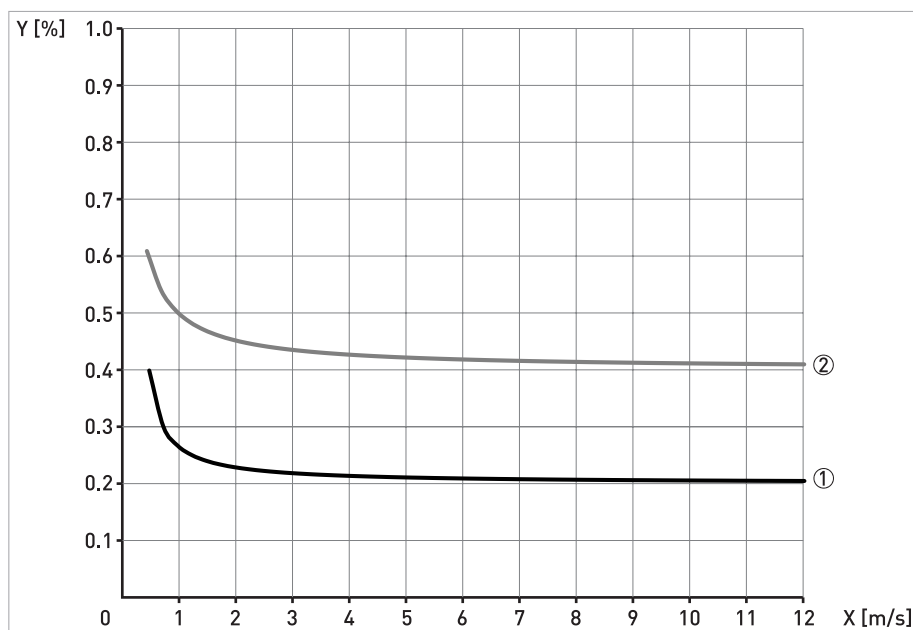


Рисунок 8-4: Погрешность измерений
X [m/c]: Скорость потока; Y [%]: Максимальная погрешность измерений

Погрешность в комбинации с преобразователем сигналов IFC 070

	Прямой участок на входе	Прямой участок на выходе	Погрешность	Кривая
DN25...300 / 1...12"	3 DN	1 DN	0,2% + 1 мм/с	①
DN350...600 / 14...24"	3 DN	1 DN	0,4% + 1 мм/с	②

8.4.1 WATERFLUX 3070 без прямых участков на входе и выходе

Нарушенные профили потока, образуемые, например, после прохождения через изгибы, тройники, концентрические переходы или клапаны, установленные до расходомера воды, влияют на точность измерения. Поэтому, как правило, рекомендуется использовать прямые участки на входе и на выходе расходомера воды.

Благодаря уникальной конструкции первичного преобразователя WATERFLUX, обеспечивающей оптимальную среднюю скорость и профиль потока в прямоугольном и суженном поперечном сечении, дополнительная погрешность вследствие монтажных условий на входе расходомера существенно снижена. Благодаря этому уменьшены требования к необходимым прямым участкам на входе и выходе расходомера.

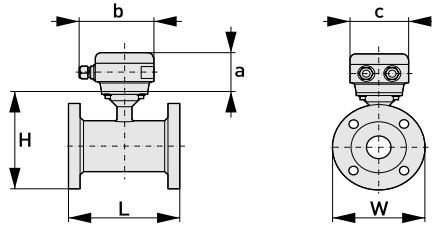
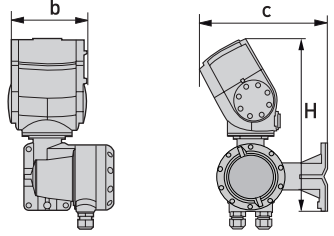
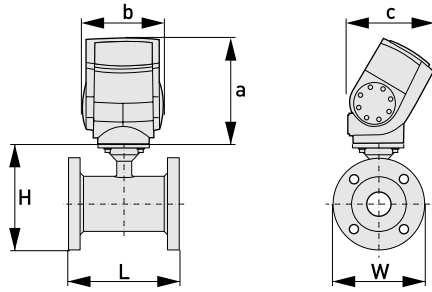
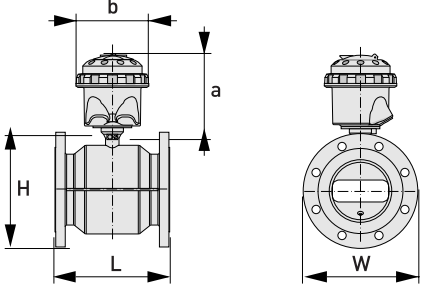
сертификат OIML R49

- Диапазон диаметров DN25...600
- Класс точности 1 и 2
- Минимальный прямой участок на входе и выходе прибора 0 DN
- Поток в обоих направлениях

Сертификат ЕС испытаний типа в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)

- Диапазон диаметров DN25...600
- Минимальный прямой участок на входе и выходе прибора 0 DN
- Поток в обоих направлениях

8.5 Габаритные размеры и вес

Первичный преобразователь раздельного исполнения		<p>a = 88 мм / 3,5"</p> <p>b = 139 мм / 5,5" ①</p> <p>c = 106 мм / 4,2"</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Раздельное исполнение в корпусе из алюминия (IP67)		<p>b = 132 мм / 5,2"</p> <p>c = 235 мм / 9,3"</p> <p>H = 310 мм / 12,2"</p> <p>Вес = 3,3 кг / 7,3 фунт</p>
Компактное исполнение в корпусе из алюминия (IP67)		<p>a = 170 мм / 6,7"</p> <p>b = 132 мм / 5,2"</p> <p>c = 140 мм / 5,5"</p> <p>Общая высота = H + a</p>
Компактное исполнение в корпусе из поликарбоната (IP68)		<p>a = 159 мм / 6,3"</p> <p>b = 161 мм / 6,3"</p> <p>Общая высота = H + a</p>

① Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных уплотнений.

**Информация!**

- Все данные в следующих таблицах приводятся только для стандартных версий первичного преобразователя.
- Особенно при небольших номинальных размерах первичного преобразователя, преобразователь сигналов может быть больше, чем первичный преобразователь.
- Обратите внимание, что при номинальном давлении, отличном от указанного, размеры могут отличаться.
- Полную информацию о габаритных размерах преобразователя сигналов смотрите в соответствующей документации.

EN 1092-1

Типоразмер DN [мм]	Габаритные размеры [мм]			Вес (прибл.) [кг]
	L	H	W	
25	150	151	115	5
40	150	166	150	6
50	200	186	165	13
65	200	200	185	11
80	200	209	200	17
100	250	237	220	17
125	250	266	250	21
150	300	300	285	29
200	350	361	340	36
250	400	408	395	50
300	500	458	445	60
350	500	510	505	85
400	600	568	565	110
450	600	618	615	125
500	600	671	670	120
600	600	781	780	180

ASME B16.5 / 150 lb

Типоразмер [дюйм]	Габаритные размеры [дюйм]			Вес (прибл.) [фунт]
	L	H	W	
1	5,91	5,83	4,3	18
1½	5,91	6	4,9	21
2	7,87	7,05	5,9	34
3	7,87	8,03	7,5	42
4	9,84	9,49	9,0	56
5	9,84	10,55	10,0	65
6	11,81	11,69	11,0	80
8	13,78	14,25	13,5	100
10	15,75	16,3	16,0	148
12	19,7	18,8	19,0	210
14	27,6	20,7	21	290
16	31,5	22,9	23,5	370
18	31,5	24,7	25	420
20	31,5	27	27,5	500
24	31,5	31,4	32	680

8.6 Потери давления

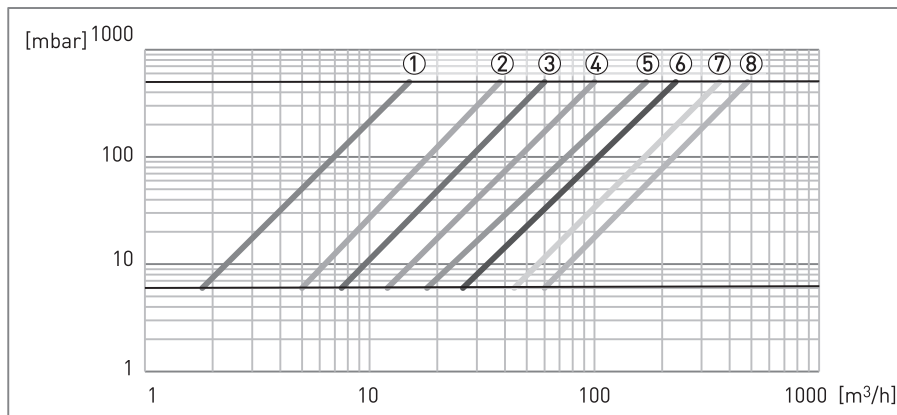


Рисунок 8-5: Потери давления между 1 м/с и 9 м/с для DN25...150

- ① DN25
- ② DN40
- ③ DN50
- ④ DN65
- ⑤ DN80
- ⑥ DN100
- ⑦ DN125
- ⑧ DN150

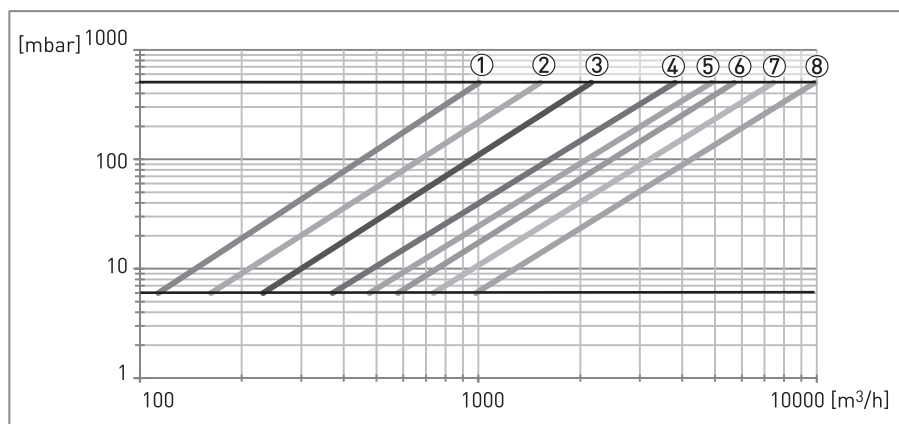


Рисунок 8-6: Потери давления между 1 м/с и 9 м/с для DN200...600

- ① DN200
- ② DN250
- ③ DN300
- ④ DN350
- ⑤ DN400
- ⑥ DN450
- ⑦ DN500
- ⑧ DN600

8.7 Срок службы аккумуляторной батареи

Максимальный срок службы аккумуляторной батареи зависит от типа батареи, номинального диаметра прибора и интервала измерения. К другим факторам, влияющим на срок службы батареи, относятся температура окружающей среды, параметры выходного импульсного сигнала, выходного сигнала состояния, ширина импульса и скорость передачи данных по протоколу Modbus. На графиках представлены данные по сроку службы для различных типов аккумуляторных батарей и интервалов измерения.

Условия

Данные по максимальному сроку службы батарей основаны на установленных по умолчанию настройках меню и протокола Modbus, температуре окружающей среды 25°C / 77°F и расходе 2 м/с. Использование опционально доступного датчика давления и температуры уменьшает срок службы батареи приблизительно на 5% (в среднем).

Максимальный срок службы батарей для: DN25...200

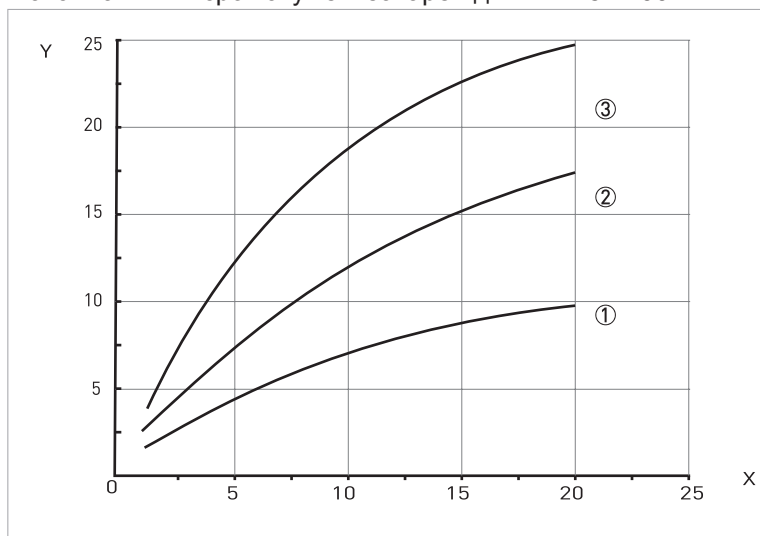


Рисунок 8-7: X = Интервал измерения в секундах, Y = Ориентировочный срок службы в годах

Максимальный срок службы батарей для: DN250...600

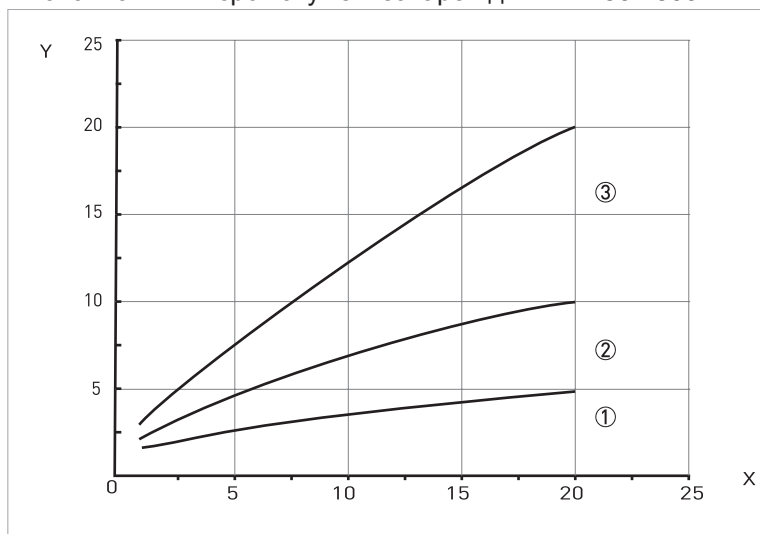


Рисунок 8-8: X = Интервал измерения в секундах, Y = Ориентировочный срок службы в годах

- ① Одноэлементная батарея типа D
- ② Двухэлементная батарея типа D
- ③ Внешняя аккумуляторная батарея







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

