



OPTISWIRL 4200

Руководство по эксплуатации

Вихревой расходомер

Версия электроники: до ER 2.0.4

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

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2020 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	Использование по назначению	7
1.3	Сертификаты	9
1.4	Директива об оборудовании, работающем под давлением	10
1.5	Указания изготовителя по технике безопасности	11
1.5.1	Авторское право и защита информации	11
1.5.2	Заявление об ограничении ответственности	11
1.5.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	12
1.5.4	Информация по документации	12
1.5.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	13
1.6	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	14
2	Описание прибора	15
2.1	Комплект поставки	15
2.2	Версии устройства	15
2.2.1	Фланцевые исполнения	16
2.2.2	Исполнения типа "сэндвич"	16
2.2.3	Сдвоенная версия и удвоенная надёжность	17
2.2.4	Раздельное исполнение	18
2.2.5	Приборы со встроенным сужением номинального диаметра	19
2.2.6	Описание прибора	20
2.2.7	Измерение подачи атмосферного воздуха - FAD (опционально доступно)	21
2.2.8	Измерение суммарного потребления тепла (опционально)	22
2.2.9	Измерение удельного потребления тепла (опционально)	23
2.2.10	Двойная защита от проникновения среды (двойное уплотнение)	24
2.3	Типовая табличка	25
3	Монтаж	27
3.1	Общие указания по монтажу	27
3.2	Хранение	27
3.3	Транспортировка	27
3.4	Условия установки	28
3.4.1	Установка при измерении жидкостей	29
3.4.2	Монтаж при измерении пара и газа	31
3.4.3	Трубопроводы с регулирующим клапаном	32
3.4.4	Предпочтительное положение при монтаже для прибора без датчика давления	32
3.4.5	Предпочтительное положение при монтаже для прибора с датчиком давления	33
3.5	Минимальные прямые участки на входе	34
3.6	Минимальные прямые участки на выходе	35
3.7	Струевыпрямитель	35
3.8	Установка	36
3.8.1	Общие указания по монтажу	36
3.8.2	Монтаж приборов сэндвич-исполнения	37
3.8.3	Монтаж приборов фланцевого исполнения	38
3.8.4	Крепление корпуса преобразователя сигналов раздельного полевого исполнения	39
3.9	Теплоизоляция	40
3.10	Поворот корпуса преобразователя сигналов	41
3.11	Поворот дисплея	42

4	Электрический монтаж	43
4.1	Указания по технике безопасности	43
4.2	Подключение преобразователя сигналов	44
4.3	Электрическое подключение	45
4.3.1	Электропитание.....	45
4.3.2	Токовый выход	45
4.3.3	Токовый вход.....	46
4.3.4	Бинарный выход.....	46
4.3.5	Предельный выключатель.....	47
4.3.6	Импульсный выход / Частотный выход	49
4.3.7	Выход состояния	50
4.4	Подключение прибора раздельного исполнения	50
4.5	Подключение заземления	52
4.6	Степень пылевлагозащиты	53
5	Пуско-наладочные работы	54
5.1	Стартовый экран	54
5.2	Управление.....	54
6	Эксплуатация	55
6.1	Дисплей и элементы управления	55
6.1.1	Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки	56
6.1.2	Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки	57
6.1.3	Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки	57
6.2	Основные принципы работы	58
6.2.1	Описание функций кнопок управления	58
6.2.2	Переключение из режима измерения в режим настройки	58
6.2.3	Изменение настроек в меню	58
6.2.4	Выбор символов в режиме редактирования	59
6.2.5	Единицы измерения, количественные показатели и коэффициенты пересчёта.....	60
6.2.6	Уровни и права доступа.....	60
6.3	Обзор важнейших функций и единиц измерения	62
6.4	Языки меню	62
6.5	Опциональные возможности для измерения газа	63
6.6	Единицы.....	64
6.7	Структура меню.....	67
6.7.1	Обзор меню "А Быстрая настройка"	67
6.7.2	Обзор меню "В Тестирование"	68
6.7.3	Обзор меню "С Настройка"	70
6.7.4	Описание меню "А Быстрая настройка"	74
6.7.5	Описание меню "В Тестирование"	81
6.7.6	Описание меню "С Настройка"	82
6.8	Примеры настройки	92
6.8.1	Настройки для измерения подачи атмосферного воздуха - FAD	92
6.8.2	Измерение суммарной тепловой энергии	93
6.8.3	Измерение полезной тепловой энергии	94
6.9	Сообщения о состоянии и диагностическая информация.....	95
6.10	A12 Проверка достоверности	102

7	Техническое обслуживание	103
7.1	Замена преобразователя сигналов / ЖК-дисплея	103
7.2	Обслуживание уплотнительных колец	104
7.3	Доступность запасных частей	105
7.4	Доступность сервисного обслуживания	105
7.5	Возврат прибора изготовителю	105
7.5.1	Общая информация	105
7.5.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	106
7.6	Утилизация	106
8	Технические характеристики	107
8.1	Принцип действия	107
8.2	Технические характеристики	108
8.3	Габаритные размеры и вес	114
8.3.1	Фланцевые исполнения	114
8.3.2	Сэндвич-исполнения	121
8.3.3	Раздельное исполнение	123
8.4	Таблицы расходов	124
9	Примечания	127

1.1 История версий программного обеспечения

"Версия электроники" (ER) представляет собой текущую версию электронного оборудования в соответствии с рекомендациями NE 53 для всех устройств. По версии электроники можно легко узнать о работах по устранению неисправностей или о проведении более значительных изменений в электронном оборудовании, а также определить, как они повлияли на совместимость устройства.

1	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, и устранение ошибок, не оказывающее влияния на работу устройства (например, устранение орфографических ошибок на дисплее)	
2- __	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении интерфейсов, совместимое с предыдущими версиями:	
	H	HART®
	P	Profibus
	F	Foundation Fieldbus
3- __	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении входных и выходных сигналов, совместимое с предыдущими версиями:	
	CO	Токовый выход
	FO, PO	Частотный выход / импульсный выход
	SO	Выход состояния
	LS	Предельный выключатель
	CI	Токовый вход
	D	Дисплей
4	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, с новыми функциями	
5	Несовместимые изменения, т.е. электронное оборудование должно быть заменено	

Таблица 1-1: Описание изменений

Дата выпуска	Версия электроники	Изменения и совместимость	Документация
12/2014	ER 1.0.0 __	-	MA OPTISWIRL 4200 R01
01/2015	ER 1.0.1 __	1; 2-H	MA OPTISWIRL 4200 R01
02/2015	ER 1.0.2 __	1; 3-PO	MA OPTISWIRL 4200 R01
03/2015	ER 1.0.3 __	1; 2-H; 3-CO; 3-PO; 3-CI; 3-D	MA OPTISWIRL 4200 R01
09/2015	ER 1.0.4 __	1; 2-H; 3-D	MA OPTISWIRL 4200 R01
04/2016	ER 1.0.5 __	1; 3-PO; 3-SO	MA OPTISWIRL 4200 R02
08/2016	ER 1.0.6 __	1; 3-D	MA OPTISWIRL 4200 R03
07/2017	ER 2.0.0 __	5 ①	MA OPTISWIRL 4200 R04
10/2017	ER 2.0.1 __	1	MA OPTISWIRL 4200 R05, R06
03/2019	ER 2.0.3 __	1	MA OPTISWIRL 4200 R06
05/2019	ER 2.0.2 __	Версия промышленного протокола Foundation Fieldbus; 5 ②	MA OPTISWIRL 4200 R06
05/2019	ER 2.0.2 __ (01-01)	Версия промышленного протокола Profibus PA; 5 ②	MA OPTISWIRL 4200 R06
05/2019	ER 2.0.4 __	1; 2-H; 3-D	MA OPTISWIRL 4200 R07
09/2019	ER 2.0.5 __	1; 2-F	MA OPTISWIRL 4200 R07
09/2019	ER 2.0.5 __ (01-01)	1; 2-P	MA OPTISWIRL 4200 R07, R08, R09

Таблица 1-2: Изменения и их влияние на совместимость

① Несовместимое изменение: изменение аппаратного обеспечения

② Несовместимое изменение: новые функции интерфейса связи

1.2 Использование по назначению



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!

Данное устройство относится к группе 1, классу А, как указано в стандарте CISPR11:2009. Оно предназначено для промышленного использования. В других эксплуатационных условиях не исключено возникновение сложностей при обеспечении электромагнитной совместимости вследствие кондуктивных и излучаемых помех.



Информация!

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

Вихревые расходомеры предназначены для измерения расхода газов, паров и жидкостей.

Данные приборы особенно подходят для измерения следующих сред:

- Чистые жидкости с низкой вязкостью (< 10 сП)
- Углеводороды с низкой вязкостью (< 10 сП)
- Вода
- Химические вещества с низкой коррозионной активностью
- Насыщенный пар
- Перегретый пар, включая применения в процессах безразборной промывки (CIP) и стерилизации (SIP) в пищевой промышленности

Обратите внимание:

- Первичные преобразователи изготавливаются из нержавеющей стали 1.4404 / 316L или Hastelloy® C-22.
- При проектировании необходимо принять во внимание данные, приведённые в таблицах коррозионной устойчивости.
- Находящиеся под давлением части сконструированы и рассчитаны для стационарного режима работы с учётом максимального давления и температуры.
- Соблюдайте указанные на заводской табличке данные по максимально допустимому рабочему давлению (PS), максимально допустимой рабочей температуре (TS) и испытательному давлению (PT).
- Внешние силы и моменты, обусловленные, например, напряжениями труб, при этом не были учтены.

Первично измеряются объёмный расход и температура, опционально также и давление. На основе этих параметров измерительный прибор с использованием ранее запрограммированных данных по плотности рассчитывает массовый расход или приведённый к стандартным условиям объёмный расход и выдаёт полученные значения через различные коммуникационные интерфейсы.

Приборы рассчитаны на следующие скорости потока:

Жидкости: DN15...DN300		$V_{\text{мин.}}: 0,3 \text{ м/с}$ ③	0,98 фут/с	$V_{\text{мин}} [\text{m/s}] = 0,5 \times \sqrt{\frac{998}{\rho}} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\text{макс.}}: 10 \text{ м/с}$	32 фут/с	$V_{\text{макс}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
Газы и пар:	DN15	$V_{\text{мин.}}: 3 \text{ м/с}$	10 фут/с	$V_{\text{мин}} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\text{макс.}}: 45 \text{ м/с}$	147 фут/с	$V_{\text{макс}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN15C	$V_{\text{мин.}}: 3 \text{ м/с}$	10 фут/с	$V_{\text{мин}} [\text{m/s}] = 12 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\text{макс.}}: 55 \text{ м/с}$	180 фут/с	$V_{\text{макс}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN25	$V_{\text{мин.}}: 2 \text{ м/с}$	6,6 фут/с	$V_{\text{мин}} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\text{макс.}}: 70 \text{ м/с}$	229 фут/с	$V_{\text{макс}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN25C	$V_{\text{мин.}}: 2 \text{ м/с}$	6,6 фут/с	$V_{\text{мин}} [\text{m/s}] = 12 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\text{макс.}}: 80 \text{ м/с}$	262 фут/с	$V_{\text{макс}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN40... DN300	$V_{\text{мин.}}: 2 \text{ м/с}$	6,6 фут/с	$V_{\text{мин}} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\text{макс.}}: 80 \text{ м/с}$	262 фут/с	$V_{\text{макс}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \cdot \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②

Таблица 1-3: Скорости потока

- ① Используйте большее по величине значение.
- ② Используйте меньшее по величине значение.
- ③ $v_{\text{мин}} = 0,7 \text{ м/с} / 2,3 \text{ фут/с}$ в режиме SIL для жидкостей.



Информация!

Приборы DN15C и DN25C отличаются прочным первичным преобразователем (сенсор Pickip) для сложных условий измерения и более высокой максимальной скоростью проведения измерений по сравнению со стандартной версией.

1.3 Сертификаты



Производитель удостоверяет успешно проведённые испытания устройства нанесением маркировки CE.

Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU.

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



Опасность!

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



Осторожно!

На устройства, используемые в применениях SIL, распространяются дополнительные нормы безопасности.

Для получения дополнительной информации обратитесь к руководству по безопасности.

1.4 Директива об оборудовании, работающем под давлением

Устройства, описываемые в данном руководстве, прошли оценку на соответствие требованиям директивы по оборудованию, работающему под давлением. Соответствие удостоверяется нанесением маркировки CE. Номер уполномоченного органа сертификации также указывается.

Кодовое обозначение устройства в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением, описывает его классификацию:

Пример: PED/G1/III/H	
G	Газы и пары
1	Группа жидкостей 1
III	Категория III
H	Метод оценки соответствия согласно модулю H

Таблица 1-4: Пример кодового обозначения устройства в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением

Кодовое обозначение устройства в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением, указано на заводской табличке (по дополнительным данным смотрите *Типовая табличка* на странице 25).



Информация!

Указанные значения давления (PS) и температуры (TS) применимы только относительно устойчивости корпуса первичного преобразователя к давлению. Что касается функциональности всего устройства, возможна необходимость соблюдения дополнительных ограничений по максимальной температуре (например, при сертификации ATEX). Устройства, относящиеся к категории I по причине их размера, не маркируются знаком CE в рамках директивы по оборудованию, работающему под давлением. Эти устройства являются объектом применения надлежащей инженерно-технической практики (SEP).

Остаточный риск

Для данных устройств была проведена оценка степени риска в соответствии с требованиями директивы по оборудованию, работающему под давлением. Остаточный риск описывается следующим образом:

- Устройства разработаны в соответствии с действующими и применимыми правилами и стандартами для стационарной эксплуатации, а их устойчивость к давлению рассчитана для указанного максимального давления и температуры (расчёт для циклических изменений не производился).
- Ответственность за использование измерительных устройств с учётом коррозионной устойчивости материалов по отношению к измеряемой среде лежит исключительно на операторе.
- Не используйте абразивные среды и среды с высокой вязкостью.
- Следует избегать пульсаций и кавитации.
- Максимально допустимая температура окружающей среды, зависящая от установленных в устройстве компонентов, задекларирована в технических данных.
- Слив содержимого из устройства выполняется аналогичным образом, как и для соединительного трубопровода.
- Необходимо защитить устройства от вибраций и высокочастотных колебаний.
- Примите надлежащие меры для предупреждения опасности возникновения пожара.

1.5 Указания изготовителя по технике безопасности

1.5.1 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.

1.5.2 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.

1.5.3 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.

1.5.4 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.

1.5.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



Опасность!

Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.



Опасность!

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



Внимание!

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



Осторожно!

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



Информация!

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



Официальное уведомление!

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ

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

⇒ РЕЗУЛЬТАТ

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

1.6 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.

2.1 Комплект поставки



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 шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

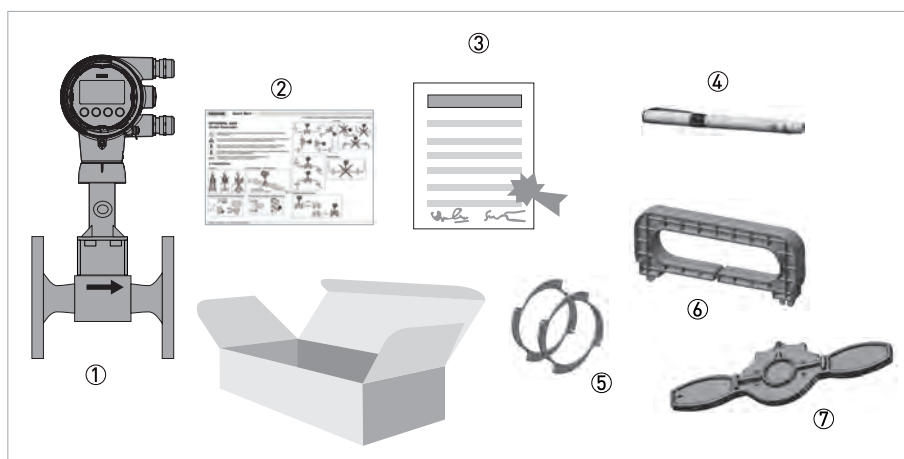


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Измерительное устройство заказанной версии
- ② Документация на изделие
- ③ Сертификаты, протокол калибровки (опционально) и таблица параметров настроек
- ④ Магнитный штифт
- ⑤ Центрирующие кольца (только для устройств сэндвич-исполнения)
- ⑥ Скоба для извлечения дисплея
- ⑦ Ключ для открытия передней и задней крышки

2.2 Версии устройства

Устройства поставляются в следующих вариантах:

- Преобразователь сигналов с дисплеем
- Первичный преобразователь фланцевого исполнения (версия F)
- Первичный преобразователь сэндвич-исполнения (версия S)
- Первичный преобразователь раздельного исполнения с отдельным преобразователем сигналов
- Сдвоенное исполнение с двумя первичными преобразователями и двумя преобразователями сигналов

Дополнительно доступны следующие версии исполнения:

- С датчиком давления - с отсечным клапаном или без него
- Первичный преобразователь фланцевого исполнения с уменьшением на один типоразмер F1R
- Первичный преобразователь фланцевого исполнения с уменьшением на два типоразмера F2R

2.2.1 Фланцевые исполнения

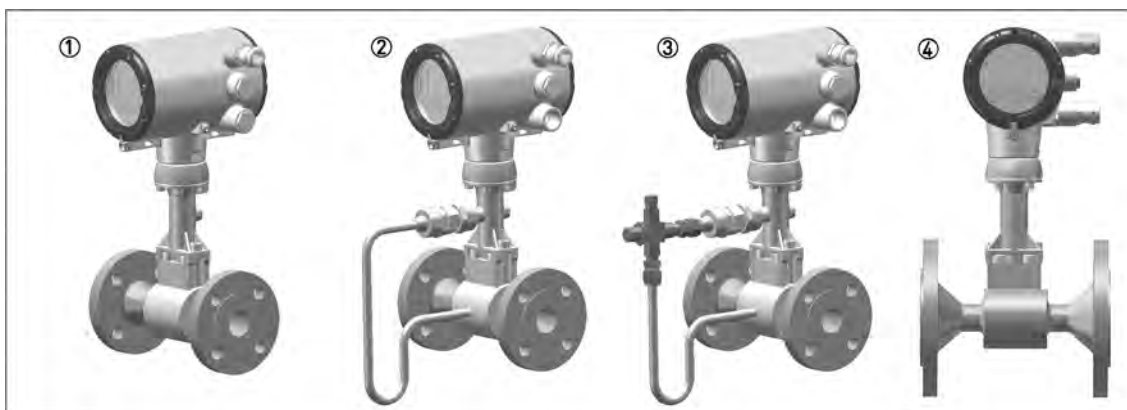


Рисунок 2-2: Устройства фланцевого исполнения с дисплеем

- ① Исполнение с температурным датчиком
- ② Исполнение с температурным датчиком и опционально доступным датчиком давления
- ③ Исполнение с температурным датчиком, опционально доступным датчиком давления и отсечным клапаном
- ④ Исполнение с температурным датчиком и первичным преобразователем со встроенным концентрическим переходом

2.2.2 Исполнения типа "сэндвич"

Приборы сэндвич-исполнения имеют 2 центрирующих кольца для облегчения монтажа.

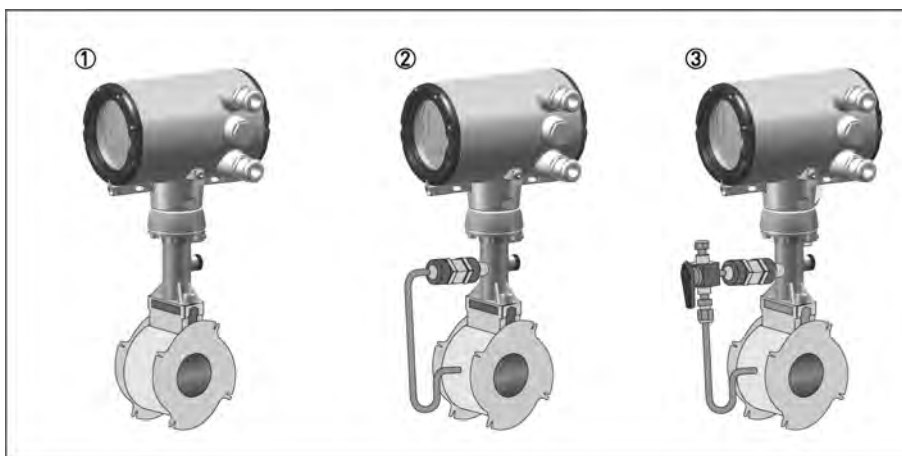


Рисунок 2-3: Приборы сэндвич-исполнения с дисплеем

- ① Исполнение с температурным датчиком
- ② Исполнение с температурным датчиком и опциональным датчиком давления
- ③ Исполнение с температурным датчиком, опциональным датчиком давления и отсечным клапаном

2.2.3 Сдвоенная версия и удвоенная надёжность

Это настоящая резервированная система с двумя независимыми первичными преобразователями и двумя преобразователями сигналов.

Таким образом обеспечивается двойная функциональная надёжность и доступность измерений. Данный вариант наилучшим образом подходит для измерений в трубопроводах с различными продуктами. В таких трубопроводах поочерёдно протекают два различных измеряемых вещества. При этом один преобразователь сигналов может быть запрограммирован на одно измеряемое вещество, а другой преобразователь сигналов – на другое.



Рисунок 2-4: Сдвоенная версия и удвоенная надёжность

2.2.4 Раздельное исполнение

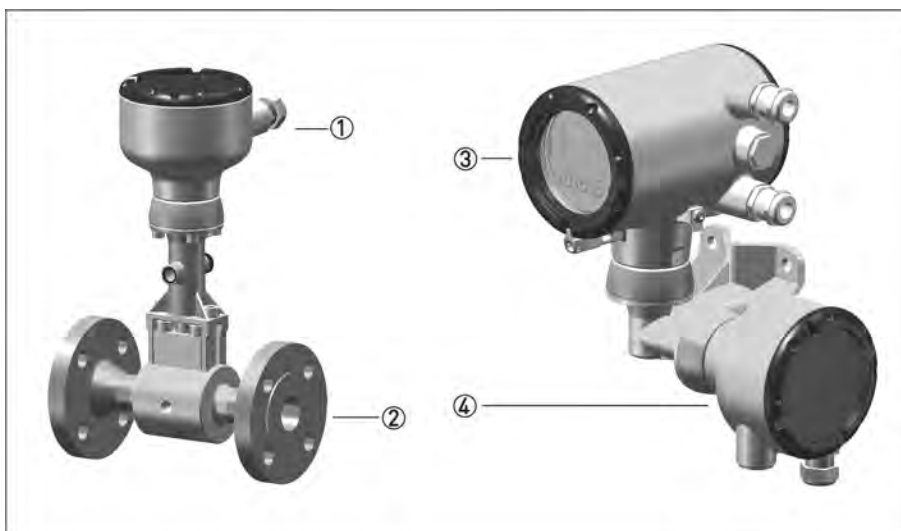


Рисунок 2-5: Раздельное исполнение

- ① Клеммная коробка первичного преобразователя
- ② Первичный преобразователь
- ③ Преобразователь сигналов
- ④ Клеммная коробка настенного крепления

При раздельном исполнении первичный преобразователь и преобразователь сигналов устанавливаются по отдельности в различных местах. 6-контактный экранированный соединительный кабель доступен длиной до 50 м / 164 фут.

2.2.5 Приборы со встроенным сужением номинального диаметра

Приборы в исполнении F1R и F2R предлагают встроенное сужение номинального диаметра до двух типоразмеров, что обеспечивает наилучшие результаты по точности и оптимальные диапазоны измерения, в том числе для трубопроводов большого диаметра, разработанных с целью снизить потери давления.

Номинальный диаметр первичного преобразователя	Номинальный диаметр технологических присоединений									
	DN15	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250	DN300
DN15	StV ①	F1R	F2R	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	StV ①	F1R	F2R	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	StV ①	F1R	F2R	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	StV ①	F1R	F2R	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	StV ①	F1R	F2R	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	StV ①	F1R	F2R	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	StV ①	F1R	F2R	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	StV ①	F1R	F2R
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	StV ①	F1R
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	StV ①

Таблица 2-1: Встроенное сужение номинального диаметра

① Стандартное исполнение

2.2.6 Описание прибора

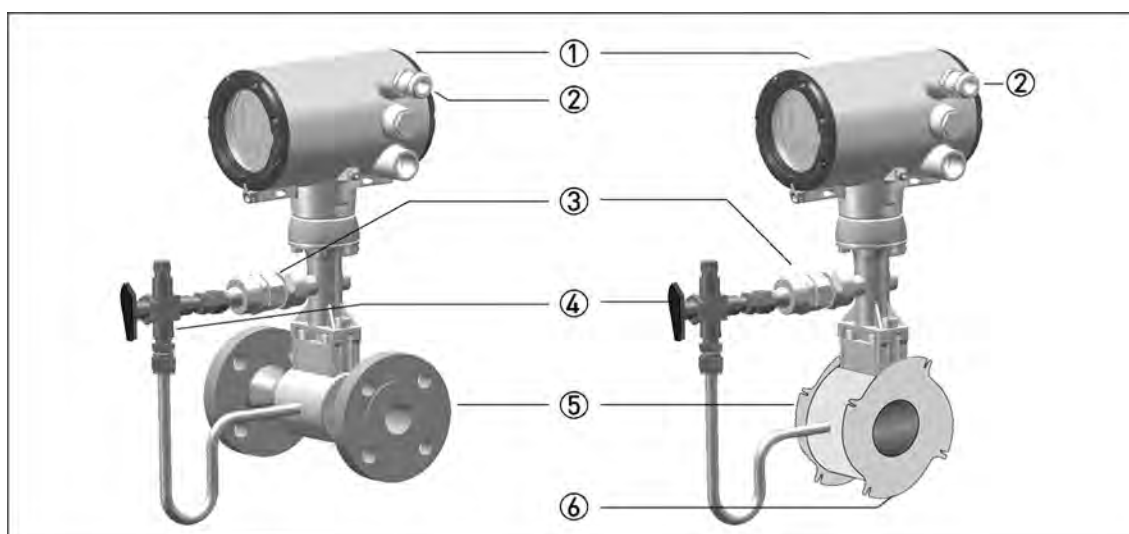


Рисунок 2-6: Наименование изделия

- ① Преобразователь сигналов
- ② Кабельный проходник
- ③ Датчик давления, доступен опционально
- ④ Отсечной клапан, доступен опционально
- ⑤ Первичный преобразователь
- ⑥ Центрирующее кольцо

2.2.7 Измерение подачи атмосферного воздуха - FAD (опционально доступно)

Чтобы получить сжатый воздух, компрессор всасывает воздух из окружающей атмосферы, сжимает его и далее подаёт его под необходимым давлением. Так как окружающая атмосфера содержит также и водяной пар, то компрессор всасывает смесь воздуха и водяного пара. Помимо влаги в воздухе, на производительность компрессора также оказывают влияние температура и давление окружающей среды на входе и параметры измеряемой среды на выходе.

По этой причине большинство производителей определяют производительность компрессора как подачу атмосферного воздуха при стандартных условиях на воздухозаборнике. Чтобы сравнить мощность различных компрессоров или сравнить мощность компрессора в различные моменты времени, на измерение воздуха, подаваемого компрессором, не должны оказывать влияние условия технологического процесса и окружающей среды, а результаты измерений необходимо привести к стандартизированным условиям всасывания.

Вихревой расходомер с опционально доступной функцией подачи атмосферного воздуха FAD может измерять объём подаваемого атмосферного воздуха в оперативном режиме, независимо от его функционирования в качестве стандартного расходомера. Для этого устройству необходимы данные по параметрам измеряемой и окружающей среды, а также характеристики компрессора. При установке на выходе измеряется объём воздуха, генерируемого компрессором, и рабочие параметры. Управляемое через меню, интуитивно понятное программное обеспечение запрашивает у оператора ввод следующих значений:

- Температура окружающей среды (на входе)
- Атмосферное давление (на входе)
- Влажность воздуха (на входе и выходе)
- Число оборотов двигателя (номинальное и текущее)
- Падение давления на воздушном фильтре

Значение FAD рассчитывается на основе измеренных и введённых значений параметров при помощи таблиц парообразования и сжимаемости, заложенных в память измерительного устройства.



Информация!

- *Для обеспечения правильности измерения объёма подаваемого атмосферного воздуха компрессор должен работать с полной мощностью.*
- *Измерение подаваемого атмосферного воздуха (FAD) является опциональной функциональной возможностью, активировать которую можно впоследствии в пункте меню "С6.3 Дополнительно", если в спецификации заказа не было уже этого предусмотрено. За получением четырёхзначного кода, необходимого для активации этой функции, обратитесь к производителю. По данным о примерах программирования смотрите Настройки для измерения подачи атмосферного воздуха - FAD на странице 92.*

2.2.8 Измерение суммарного потребления тепла (опционально)

Эта функция позволяет вычислить количество тепла, вырабатываемое горячей водой, насыщенным или перегретым паром в системах энергоснабжения, без использования внешнего вычислителя расхода.

Вычисление суммарного теплопотребления основано на соотношении зависимой от температуры энтальпии пара или горячей воды и массового расхода. Вихревой расходомер измеряет точный массовый расход, а таблицы энтальпии запрограммированы в памяти прибора. Данные по суммарному потреблению тепла вычисляются устройством по следующей формуле:

Полная мощность $[Q_H]$ = массовый расход $[Q_m]$ x энтальпия $[H]$

Контроль абсолютного потребления горячей воды и пара, а также энергии осуществляется с помощью встроенного счётчика, позволяющего в динамике использовать измеренный расход тепла.



Информация!

Учёт потребления тепла является опционально доступной функциональной возможностью, активировать которую можно в пункте меню "Сб.3 Дополнительно", если в заказе отсутствовала информация о необходимости активирования данной функции. За получением четырёхзначного кода, необходимого для активации этой функции, обратитесь к производителю.

По данным о примерах программирования смотрите Измерение суммарной тепловой энергии на странице 93.

2.2.9 Измерение удельного потребления тепла (опционально)

Благодаря установке вихревого расходомера во входной трубопровод отдельного участка системы и использованию дополнительного температурного датчика в секции возврата может быть определено количество энергии, потребляемой рассматриваемой секцией системы, непосредственно в самом вихревом расходомере. Значение температуры может быть передано в вихревую расходомер либо через токовых вход, либо по протоколу HART®.

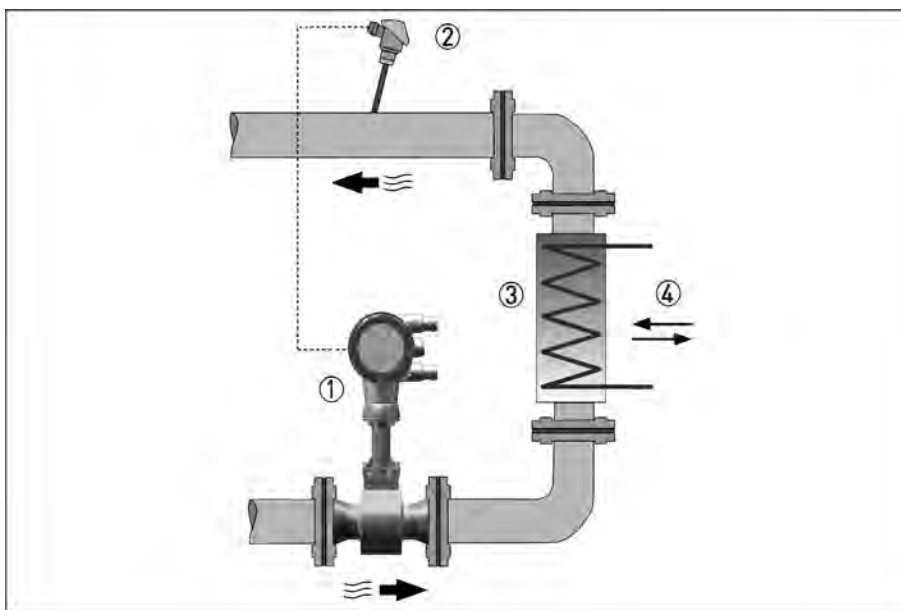


Рисунок 2-7: Измерение разницы тепловой энергии

- ① Расходомер со встроенным датчиком температуры
- ② Датчик температуры
- ③ Теплообменник
- ④ Тепловой поток



Информация!

- Измерение удельного потребления тепла на входном участке трубопровода может быть реализовано для насыщенного пара, перегретого пара и горячей воды. Измеряемой средой в секции возврата всегда должна быть вода.
- Учёт потребления тепла является опционально доступной функциональной возможностью, активировать которую можно в пункте меню "С6.3 Дополнительно", если в заказе отсутствовала информация о необходимости активирования данной функции. За получением четырёхзначного кода, необходимого для активации этой функции, обратитесь к производителю.
По данным о примерах программирования смотрите Измерение полезной тепловой энергии на странице 94.

2.2.10 Двойная защита от проникновения среды (двойное уплотнение)

С целью соответствия требованиям ANSI/ISA 12.27.01 "Требования к технологическим уплотнениям между электрическими системами и легковоспламеняющимися или горючими рабочими жидкостями" в горловину прибора встроен мембранный вентиляционный клапан. Этот клапан располагается между первичным уплотнением (технологическое присоединение) и вторичным уплотнением (отсек с электроникой) и предназначен для предотвращения роста давления в горловине прибора, тем самым защищая от проникновения рабочего продукта в отсек с электроникой в маловероятном случае образования утечки в первичном уплотнении.

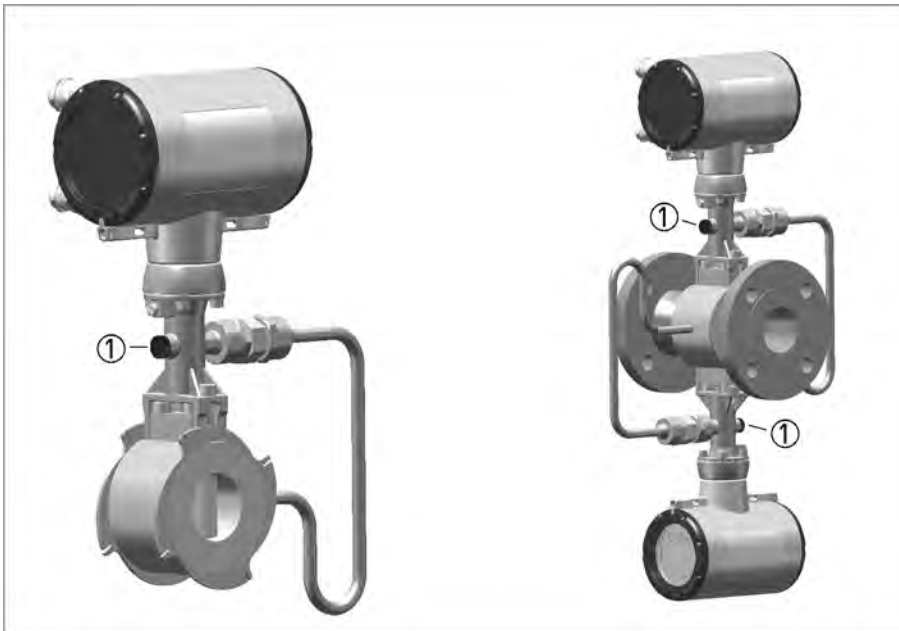


Рисунок 2-8: Двойная защита от проникновения среды (двойное уплотнение)

① Мембранный вентиляционный клапан

Прокладка между сенсором Pickip и корпусом первичного преобразователя рассматривается как первичное уплотнение. Материал, из которого она выполнена, всегда совпадает с материалом самой измерительной трубы (например, 1.4435 / 316L для измерительной трубы из нержавеющей стали 1.4404 / 316L или хастеллой® C-276 для измерительной трубы из хастеллоя® C-22). При выборе материала необходимо учитывать его коррозионную устойчивость в зависимости от параметров технологического процесса (измеряемая среда, температура). Применение мембранного вентиляционного клапана соответствует всем требованиям к "двойному уплотнению" в рамках вышеуказанных стандартов.

- Он защищает электронику от контакта с измеряемыми средами.
- Может быть обнаружена любая утечка в первичном уплотнении.

Даже в том случае, если нет никаких причин ожидать повреждения уплотнения, регулярно выполняемый визуальный контроль позволит обнаружить любые возможные утечки на максимально ранней стадии.

При обнаружении утечки обратитесь в сервисный центр компании-изготовителя для проведения сервисного обслуживания или замены прибора.

2.3 Типовая табличка



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

②		③	
		KROHNE Messtechnik GmbH 47058 Duisburg Germany	
OPTISWIRL 4200 C		Sensor: F1R	MD: 2019
①	PA: 012345678.001		DN50 PN100
	SN: D190000123456789		1.4435(316L)
	ER 1.1.1P2014	K-factor: 123,12 Pulse/m3	④
⑦	KIWA 14 ATEX 0017X II 2 G Ex ia IIC T6 ... T2 Gb IECEx KIWA 15.0003X Tamb: -40°C ... +65°C (T6:+40°C)	PED/G1/3.3/SEP PTmax: 84 bar PS: 50 bar TS: 200 °C	⑤
⑧	C1 / C2 Ui=30V Ii=130mA Pi=1W Ci=10nF Li=0 M1(3) / M2(4) Ui=30V Ii=100mA Pi=1W Ci=10nF Li=0 I1 / I2 Ui=30V Ii=130mA Pi=1W Ci=15nF Li=0	Steam 4,67353 kg/m3 175.4 °C	⑥
	Tag-No.:		7.5 bar
⑨		www.krohne.com	

Рисунок 2-9: Пример заводской таблички для прибора компактного исполнения

- ① Обозначение изделия, номер заказа на изготовление продукции, серийный номер и версия электроники (ER)
- ② Адрес изготовителя
- ③ Данные по первичному преобразователю
S - сэндвич-исполнение
F - фланцевое исполнение
F1R - фланцевое исполнение с сужением на один типоразмер
F2R - фланцевое исполнение с сужением на два типоразмера
- ④ Год изготовления, параметры подключения, материал и коэффициент коррекции
- ⑤ Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED)
- ⑥ Характеристики среды
- ⑦ Данные по взрывозащите согласно уполномоченному органу (только если эта опция была заказана)
- ⑧ Характеристики электрического подключения
- ⑨ Указания по технике безопасности, утилизации и штрих-код



Рисунок 2-10: Пример заводской таблички для раздельного исполнения

- ① Адрес изготовителя
- ② Обозначение изделия
- ③ Номер заказа на изготовление продукции, серийный номер и версия электроники (ER)
- ④ Год изготовления
- ⑤ Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED)
- ⑥ Характеристики среды
- ⑦ Данные по взрывозащите согласно уполномоченному органу (только если эта опция была заказана)
- ⑧ Характеристики электрического подключения
- ⑨ Указания по технике безопасности, утилизации и штрих-код

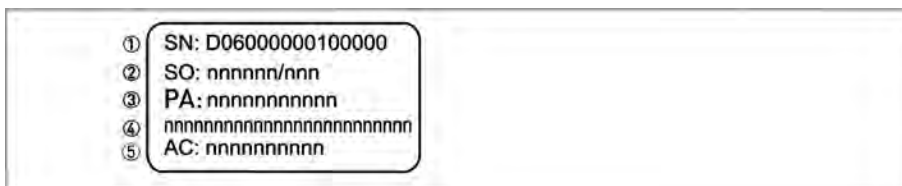


Рисунок 2-11: Пример дополнительной заводской таблички

- ① Серийный номер
- ② Номер заказа
- ③ Номер заказа на изготовление продукции
- ④ Обозначение изделия
- ⑤ Артикул изделия

3.1 Общие 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.

3.2 Хранение

- Храните устройство в сухом, защищенном от пыли месте.
- Избегайте длительного воздействия на прибор прямых солнечных лучей.
- Храните устройство в оригинальной упаковке.
- Для стандартных приборов допустимая температура хранения составляет от -40 до +85°C / от -40 до +185°F.

3.3 Транспортировка

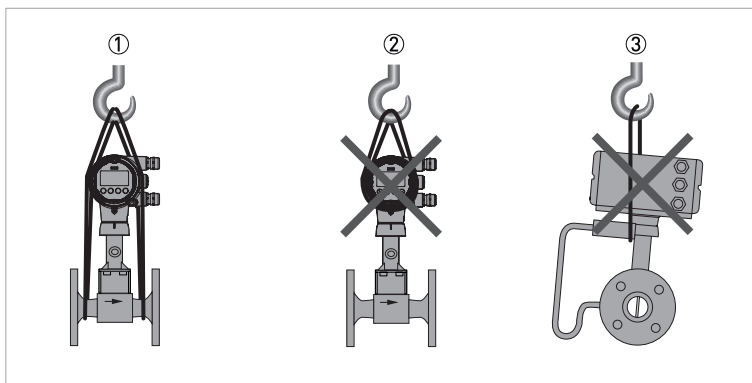


Рисунок 3-1: Указания по транспортировке

- ① Для транспортировки используйте стропы, которые следует располагать вокруг обоих технологических подсоединений.
- ② При транспортировке нельзя поднимать измерительные приборы за корпус преобразователя сигналов.
- ③ Никогда не поднимайте измерительный прибор за датчик давления.



Осторожно!

Не используйте транспортировочные цепи, так как они могут повредить корпус.



Осторожно!

Имеется опасность повреждения по причине неустойчивости прибора. Центр тяжести прибора часто находится выше точки подвеса строп.

При транспортировке избегайте ненамеренного соскальзывания или вращения измерительного прибора.

3.4 Условия установки



Информация!

Для корректного измерения объёмного расхода измерительному прибору необходим полностью заполненный трубопровод и явно выраженный профиль потока.



Осторожно!

Вибрации могут стать причиной некорректных результатов измерения. В связи с этим необходимо принять соответствующие меры для предотвращения возникновения вибраций в трубопроводе.



Осторожно!

Перед тем как установить прибор, необходимо выполнить следующие шаги:

- Номинальный диаметр присоединительного фланца трубопровода = номинальный диаметр фланца измерительной трубы прибора!
- Используйте фланцы с гладкими отверстиями, например, приварные воротниковые фланцы.
- Тщательно центрируйте отверстия ответного фланца трубопровода и присоединительного фланца прибора.
- Проверьте устойчивость материала уплотнительной прокладки к измеряемой среде.
- Убедитесь, что уплотнительные прокладки расположены по центру. Фланцевые уплотнения не должны заступать внутрь трубопровода.
- Фланцы должны быть соосными.
- Непосредственный входной участок не должен иметь никаких изгибов трубы, клапанов, задвижек или других внутренних элементов.
- Приборы сэндвич-исполнения допускается монтировать исключительно с помощью центрирующих колец.
- Никогда не устанавливайте измерительный прибор непосредственно позади поршневых компрессоров или ротационно-поршневых счётчиков.
- Под воздействием излучаемого тепла (например, при нахождении на солнце) не допускается нагрев поверхности корпуса блока электроники выше максимально предусмотренной для прибора температуры окружающей среды. Для предотвращения повреждения устройства в результате воздействия теплового излучения при необходимости следует установить специальную защиту (например, солнцезащитный козырёк).
- Не прокладывайте сигнальные кабели в непосредственной близости от кабелей питания.
- При температуре измеряемой или окружающей среды $>+65^{\circ}\text{C}$ / $+149^{\circ}\text{F}$ необходимо использовать соединительный кабель и кабельные вводы, рассчитанные на минимальную рабочую температуру $+80^{\circ}\text{C}$ / $+176^{\circ}\text{F}$.



Информация!

При опасности возникновения гидравлических ударов в паровых сетях необходимо установить соответствующие сепараторы конденсата. При опасности возникновения кавитации необходимо принять соответствующие меры для её предотвращения.



Информация!

В случае приборов со встроенным датчиком давления необходимо принять соответствующие меры для того, чтобы максимальная рабочая температура на датчике давления не превышала $+110^{\circ}\text{C}$ / $+230^{\circ}\text{F}$.

Кроме того, датчик давления необходимо защитить от воздействия мороза.

3.4.1 Установка при измерении жидкостей

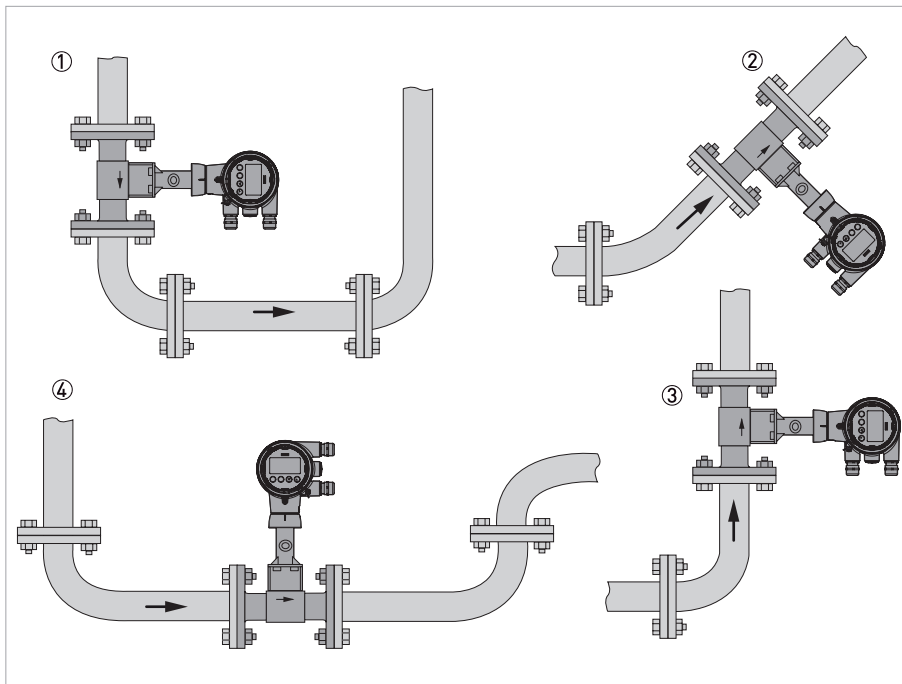


Рисунок 3-2: Рекомендуемая установка

- ① При монтаже прибора на нисходящий трубопровод необходимо сразу за прибором установить восходящий участок трубопровода
- ② Монтаж прибора на наклонном восходящем трубопроводе
- ③ Монтаж прибора в вертикальном восходящем трубопроводе
- ④ Монтаж прибора в нисходящий изгиб трубопровода

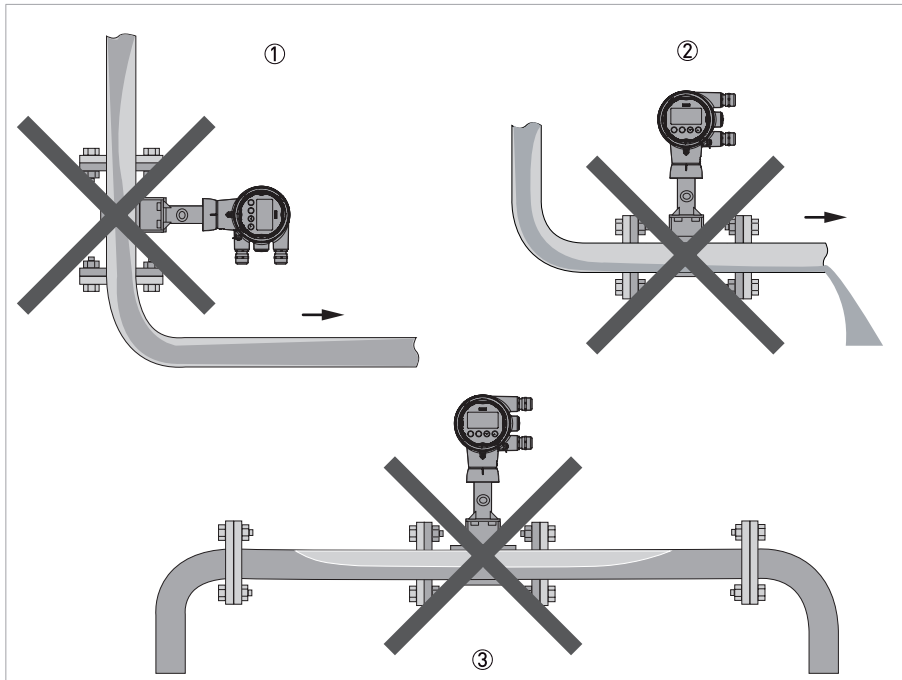


Рисунок 3-3: Нерекондуемая установка

- ① Монтаж прибора на нисходящем трубопроводе
- ② Монтаж прибора вблизи свободного слива.
- ③ Монтаж прибора в восходящее колено трубы ввиду риска образования пузырьков газа.

**Осторожно!**

- При установке прибора на нисходящем ① или восходящем участке трубопровода вблизи свободного слива ②, существует опасность частичного заполнения трубопровода, результатом которого являются некорректные измерения.
- При установке прибора в восходящее колено трубы ③, существует опасность образования пузырьков газа. Пузырьки газа могут стать причиной пульсаций давления и привести к ошибочным измерениям.

3.4.2 Монтаж при измерении пара и газа

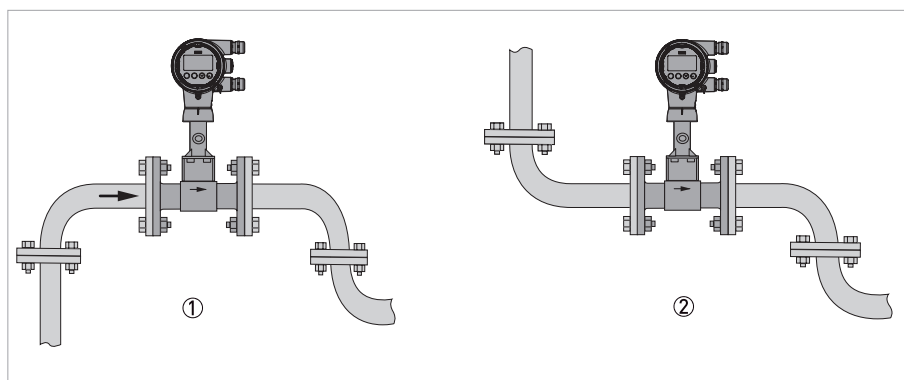


Рисунок 3-4: Рекомендуемая установка

- ① Установка прибора в восходящее колено трубы
- ② При монтаже прибора на нисходящий участок трубопровода необходимо сразу за прибором установить нисходящий участок трубопровода

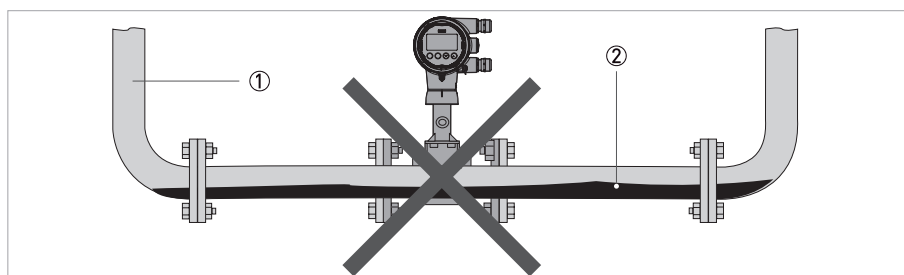


Рисунок 3-5: Нерекомендуемая установка

- ① Нисходящее колено трубы
- ② Конденсат

**Осторожно!**

Монтаж прибора на нисходящем участке трубы: существует опасность образования конденсата.

Конденсат может привести к кавитации и ошибочным измерениям. При определённых обстоятельствах прибор может быть повреждён и возможна утечка измеряемого продукта.

3.4.3 Трубопроводы с регулирующим клапаном

**Информация!**

Для обеспечения бесперебойного и корректного измерения изготовитель рекомендует не устанавливать измерительный прибор позади регулирующего клапана. Имеется опасность образования завихрений, которые могут оказать негативное воздействие на результат измерения.

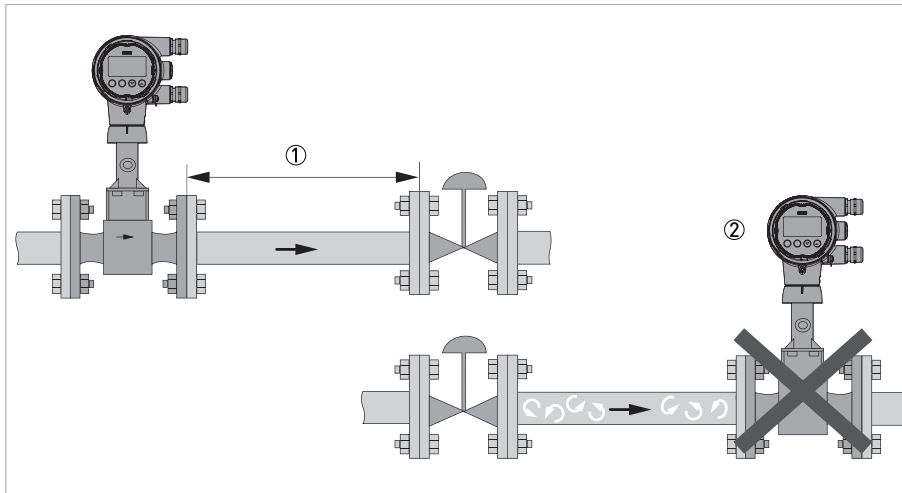


Рисунок 3-6: Трубопроводы с регулирующим клапаном

- ① Рекомендуется монтаж прибора перед регулирующим клапаном на расстоянии ≥ 5 DN
- ② Запрещается монтаж прибора непосредственно после регулирующих клапанов по причине образования завихрений.

3.4.4 Предпочтительное положение при монтаже для прибора без датчика давления

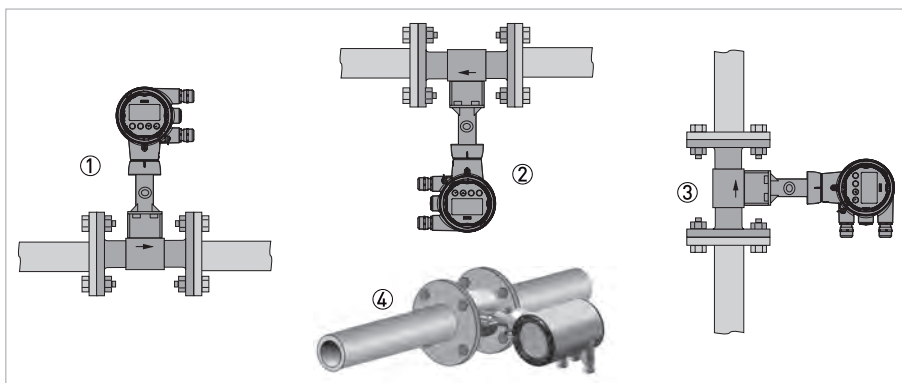


Рисунок 3-7: Предпочтительное положение при монтаже для прибора без датчика давления

- ① Над горизонтально расположенным трубопроводом
- ② Под горизонтально расположенным трубопроводом (недопустимо для трубопроводов, подверженных риску образования конденсата)
- ③ На вертикально расположенном трубопроводе
- ④ Горизонтальный трубопровод с преобразователем сигналов, расположенным сбоку под углом 90°

**Информация!**

В зависимости от положения прибора при монтаже существует возможность необходимым образом развернуть дисплей и/или корпус преобразователя сигналов.

3.4.5 Предпочтительное положение при монтаже для прибора с датчиком давления

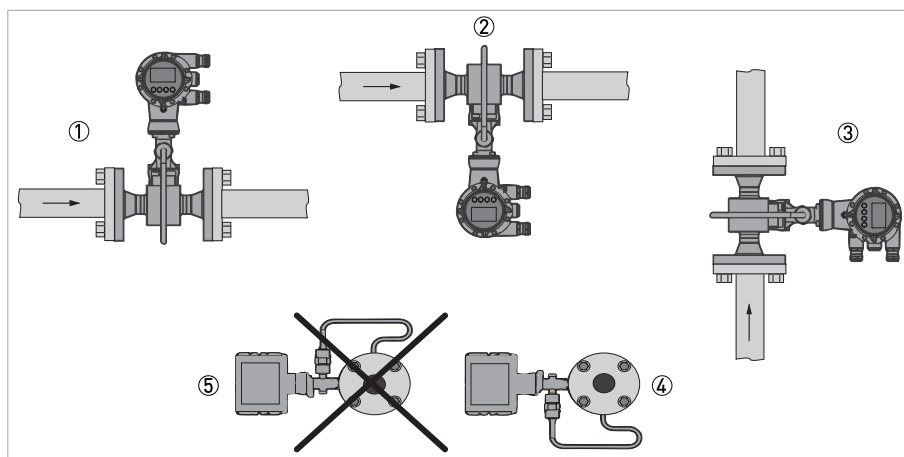


Рисунок 3-8: Предпочтительное положение при монтаже для прибора с датчиком давления

- ① Над горизонтально расположенным трубопроводом
- ② Под горизонтально расположенным трубопроводом (недопустимо для трубопроводов, подверженных риску образования конденсата)
- ③ На вертикально расположенном трубопроводе
- ④ Горизонтальный трубопровод с преобразователем сигналов, расположенным сбоку под углом 90°, и датчиком давления, сифонная трубка которого направлена вниз
- ⑤ **Не рекомендуется:**
Горизонтальный трубопровод с преобразователем сигналов, расположенным сбоку под углом 90°, и датчиком давления, сифонная трубка которого направлена вверх

**Информация!**

В зависимости от положения прибора при монтаже существует возможность необходимым образом развернуть дисплей и/или корпус преобразователя сигналов.

3.5 Минимальные прямые участки на входе

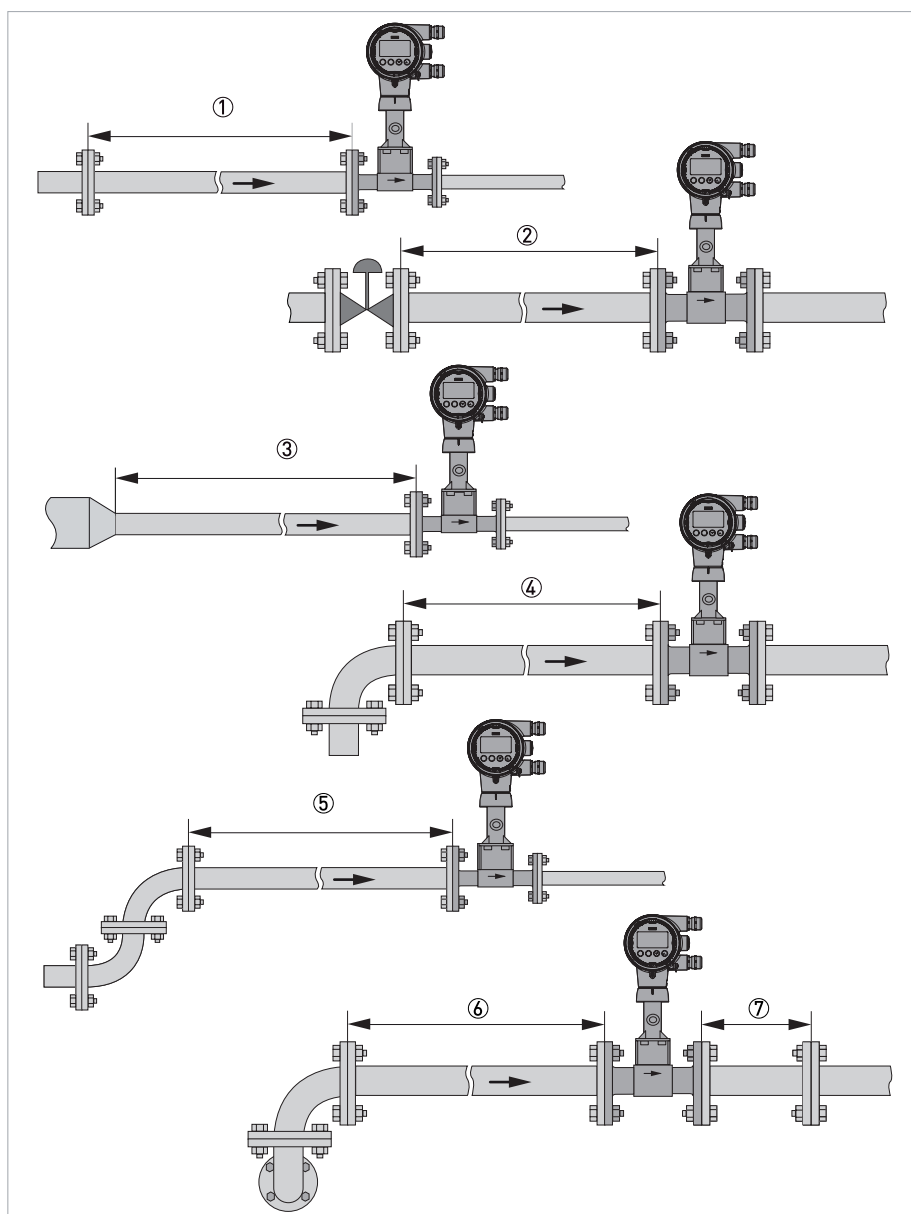


Рисунок 3-9: Минимальные прямые участки на входе

- ① Общий прямой участок на входе при отсутствии помех для потока ≥ 15 DN
- ② После регулирующего клапана ≥ 50 DN
- ③ После сужения трубопровода ≥ 20 DN
- ④ После одинарного отвода $90^\circ \geq 20$ DN
- ⑤ После двойного отвода $2 \times 90^\circ \geq 30$ DN
- ⑥ После двойного пространственного отвода $2 \times 90^\circ \geq 40$ DN
- ⑦ Прямой участок на выходе: > 5 DN

**Информация!**

Номинальный диаметр фланца играет значительную роль при определении минимальных длин прямых участков на входе и выходе в случае версий с сужением номинального диаметра для вихревых расходомеров исполнения F1R и F2R.

3.6 Минимальные прямые участки на выходе

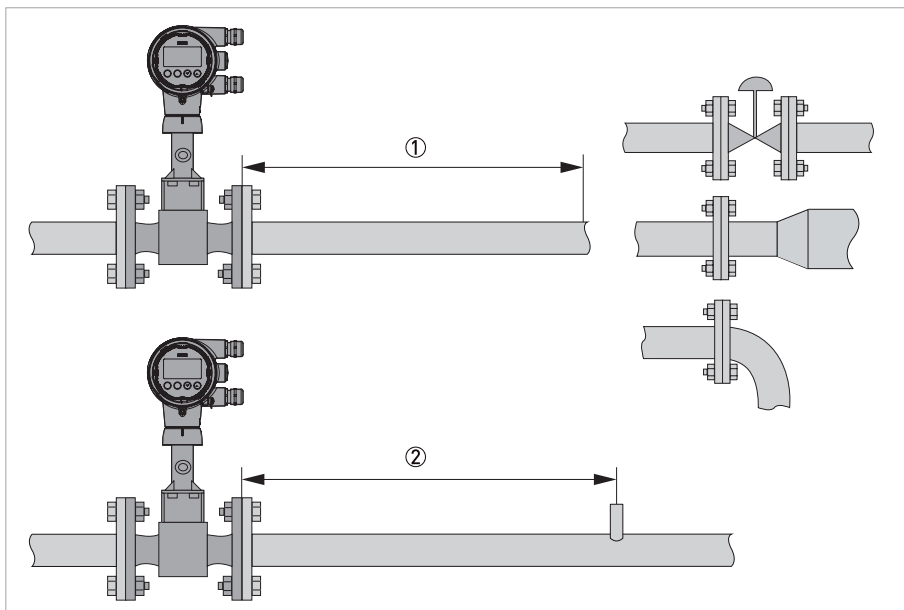


Рисунок 3-10: Минимальные прямые участки на выходе

- ① До расширений, изгибов трубопроводов, регулирующих клапанов и т.д. ≥ 5 DN
- ② До точек измерений ≥ 5 DN



Информация!

Внутренняя сторона трубопровода на измерительных позициях не должна иметь острых кромок и элементов, создающих возмущения потока. Измерительный прибор имеет встроенный температурный датчик. Расстояние от внешних позиций измерения температуры должно быть ≥ 5 DN. Используйте как можно более короткие первичные преобразователи, чтобы избежать возмущений профиля потока.

3.7 Струевыпрямитель

Если условия установки прибора не позволяют использовать прямые участки на входе необходимой длины, то изготовитель рекомендует применение струевыпрямителей. Струевыпрямители устанавливаются между двумя фланцами перед измерительным прибором и позволяют использовать прямые участки на входе меньшей длины.

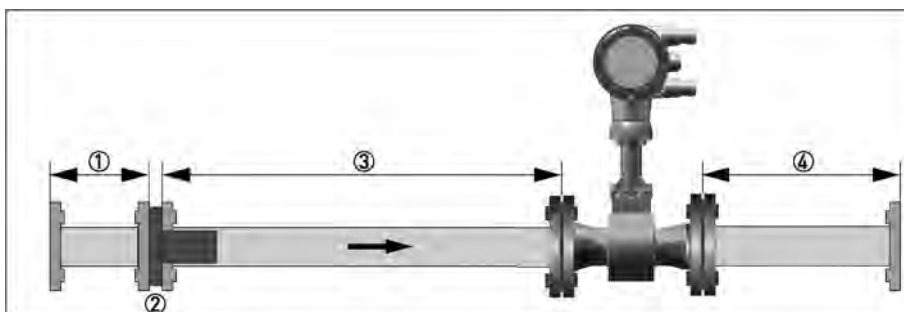


Рисунок 3-11: Струевыпрямитель

- ① Прямой участок на входе перед струевыпрямителем ≥ 2 DN
- ② Струевыпрямитель
- ③ Прямой участок трубы между струевыпрямителем и измерительным прибором ≥ 8 DN
- ④ Минимальный прямой участок на выходе ≥ 5 DN

3.8 Установка

3.8.1 Общие указания по монтажу



Осторожно!

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



Перед тем как установить прибор, необходимо выполнить следующие шаги:

- Убедитесь, что диаметр уплотнительных прокладок совпадает с диаметром трубопроводов.
- Обратите внимание на правильное направление потока в приборе. Оно указывается с помощью стрелки на горловине первичного преобразователя расхода.
- На позициях измерения с большими колебаниями температуры необходимо монтировать расходомеры при помощи специальных шпилек (DIN 2510).
- Шпильки или болты с гайками в комплект поставки не входят.
- Необходимо удостовериться, что ответные фланцы расположены соосно и параллельно.
- При подготовке измерительной позиции следует учесть точную монтажную длину измерительного прибора.

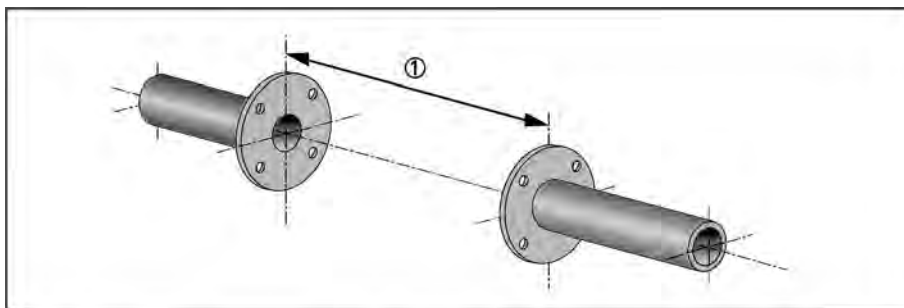


Рисунок 3-12: Подготовка позиции измерения

- ① Монтажная длина измерительного прибора + толщина уплотнительных прокладок



Осторожно!

Внутренние диаметры трубопроводов, первичного преобразователя и уплотнительных прокладок должны совпадать. Уплотнительные прокладки не должны заступать в поток.

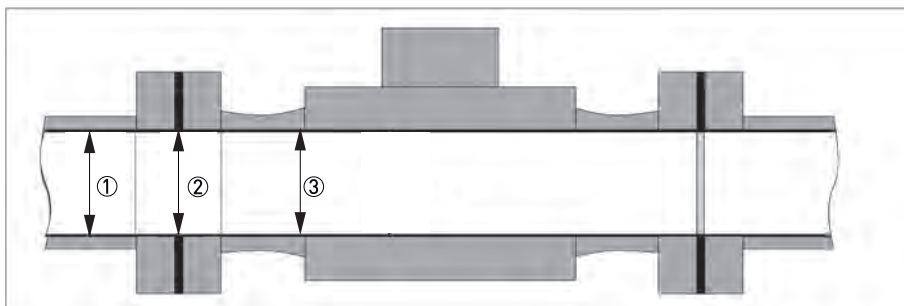


Рисунок 3-13: Внутренний диаметр

- ① Внутренний диаметр присоединительного трубопровода
 ② Внутренний диаметр фланца и уплотнительной прокладки
 ③ Внутренний диаметр первичного преобразователя

3.8.2 Монтаж приборов сэндвич-исполнения

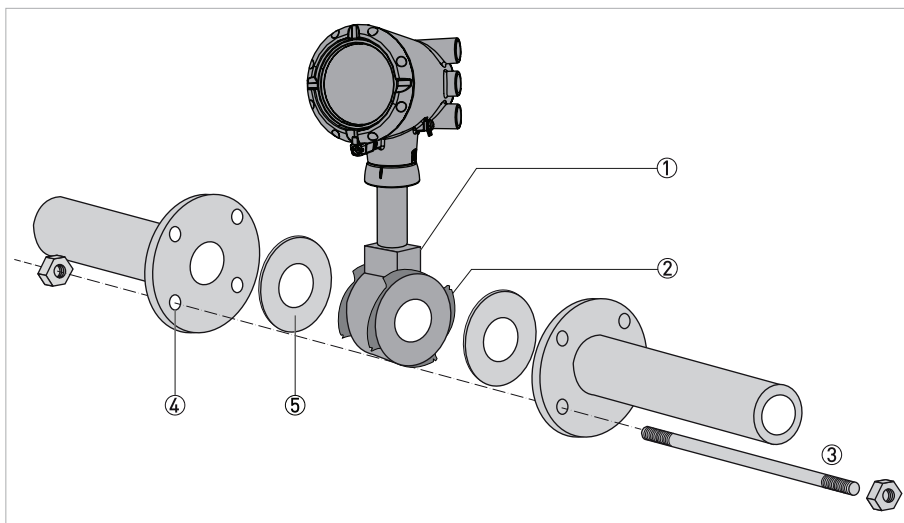


Рисунок 3-14: Монтаж с использованием центрирующего кольца

- ① Первичный преобразователь расхода
- ② Центрирующее кольцо
- ③ Шпильки с крепёжными гайками
- ④ Просверленное отверстие
- ⑤ Уплотнение



- Проденьте первую шпильку ③ через отверстие ④ обоих фланцев.
- Навинтите гайки с шайбами с обеих сторон шпильки ③, но не затягивайте их.
- Установите вторую шпильку в отверстия ④.
- Установите первичный преобразователь ① между обоими фланцами.
- Вставьте уплотнительные прокладки ⑤ между первичным преобразователем ① и фланцами и выровняйте их по оси.
- Проверьте соосность и параллельность фланцев.
- Установите оставшиеся шпильки, шайбы и гайки. Не затягивайте их на данном этапе.
- Поверните центрирующее кольцо ② против часовой стрелки и отцентрируйте прибор.
- Проверьте соосность расположения уплотнительных прокладок ⑤, они не должны заступать в трубопровод.
- Затем постепенно затяните все гайки попарно по диагонали.

3.8.3 Монтаж приборов фланцевого исполнения

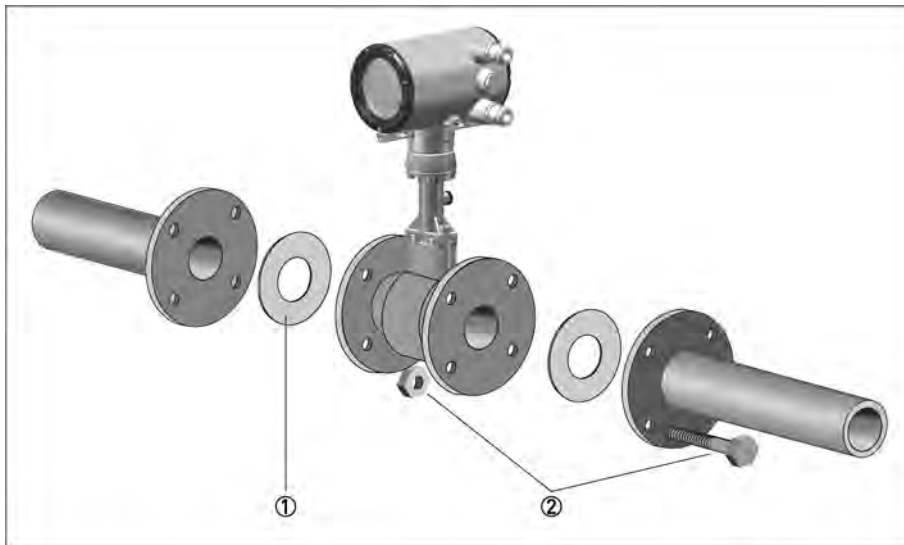


Рисунок 3-15: Монтаж приборов фланцевого исполнения

- ① Уплотнение
- ② Шпильки с крепёжными гайками



- Используйте шпильки и крепёжные гайки ② для присоединения измерительного прибора к фланцу с одной стороны.
- При этом установите уплотнительные прокладки ① между первичным преобразователем и ответным фланцем и выровняйте их по центру.
- Проверьте соосное расположение уплотнительных прокладок, они не должны выступать в трубопровод.
- Установите уплотнительную прокладку, шпильки и крепёжные гайки с другой стороны фланцевого присоединения прибора.
- Выровняйте измерительный прибор и уплотнительные прокладки так, чтобы они были соосны.
- Затем постепенно затяните все гайки попарно по диагонали.

3.8.4 Крепление корпуса преобразователя сигналов раздельного полевого 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.

Монтаж на трубе

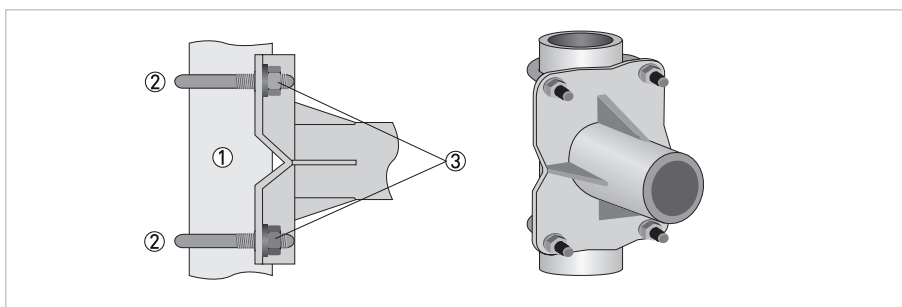


Рисунок 3-16: Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения к трубе



- ① Зафиксируйте монтажную скобу преобразователя сигналов на трубе.
- ② Монтажная скоба преобразователя сигналов фиксируется с помощью типовых U-образных болтов и шайб.
- ③ Затяните гайки.

Крепление на стене

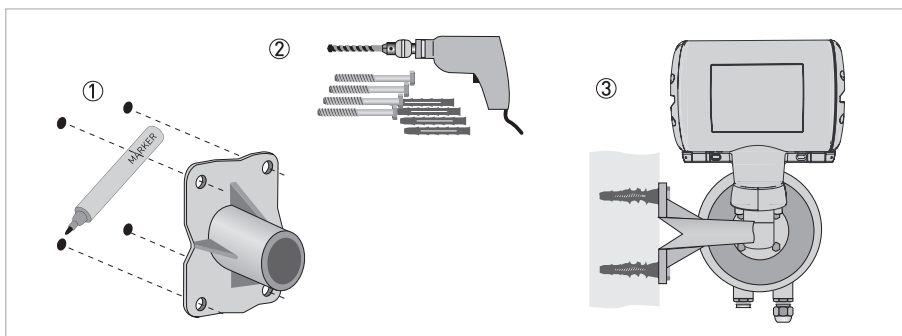


Рисунок 3-17: Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения к стене



- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон.
- ② Используйте сборочные материалы и инструменты в соответствии с действующим законодательством по охране труда и технике безопасности.
- ③ Надёжно закрепите корпус преобразователя на стене.



Информация!

Преобразователи сигналов со стойкой для настенного монтажа должны крепиться винтами ($\varnothing 8$ мм / 0,3") или U-скобами ($\varnothing 8$ мм / 0,3") в случае вертикального монтажа. В случае крепления непосредственно к стене монтаж системы необходимо выполнять с применением минимального усилия нагрузки 0,1 кН (например, FISCHER тип UX10), соответствующего основанию.

3.9 Теплоизоляция



Осторожно!

Для применений с температурой измеряемой среды выше $+160^{\circ}\text{C}$ / $+320^{\circ}\text{F}$ рекомендуется изолировать трубопровод в соответствии с указаниями по изоляции. Температура в блоке электроники не должна превышать $+80^{\circ}\text{C}$ / 176°F .

Не допускается размещать теплоизоляцию выше крепления опоры преобразователя сигналов. Теплоизоляция ③ может достигать только указанной ниже максимальной высоты ①.

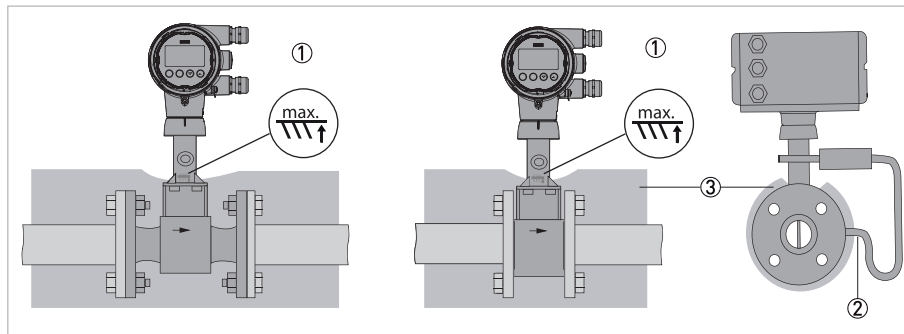


Рисунок 3-18: Монтаж теплоизоляции

- ① Макс. высота изоляции до отметки на горловине первичного преобразователя
- ② Максимальная толщина изоляции до изгиба трубки датчика давления
- ③ Изоляция



Осторожно!

Теплоизоляция ③ может располагаться максимально до изгиба трубки датчика давления ②.

3.10 Поворот корпуса преобразователя сигналов



Опасность!

Все работы с электроникой прибора должны проводить только прошедшие соответствующее обучение специалисты. Необходимо обязательно соблюдать региональные предписания по охране труда и технике безопасности.

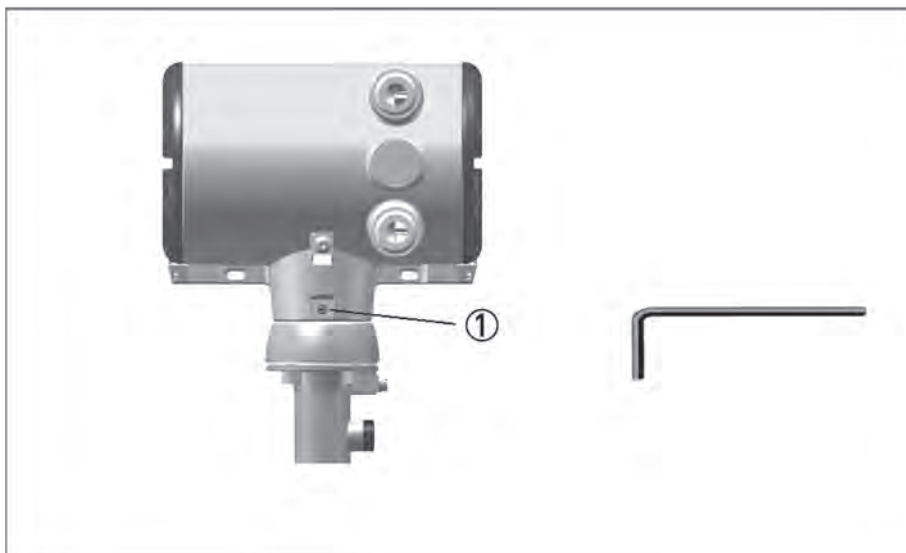


Рисунок 3-19: Поворот корпуса преобразователя сигналов

① Шестигранный винт M4 на корпусе преобразователя сигналов



- Открутите шестигранный винт M4 ① сбоку корпуса преобразователя сигналов.
- Поверните корпус преобразователя сигналов в необходимое положение (0...360°).
- Вновь затяните шестигранный винт M4 ①.

3.11 Поворот дисплея

**Опасность!**

Все работы с электроникой прибора должны проводить только прошедшие соответствующее обучение специалисты. Необходимо обязательно соблюдать региональные предписания по охране труда и технике безопасности.

**Информация!**

В случае установки прибора на вертикальный трубопровод необходимо повернуть дисплей на 90°; в случае установки под трубопроводом – на 180°.

**Информация!**

Дисплей может быть повернут в одно из четырёх положений с шагом 90°.

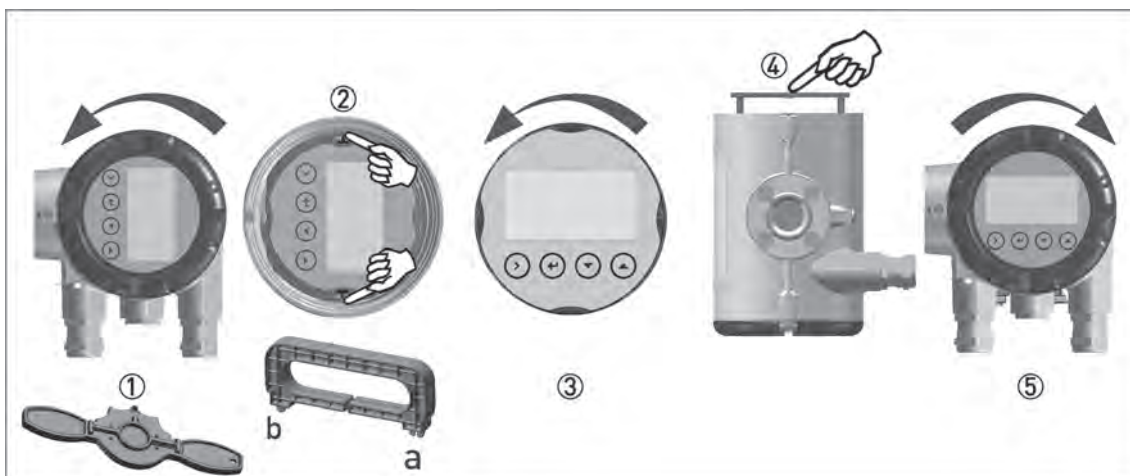


Рисунок 3-20: Поворот дисплея



Для того чтобы повернуть дисплей, выполните следующие действия:

- Отсоедините от измерительного прибора источник питания.
- Открутите крышку корпуса, используя ключ ①.
- Для извлечения дисплейного модуля следует использовать скобу.
- Сначала установите скобу со стороны "а", а затем со стороны "b" дисплея, после чего осторожно извлеките дисплей ②. Поверните его в необходимое положение ③.
- Отсоедините дисплей от скобы сначала со стороны "а", а потом со стороны "b".
- Пosaдите дисплей на распорные штифты ④ и надавите на него до фиксации.
- Вновь прикрутите крышку с уплотнительной прокладкой ⑤ к корпусу преобразователя сигналов и затяните её от руки.

**Информация!**

Прежде чем закрыть крышку корпуса смотрите *Обслуживание уплотнительных колец* на странице 104.

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, приведённые на заводской табличке (по дополнительным данным смотрите Типовая табличка на странице 25).



Опасность!

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



Опасность!

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



Внимание!

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



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Подключение преобразователя сигналов

**Опасность!**

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

**Информация!**

При использовании бинарного выхода M1...M4 в качестве импульсного выхода и частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

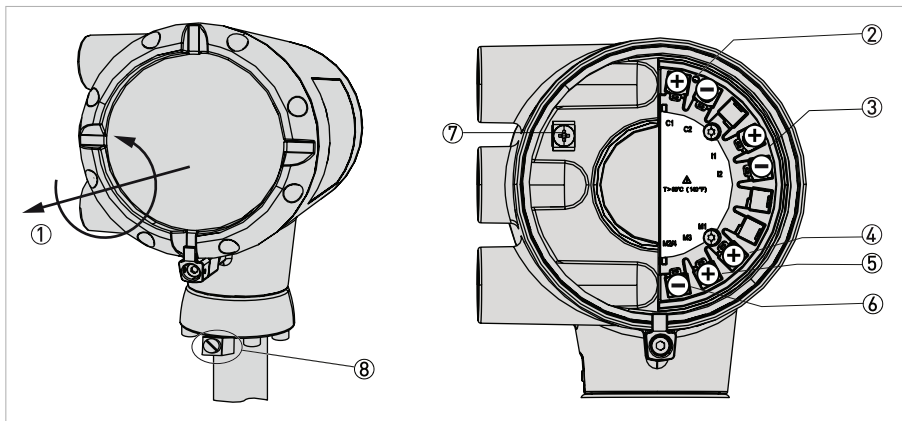


Рисунок 4-1: Подключение преобразователя сигналов

- ① Используя ключ, открутите крышку корпуса преобразователя сигналов для доступа к отсеку электроники.
- ② Подключение питания и контура 4...20 мА к преобразователю сигналов
- ③ Токовый вход 4...20 мА, - внешний преобразователь, опционально
- ④ Клемма M1 бинарная (высокий ток)
- ⑤ Клемма M3 бинарная (NAMUR)
- ⑥ Клемма M2/4 бинарная, общий отрицательный провод
- ⑦ Клемма заземления в корпусе
- ⑧ Клемма заземления на соединительном участке между первичным преобразователем и преобразователем сигналов

**Информация!**

Обе клеммы заземления ⑦ и ⑧ равнозначны с технической точки зрения.

**Процедура подключения преобразователя сигналов:**

- Открутите крышку корпуса преобразователя сигналов ① для доступа к клеммному отсеку.
- Протяните соединительный кабель через отверстие кабельного ввода на корпусе.
- Подключите кабель в соответствии со схемой соединений, представленной ниже.
- Подключите заземление к клемме ⑦. В качестве альтернативы можно использовать клемму заземления ⑧ на соединительном участке между первичным преобразователем и преобразователем сигналов.
- Затяните кабельные вводы.
- Вновь прикрутите крышку с уплотнительной прокладкой к корпусу преобразователя сигналов и затяните её от руки.

**Информация!**

Убедитесь в том, что уплотнительная прокладка крышки корпуса установлена правильно, а также проверьте её на отсутствие загрязнений и повреждений. Прежде чем закрыть крышку корпуса, смотрите Обслуживание уплотнительных колец на странице 104.

4.3 Электрическое подключение

Преобразователь сигналов является 2-проводным устройством с токовым выходным сигналом 4...20 мА. Все другие входы и выходы являются пассивными и требуют использования дополнительного источника питания.

4.3.1 Электропитание

Все версии предназначены для подключения к электрическим цепям с ограниченной энергией напряжением макс. 36 В пост. тока / 4 А.



Информация!

Напряжение питания должно быть в пределах от 12 В пост. тока до 36 В пост. тока (12...30 В пост. тока для взрывозащищённого исполнения). Оно зависит от общего сопротивления измерительного контура. Чтобы рассчитать общее сопротивление, необходимо сложить сопротивления каждого компонента в измерительном контуре (за исключением измерительного прибора).

Требуемое напряжение питания можно рассчитать по приведённой ниже формуле:

$$U_{\text{внеш.}} = R_{\text{нагр.}} \cdot 22 \text{ мА} + 12 \text{ В}$$

где

$U_{\text{внеш.}}$ = минимальное напряжение питания

$R_{\text{нагр.}}$ = общее сопротивление измерительного контура



Информация!

Источник питания должен обеспечивать ток на выходе не менее 22 мА.

4.3.2 Токвый выход

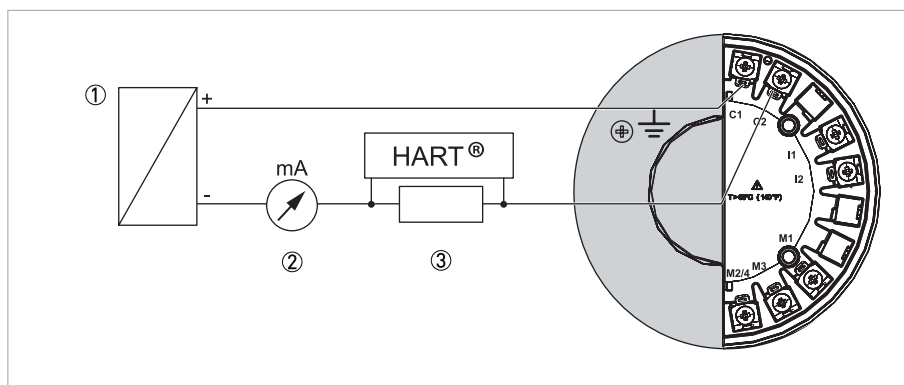


Рисунок 4-2: Схема подключения токового выхода

- ① Подключение питания к токовому выходу
- ② Опциональный миллиамперметр
- ③ Нагрузка для протокола HART® ≥ 250 Ом

Подключите токовый контур 4..20 мА к клеммам C1+ и C2-.

Если соединительные кабели слишком длинные, может потребоваться экранированный или витой кабель. Заземление экрана кабеля допускается только в одной точке (например, на блоке питания).

4.3.3 Токовый вход

Внешний преобразователь, например датчик температуры или давления, может быть подключен к клеммам I1+ и I2-. Преобразователь сигналов преобразует значение тока 4...20 мА в соответствующее значение температуры или давления.

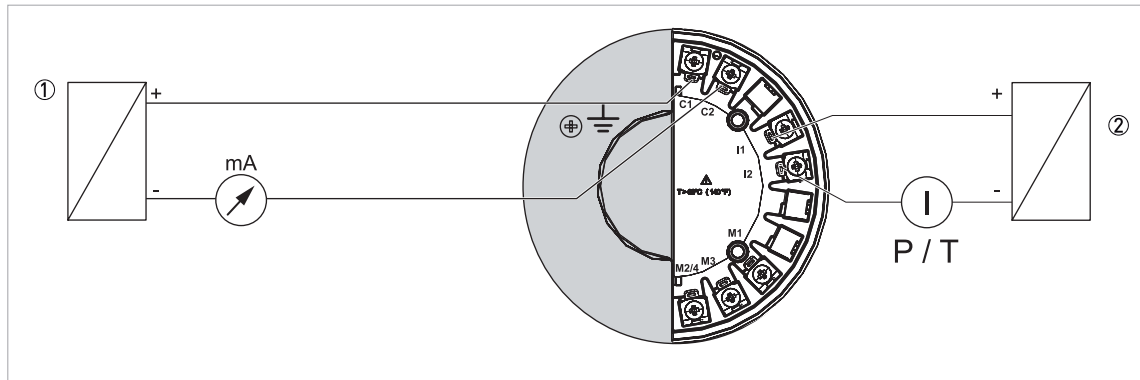


Рисунок 4-3: Электрическое подключение токового входа

- ① Подключение питания к преобразователю сигналов
- ② Подключение питания к внешнему датчику температуры или датчику давления

Настройка токового входа производится в меню C1.5. В зависимости от конфигурации токового входа датчики температуры и/или давления должны быть скорректированы в меню C1.6 или C1.7.

4.3.4 Бинарный выход

Если при заказе не указано иного, то бинарный выход является неактивным по умолчанию и поэтому перед первым использованием должен быть активирован и настроен в качестве предельного выключателя, импульсного выхода, частотного выхода или выхода состояния в пункте меню C2.2. Бинарный выход электрически изолирован от цепей токового выхода и должен запитываться от отдельного источника питания.

4.3.5 Предельный выключатель

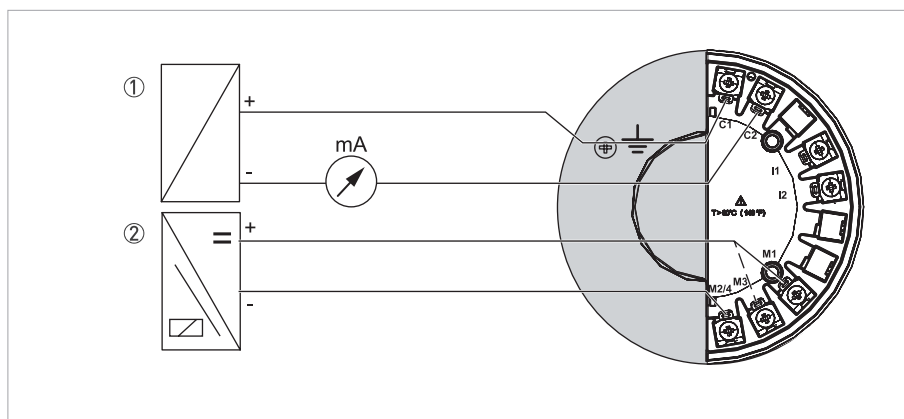


Рисунок 4-4: Подключение бинарного выхода

- ① Напряжение питания $U_{\text{внеш.}}$
 ② Коммутирующий разделительный усилитель

**Информация!**

Бинарный выход Mx может работать, только если к клеммам C1+ и C2- подключена цепь 4...20 мА. Бинарный выход является неактивным по умолчанию, а потому перед первым использованием должен быть активирован в меню C2.2.

Подключение бинарного выхода

В соответствии с тем, какой сигнал необходимо передать, выберите один из следующих типов соединения для бинарного выхода M:

- M2/4 и M3 - NAMUR (интерфейс постоянного тока в соответствии с EN 60947-5-6)
- M2/4 и M1 - Транзисторный выход (пассивный, с открытым коллектором)

Клемма	M1	M3	M2/4
Подключение NAMUR		+ (открытый коллектор, $R_{\text{внутр.}} \sim 1 \text{ кОм}$)	Общий
Подключение транзисторного выхода	+ (открытый коллектор, $I_{\text{макс.}} < 100 \text{ мА}$)		Общий

Таблица 4-1: Клеммное соединение

	НЗ контакт ①	НР контакт ②
Значение переключения достигнуто	< 1 мА	> 3 мА
Значение переключения не достигнуто	> 3 мА	< 1 мА

Таблица 4-2: Диапазон значений для NAMUR

- ① С2.2.6 Инверсия сигнала Вкл.
 ② С2.2.6 Инверсия сигнала Откл.

Диапазон значений применяется только при соединении с барьером для переключателей со следующими номинальными значениями параметров:

- Напряжение в открытом контуре $U_0 = 8,2$ В пост. тока
- Внутреннее сопротивление $R_{\text{внутр.}} = 1$ кОм

	U_L	I_L	U_H	I_H
через нагрузку $R_{\text{нагр.}}$	0...2 В	0...2 мА	16...30 В	20...100 мА

Таблица 4-3: Диапазон значений для транзисторного выхода

Чтобы обеспечить установленный диапазон значений, для пассивного транзисторного выхода с номинальным напряжением 24 В пост. тока рекомендуется применить нагрузочное сопротивление $R_{\text{нагр.}}$ от 250 Ом до 1 кОм. Использовать другие значения нагрузки рекомендуется с осторожностью, так как диапазон значений напряжения сигналов больше не будет соответствовать диапазону значений входных сигналов автоматизированных систем управления технологическим процессом и средств управления (DIN IEC 946).



Осторожно!

Не допускается превышать верхний предел сигнального тока, так как это может привести к повреждению транзисторного выхода.

Для выбора параметра измерения и данных настройки предельного выключателя обратитесь к главе "Описание меню С - Настройка", пункту меню "С2.2.5 Предел. выключатель" и соответствующим подменю.

4.3.6 Импульсный выход / Частотный выход

Максимальная частота как импульсного, так и частотного выхода составляет 1000 Гц.

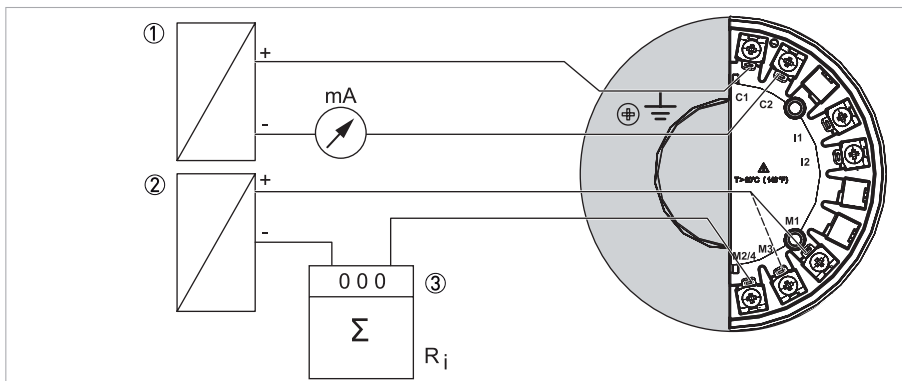


Рисунок 4-5: Электрическое подключение импульсного выхода

- ① Подключение питания к преобразователю сигналов
- ② Подключение питания к импульсному выходу
- ③ Счётчик импульсов или частотомер

Подключение осуществляется между клеммой M2/4 для общего провода (-) и M1 для провода высокого напряжения (+) или M3 NAMUR (+). Только одно из этих двух подключений M1 или M3 может быть выбрано в меню C2.2. Выходной сигнал выбирается в качестве импульсного или частотного в меню C2.2.

Выход является пассивным выходом с открытым коллектором, гальванически изолированным от цепей токового выхода и первичного преобразователя. Для него необходим отдельный источник питания ②. Общее сопротивление следует настроить таким образом, чтобы общий ток $I_{\text{общ}}$ не превышал 120 мА.

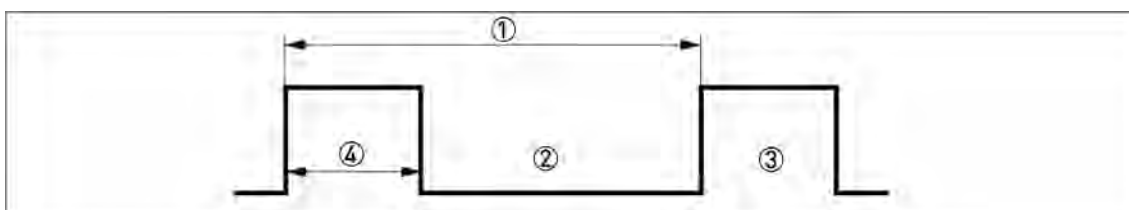


Рисунок 4-6: Определение сигнала на импульсном выходе

- ① $T_{\text{макс}}$
- ② Замкнут
- ③ Разомкнут
- ④ Ширина импульса $\geq 0,5$ мс

Для выбора параметра измерения и данных настройки импульсного или частотного выходного сигнала обратитесь к главе "Описание меню С - Настройка", пункту меню "C2.2.2 Импульсный выход" или пункту меню "C2.2.3 Частотный выход" и соответствующим подменю.



Информация!

Убедитесь, что ширина импульса соответствует его частоте.

4.3.7 Выход состояния

Положительный полюс высокотокового выхода располагается на клеммном соединении M1. Положительный полюс выхода NAMUR располагается на клеммном соединении M3. Клемма M2/4 является общим отрицательным полюсом выхода состояния.

Высокотоковая клемма M1...M2/4		
Открыта	Максимальное напряжение $U_{\text{макс.}} = 36 \text{ В пост. тока}$	Ток покоя $I_R < 1 \text{ мА}$
Закрыта	Максимальный ток $I_{\text{макс.}} = 100 \text{ мА}$	Напряжение $U < 2 \text{ В пост. тока}$

Клемма NAMUR M3...M2/4	
$R_{\text{внутр.}} = 900 \text{ Ом}$	$U_{\text{макс.}} = 36 \text{ В пост. тока}$

Таблица 4-4: Технические характеристики клемм

Для выбора функции состояния и данных настройки выходного сигнала состояния обратитесь к главе "Описание меню С - Настройка", пункту меню "С2.2.4 Выход состояния" и соответствующим подменю.

4.4 Подключение прибора раздельного исполнения

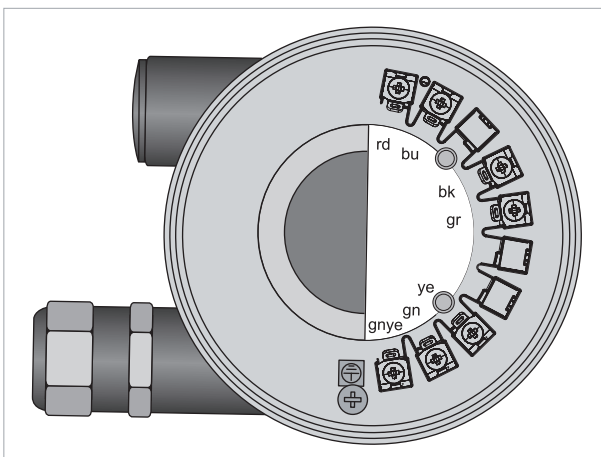


Рисунок 4-7: Соединительные клеммы прибора раздельного исполнения

Соединительные клеммы в клеммной коробке первичного преобразователя и клеммной коробке настенного крепления конструктивно идентичны.

Клеммы	Цвет провода
rd	красный
bu	синий
bk	чёрный
gr	серый
ye	жёлтый
gn	зелёный
gnye	Экран

Таблица 4-5: Цвета проводов соединительного кабеля

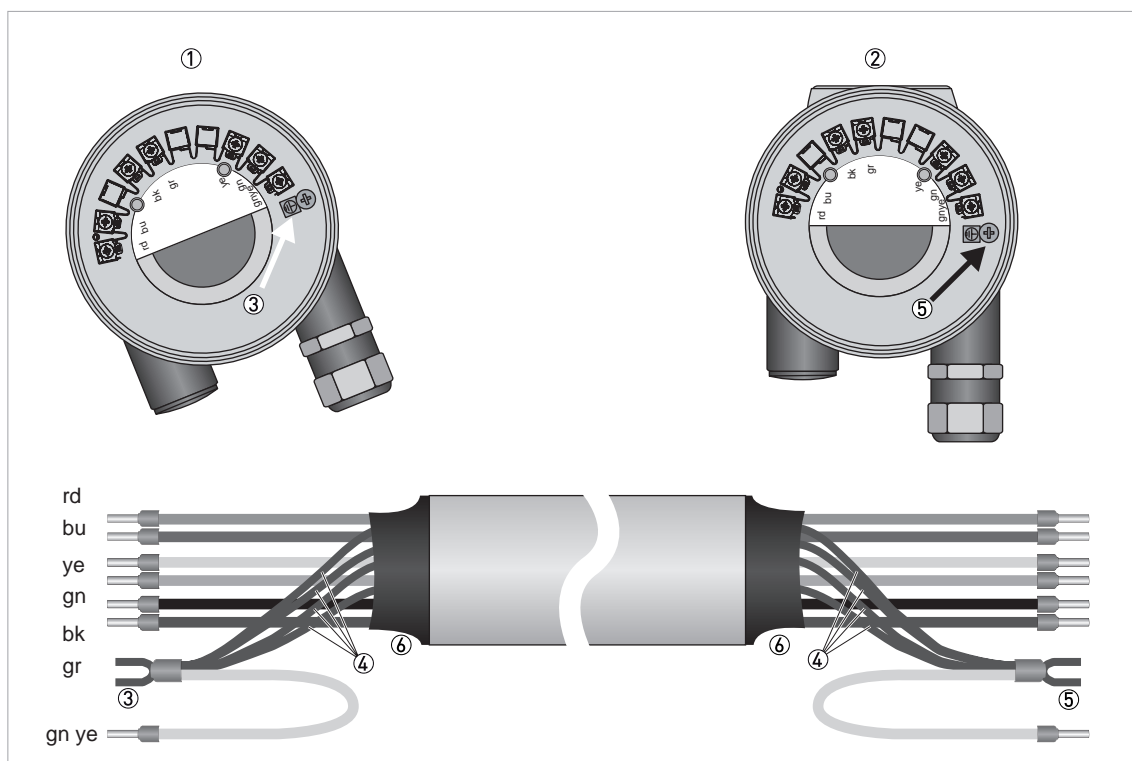


Рисунок 4-8: Подключение прибора раздельного исполнения

- ① Подключение клеммы первичного преобразователя
- ② Подключение клеммы преобразователя сигналов
- ③ Подключение экранирующей оболочки первичного преобразователя
- ④ Экранирующая оболочка (провод заземления и общий экран)
- ⑤ Подключение экранирующей оболочки преобразователя сигналов
- ⑥ Термоусадочный кембрик

Максимальная длина кабеля составляет 50 м / 164 фут.

Кабель может быть легко и просто укорочен по месту установки. Подключение всех проводов должно осуществляться после этого.



Осторожно!

Убедитесь, что экран ④ надёжно подсоединён к обеим клеммам ③ и ⑤.

4.5 Подключение заземления

Заземление осуществляется по выбору: или через присоединение к клемме защитного заземления PE в корпусе, или через присоединение к клемме защитного заземления PE на соединительном участке между первичным преобразователем и преобразователем сигналов. Оба электрических присоединения равнозначны с технической точки зрения.

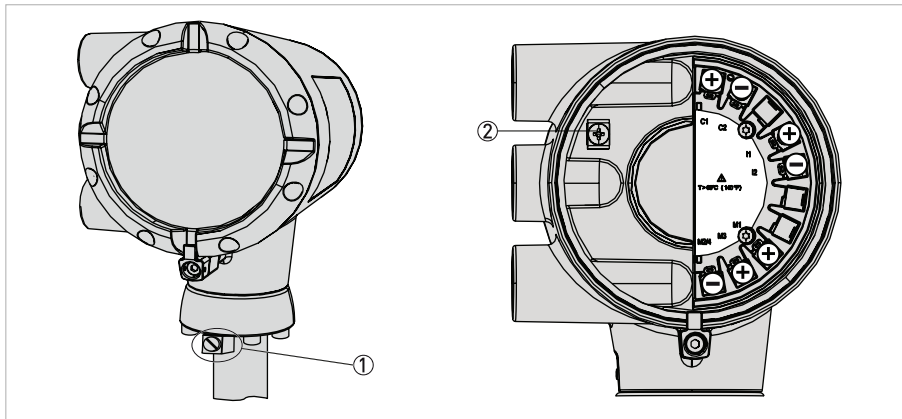


Рисунок 4-9: Подключение заземления в компактной версии прибора

- ① Клемма заземления на соединительном участке между первичным преобразователем и преобразователем сигналов.
- ② Клемма заземления в корпусе



Осторожно!

Для обеспечения правильных показаний прибор должен быть правильно заземлён.

Кабель заземления не должен передавать сигналы помех.

Запрещается заземлять с помощью данного кабеля какие бы то ни было другие электрические приборы.

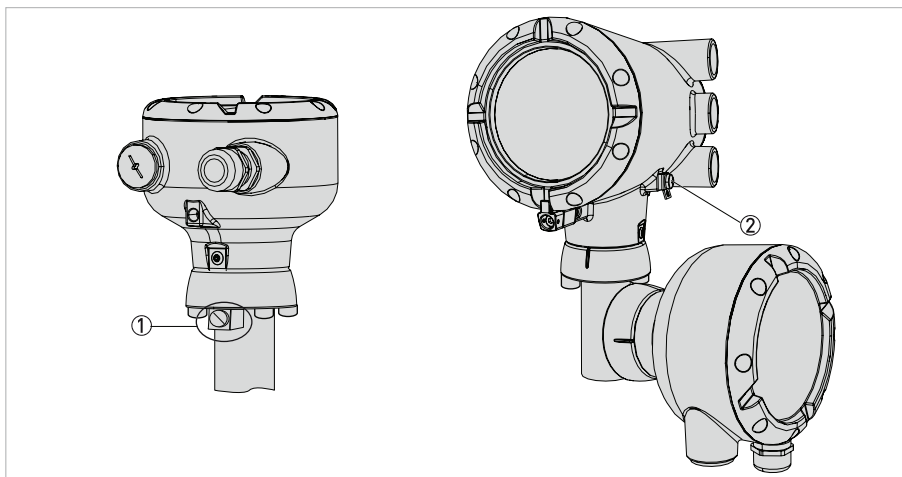


Рисунок 4-10: Подключение заземления в раздельной версии прибора

- ① Клемма заземления на первичном преобразователе
- ② Клемма заземления на корпусе преобразователя сигналов



Информация!

При раздельном исполнении прибора должны быть заземлены и первичный преобразователь, и преобразователь сигналов.

4.6 Степень пылевлагозащиты

Корпус электроники преобразователя сигналов компактного и отдельного исполнения прибора выполняет требования к степени пылевлагозащиты IP66/67 в соответствии с EN 60529.



Осторожно!

После выполнения всех работ по сервисному и техническому обслуживанию прибора необходимо вновь обеспечить указанную степень пылевлагозащиты.

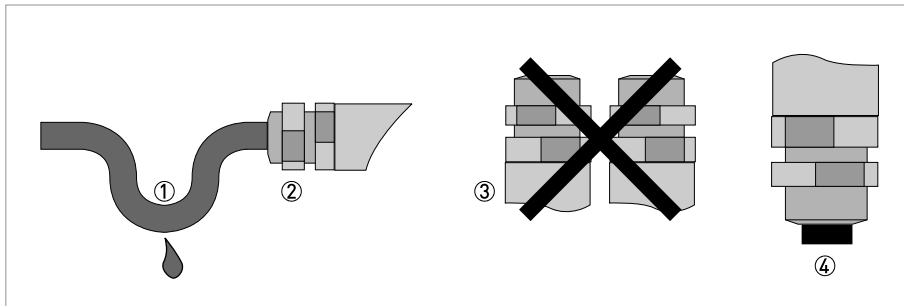


Рисунок 4-11: Кабельный проходник



В связи с изложенным выше необходимо соблюдать следующие требования:

- Используйте только оригинальные уплотнительные прокладки. Они должны быть чистыми и не иметь повреждений. Повреждённые уплотнительные прокладки следует заменить.
- Используемые электрические кабели должны соответствовать нормативным требованиям и не иметь повреждений.
- Кабели должны быть проложены таким образом, чтобы перед прибором образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус прибора.
- Кабельные проходники ② должны быть плотно ввинчены. Обратите внимание, что диапазон зажима кабельного проходника соответствует внешнему диаметру кабеля.
- Установите прибор таким образом, чтобы кабельный проходник ни в коем случае не был направлен вверх ③.
- Закройте неиспользуемые кабельные проходники при помощи заглушек ④, соответствующих категории пылевлагозащиты.
- Не извлекайте из кабельного проходника установленную уплотняющую втулку.

5.1 Стартовый экран



Информация!

После подключения питания прибор запускает процесс самотестирования. Через 10 секунд появляется следующий стартовый экран:

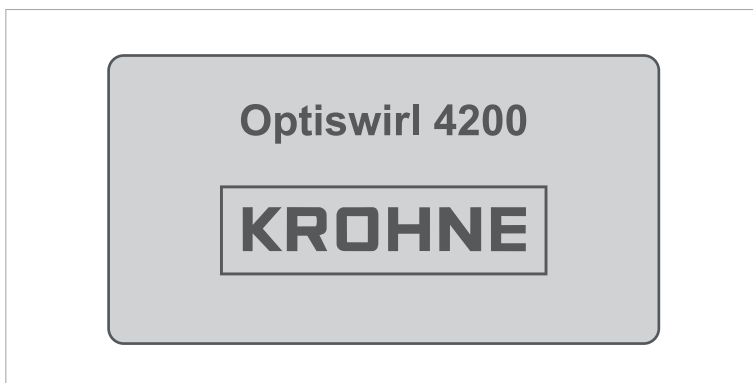


Рисунок 5-1: Стартовый экран

После завершения самотестирования прибор переключается в режим измерений. При этом все предварительно настроенные для пользователя параметры анализируются и проверяются на достоверность, и на дисплее отображается текущее значение измерения.

5.2 Управление



Информация!

Измерительный прибор практически не требует технического обслуживания.

Соблюдайте предельные значения температуры рабочей среды для данного применения.

6.1 Дисплей и элементы управления

При снятой крышке управление прибором осуществляется при помощи механических кнопок, а при установленной крышке – с помощью стержневого магнита ①.

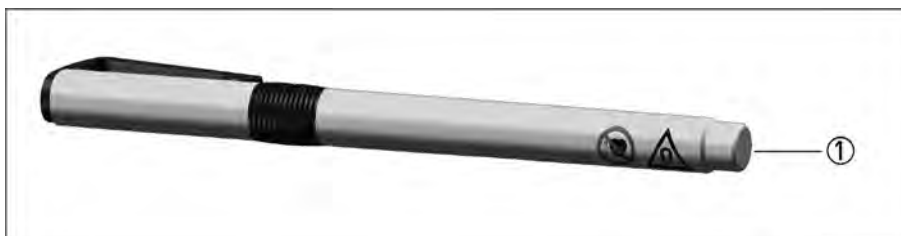


Рисунок 6-1: Карандаш со стержневым магнитом



Осторожно!

Зона срабатывания магнитных датчиков находится прямо под стеклом над соответствующим символом. Прикасайтесь к символу только перпендикулярно к стеклу. Боковое касание может привести к ошибкам управления.

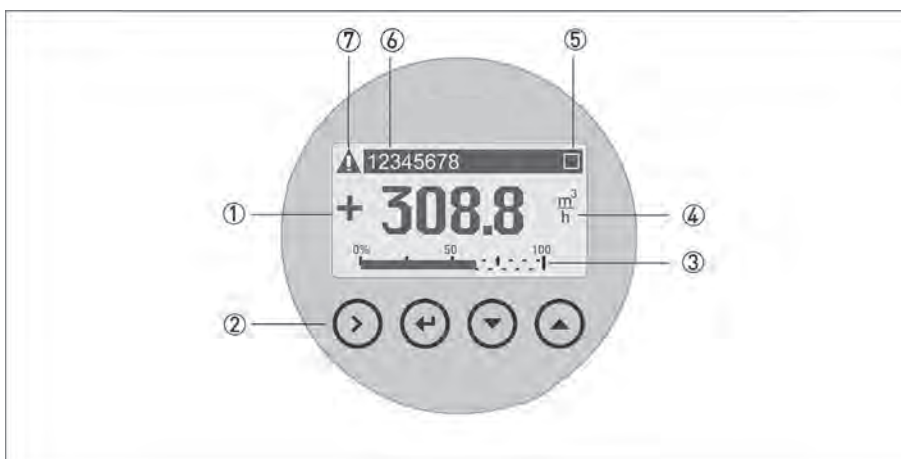


Рисунок 6-2: Дисплей и элементы управления

- ① Дисплей
- ② Механические и оптические кнопки
- ③ Барграф
- ④ 1-ый измеряемый параметр крупным шрифтом
- ⑤ Отображается при нажатии кнопки
- ⑥ Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором)
- ⑦ Индикация возможного сообщения о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора

Механические кнопки управления и кнопки для управления с помощью стержневого магнита идентичны по своей функциональности. В данной документации кнопки представлены в виде символов для описания функций управления:





Механические и оптические кнопки	Символ
	→
	←
	↓
	↑

Таблица 6-1: Описание кнопок управления

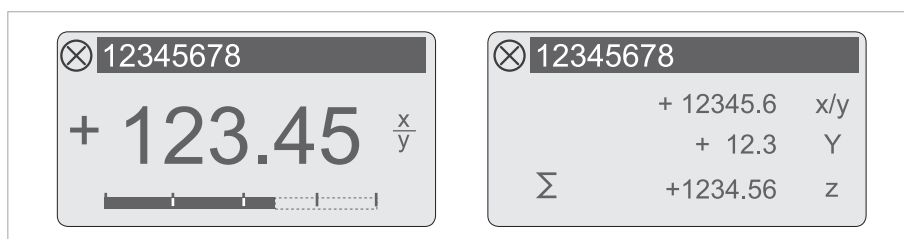


Рисунок 6-3: Индикация в режиме измерения (примеры для 2 или 3 значений измерения)
Символами x, y и z обозначаются единицы измерения для отображаемых на экране параметров.

6.1.1 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки

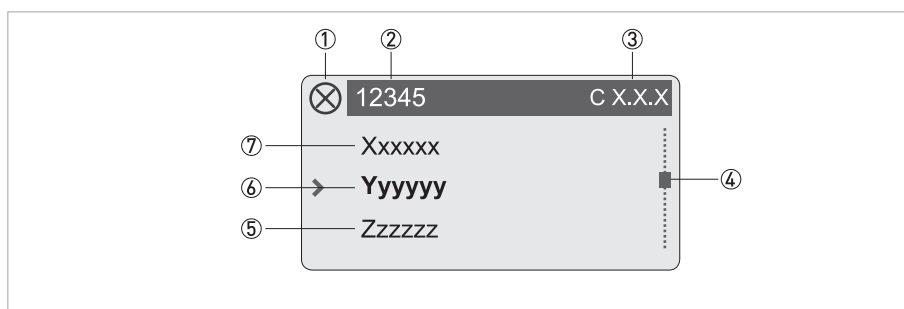


Рисунок 6-4: Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки

- ① Индикация возможного сообщения о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора
- ② Наименование меню, подменю или функции
- ③ Номер, относящийся к пункту ④
- ④ Индикация позиции в списке меню, подменю или функций
- ⑤ Следующее меню, подменю или функция
(символы ___ в данной строке означают, что достигнут конец списка)
- ⑥ Актуальное меню, подменю или функция
- ⑦ Предыдущее меню, подменю или функция
(символы ___ в данной строке означают, что достигнуто начало списка)

6.1.2 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

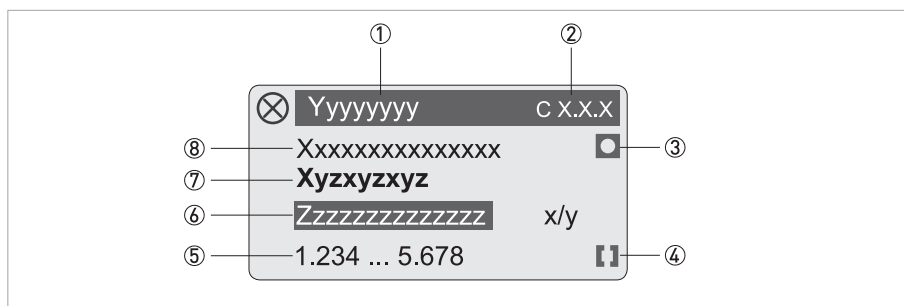


Рисунок 6-5: Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

- ① Актуальное меню, подменю или функция
- ② Номер, относящийся к пункту ⑦
- ③ Индикация заводской настройки
- ④ Индикация допустимого диапазона значений
- ⑤ Допустимый диапазон числовых значений
- ⑥ Текущее установленное значение, единица измерения или функция (при выборе выделяется белым текстом на синем фоне)
Здесь выполняется изменение данных.
- ⑦ Актуальный параметр
- ⑧ Заводская настройка параметра

6.1.3 Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки

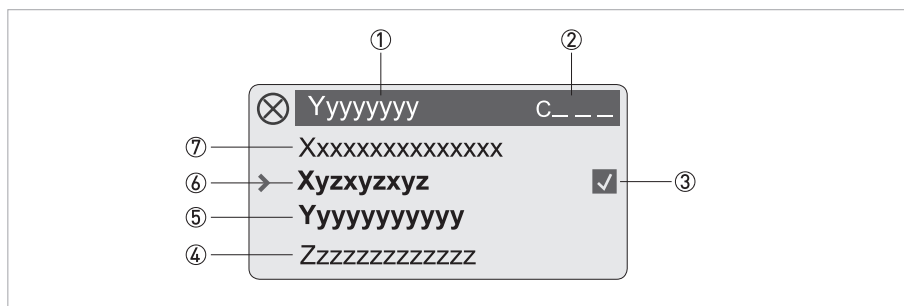


Рисунок 6-6: Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки

- ① Актуальное меню, подменю или функция
- ② Номер, относящийся к пункту ⑥
- ③ Индикация изменённого параметра (простая проверка изменённых данных при пролистывании списков)
- ④ Следующий параметр
- ⑤ Текущие установленные данные для пункта ⑥
- ⑥ Текущий параметр (для выбора нажмите кнопку >; затем смотрите предыдущую главу)
- ⑦ Заводская настройка параметра

6.2 Основные принципы работы

6.2.1 Описание функций кнопок управления



Информация!

- Рекомендуется активировать клавиши под прямым углом к лицевой поверхности. Прикосновение к ним под другим углом может привести к неправильному срабатыванию.
- Механические кнопки управления и кнопки для управления с помощью стержневого магнита идентичны по своей функциональности.

→	Переключение из режима измерения в режим настройки
	Переход вниз на один уровень меню
	Открытие пункта меню и активирование режима редактирования
	В режиме редактирования: Перемещение курсора ввода на одну позицию вправо; после последнего разряда курсор ввода снова устанавливается в начальное положение.
↑ или ↓	Переход между пунктами меню в пределах одного уровня
	В режиме измерения: Переключение между 1-ой страницей с показаниями, 2-ой страницей с показаниями и страницей с сообщениями о состоянии.
	В режиме редактирования: Изменение параметров и настроек; просмотр доступных символов; смещение десятичной точки вправо или влево.
←	Подтверждение настроек и изменений
	Возврат в режим измерения

Таблица 6-2: Описание функций кнопок управления

6.2.2 Переключение из режима измерения в режим настройки

Режим измерения	Эксплуатация	Режим настройки
156,3 кг/ч	→	> Быстрая настройка

Таблица 6-3: Переключение из режима измерения в режим настройки

Для выхода из режима настройки и возврата в режим измерения нажмите кнопку ←.

6.2.3 Изменение настроек в меню

Для входа в меню нажмите кнопку →.

Для выхода из режима настройки и возврата в режим измерения нажмите кнопку ←.



- Для перемещения по меню используйте кнопки ← и ↑ или ↓. На экране будут отображены текущие значения или настройки. С помощью кнопки ← сохраните новое значение или новую настройку.
- Некоторые пункты меню содержат несколько параметров настройки. Они последовательно отображаются на экране при нажатии кнопки ←.
- Для сохранения настроек или их отмены нажмите кнопку ←.
- Перед возвратом в режим измерений появится запрос "Сохранить конфигурацию?", который требуется подтвердить нажатием кнопки "Да". Между вариантами "Да", "Вернуться" и "Нет" Вы можете выбирать с помощью кнопок ↑ или ↓.

Сохранить конфиг.? Да	←	Изменения приняты. Выполняется обновление, после чего дисплей возвращается в режим измерений.
Сохранить конфиг.? Нет	←	Изменения отменены. Дисплей возвращается в режим измерений.
Сохранить конфиг.? Назад	←	Возврат в режим настройки

Таблица 6-4: Параметры для настройки

Порядок выполнения	Дисплей		Порядок выполнения	Дисплей
	1,25 м ³ /ч		8x ↑	Объёмный расход л/ч
2x →	A Быстрая настройка		4x ←	Сохранить конфиг.? Да
8x ↓	A9 Единицы измерения		1x ←	1250 л/ч
2x →	Объёмный расход м ³ /ч			

Таблица 6-5: Пример: Изменение параметра по умолчанию с м³/ч на л/ч

6.2.4 Выбор символов в режиме редактирования

В зависимости от функции меню доступны следующие символы:

Числа

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Строчные буквы

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z				

Заглавные буквы

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				

Специальные символы

2	3	_	-	/	.				
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

6.2.5 Единицы измерения, количественные показатели и коэффициенты пересчёта

Числовые значения и коэффициенты пересчёта отображаются в 8-значном формате. Числовые значения отображаются либо в формате с плавающей запятой (12345678), либо в экспоненциальном формате (12.345e06). Показатели степени используются в следующей последовательности: 03 / 06 / 09 или -03 / -06 / -09 и т.п. Коэффициент пересчёта счётчика и импульсного выхода, однако, выражается в целых числах.

Тип расхода	Базовые единицы измерения	Меню
Объёмный расход	м ³ /ч	A9 и/или C6.5
Норм. объем. расход	норм.м ³ /ч	A9 и/или C6.5
Массовый расход	кг/ч	A9 и/или C6.5

Таблица 6-6: Базовые единицы измерения

Произвольные единицы измерения могут быть заданы в пункте меню "A9 или C6.5 Единицы измерения".

Единица измерения (текст), а также коэффициент пересчёта (число) и смещение могут быть заданы в этом меню.

Коэффициент пересчёта должен всегда задаваться относительно базовой единицы измерения.

Суммирующий счетчик

Базовыми единицами измерения для счётчика являются м³ для объёма, норм.м³ для объёма, приведённого к стандартным условиям, и кг для массы. Объёмный расход, приведённый к стандартным условиям объёмный расход и массовый расход могут быть выбраны в пункте меню "C4.1 Счётчик расхода".

Если подсчёт должен производиться в других единицах измерения расхода, то в пункте меню "C6.5 Единицы измерения" необходимо изменить единицу измерения на необходимую.

6.2.6 Уровни и права доступа

Уровни доступа

Вихревой расходомер предлагает концепцию многоуровневой безопасности, которая помогает предотвратить случайные или неавторизованные изменения настроек.

Чтобы получить определённый уровень доступа, необходимо авторизоваться посредством ввода четырёхзначного шестнадцатеричного пароля, связанного с этим доступом (смотрите меню "C6.2 Доступ"). При наличии соответствующего доступа Вы можете изменить пароли для уровней "Оператор" и "Эксперт".

Уровень доступа "Пользователь" не предусматривает определённого пароля – при вводе любого пароля, не привязанного к определённому уровню, например "0000" (который является недействительным паролем), будет выполнен возврат к уровню доступа "Пользователь".

В приведённой ниже таблице перечислены уровни доступа, пароли по умолчанию и связанные с ними права.

Уровень доступа	Пароль по умолчанию	Права доступа
Пользователь	0000 (любой неназначенный пароль)	<ul style="list-style-type: none"> • Просмотр информации о приборе • Настройка индикации (C5), включая изменение языка текста дисплея и содержания страниц с показаниями измерений
Оператор	0009	<ul style="list-style-type: none"> • Все права для уровня доступа "Пользователь" • Настройка бинарного выходного сигнала (C2.2) • Настройка всех опций для обмена данными по протоколу HART® (C3), за исключением функции "C3.1.1 Режим ток. контура" • Изменение пароля для уровня доступа "Оператор" (C6.2.2) – обратите внимание, что новый пароль должен начинаться с первых трёх нулей ("000") • Активация другого типа прибора
Эксперт	0058	<ul style="list-style-type: none"> • Все настройки, в том числе настройка на условия процесса (C1) и токовый выход (C2.1) • Изменение пароля для уровня доступа "Эксперт" (C6.2.2) – обратите внимание, что новый пароль должен начинаться с первых двух нулей ("00")

Таблица 6-7: Уровни доступа



Информация!

Когда активирован определённый уровень доступа, следует обратить внимание, что справа в поле ввода значений может присутствовать символ "замок". Этот символ блокировки показывает, что текущий уровень доступа позволяет Вам читать, но не вводить эту запись.



Информация!

При вводе четырёхзначного пароля не забудьте ввести все нули - то есть пароль по умолчанию для уровня "Оператор" следует ввести как "0009", а не просто как "9" с пропуском остальных цифр.



Информация!

После холодного запуска устройства тип учётной записи всегда сбрасывается на уровень "Пользователь".

Сброс паролей

В случае если пользователь изменил пароли с их настроек по умолчанию и не может больше авторизоваться, можно воспользоваться командой "Сброс паролей" в подменю C6.2.3.

Однако во избежание несанкционированного использования для самой этой команды установлена защита в виде постоянного уникального пароля, для получения которого следует обратиться к производителю.

6.3 Обзор важнейших функций и единиц измерения



Информация!

Полный перечень всех функций и их краткое описание представлено в следующем разделе. Все параметры и настройки по умолчанию установлены в соответствии с требованиями заказчика.

Структура меню

- "А Быстрая настройка": Быстрая проверка и настройка параметров преобразователя сигналов, включая мастер-программы настройки
- "В Тестирование": Имитация функций и индикация текущих значений измерения для всех параметров
- "С Настройка": Полноценные возможности настройки

Меню	Пояснение
A1 Язык или C5.1 Язык	Выбор языка меню (по дополнительным данным смотрите следующую главу)
V1.2 Токовый выход	Проверка токового выхода
V1.3.1 Импульсный выход	Проверка импульсного выхода
V1.3.2 Частотный выход	Проверка частотного выхода
V1.3.3 Выход состояния / Предел. выключатель	Проверка выхода состояния
C1.8 Постоянная времени	Постоянная времени, величина демпфирования
C2.1.2 0% шкалы	Минимальный номинальный расход (токовый выход) Установленное значение соответствует значению 4 мА на токовом выходе. Как правило, 0% расхода устанавливается как ток 4 мА, но также возможно присвоить для значения тока 4 мА более высокие расходы.
C2.1.3 100% шкалы	Максимальный номинальный расход (токовый выход) Установленное значение соответствует значению 20 мА на токовом выходе. Как правило, 100% расхода устанавливается как ток 20 мА, но также возможно присвоить для значения тока 20 мА более низкие расходы.

Таблица 6-8: Наиболее важные функции

6.4 Языки меню

Английский	Немецкий	Французский	Итальянский	Испанский
Шведский	Датский	Чешский	Польский	Русский
Китайский	Турецкий	Словенский		
В процессе подготовки:				
Нидерландский	Португальский	Словацкий	Венгерский	Литовский
Норвежский	Финский	Эстонский	Латышский	Молдавский
Болгарский	Румынский	Албанский		

Таблица 6-9: Перечень языков меню

6.5 Опциональные возможности для измерения газа

Газы могут быть выбраны в меню "A8, C1.2 Рабочий продукт" или "C1.3.1 Смесь газов".

Для измеряемой среды: газ, влажный газ и смесь газов - доступны следующие варианты газа на выбор:

Воздух	Аммиак	Аргон	Изобутан	н-Бутан	
СО	СО ₂	Этан	Этилен	н-Гексан	
Водород	Сероводород	Метан	Неон	Азот	
Кислород	Изопентан	н-Пентан	Пропан	Ксенон	Произвольно

Таблица 6-10: Доступный выбор по газу

Газовые смеси могут быть определены в качестве процентного состава выше упомянутых вариантов газа.

Форматом по умолчанию для составляющих долей является 0,00000%.

Чтобы ввести значение > 9,99999%, десятичная точка может быть сдвинута вправо, для этого следует установить курсор на точке и нажать кнопку ↑.

Для изменения цифр следует использовать кнопку →.

После достижения последней цифры курсор вновь перепрыгивает на первую цифру.

6.6 Единицы

Следующие единицы измерения могут быть выбраны и установлены в меню A9 и/или C6.5. Помимо этого, для каждого параметра могут быть определены произвольные единицы измерения.

Жидкости, пар, газы			
/день	/ч	/мин	/с
м ³	м ³	м ³	м ³
мл	мл	мл	мл
л	л	л	л
Мл	Мл	-	-
гл	гл	гл	гл
фут ³	фут ³	фут ³	фут ³
галлон	галлон	галлон	галлон
кгаллон	кгаллон	кгаллон	кгаллон
Мгаллон	Мгаллон	-	-
англ.галлон	англ.галлон	англ.галлон	англ.галлон
Мгаллон (англ.)	Мгаллон (англ.)	-	-
баррель	баррель	баррель	баррель
акр-фут	акр-фут	акр-фут	акр-фут
жидк.унция (англ.)	жидк.унция (англ.)	жидк.унция (англ.)	жидк.унция (англ.)
жидк.унция (амер.)	жидк.унция (амер.)	жидк.унция (амер.)	жидк.унция (амер.)
Произвольная единица измерения объёмного расхода			

Таблица 6-11: Единицы измерения объёмного расхода

Жидкости, пар, газы			
/день	/ч	/мин	/с
норм.м ³	норм.м ³	норм.м ³	норм.м ³
норм.л	норм.л	норм.л	норм.л
станд.м ³	станд.м ³	станд.м ³	станд.м ³
станд.л	станд.л	станд.л	станд.л
станд.фут ³	станд.фут ³	станд.фут ³	станд.фут ³
Произвольная единица измерения нормализованного/стандартного объёмного расхода			

Таблица 6-12: Единицы измерения норм./станд.* объёмного расхода

* Единицы измерения норм.х/х и станд.х/х следует рассматривать как эквивалентные. Они служат показателем нормализованного или стандартизированного параметра измерения и не обозначают положенную в основу систему эталонов.

/день	/ч	/мин	/с
кг	кг	кг	кг
-	г	г	г
т	т	т	-
фунт	фунт	фунт	фунт
Произвольная единица измерения массового расхода			

Таблица 6-13: Единицы измерения массового расхода

Объём	Норм./Станд.* объём	Масса
м ³	норм.м ³	г
л	станд.л	кг
гл	станд.м ³	унция
дюйм ³	станд.фут ³	фунт
фут ³	норм.л	т
галлон		
англ.галлон		
баррель		
Произвольная единица измерения объёма		

Таблица 6-14: Единицы измерения счётчика

* Единицы измерения норм.х и станд.х следует рассматривать как эквивалентные. Они служат показателем нормализованного или стандартизированного параметра измерения и не обозначают положенную в основу систему эталонов.

Температура	Давление	Мощность	Энергия	Плотность
°C	мбар	Вт	Дж	кг/м ³
°F	бар	кВт	кДж	кг/л
К	атм.	кДж/ч	МДж	г/см ³
°Rank	кг/м ²	МДж/с	кВт*ч	г/л
Произвольная единица измерения температуры	кг/см ²	МДж/ч	Мкал	г/мл
	г/см ²	Мкал/ч	БТЕ	фунт/галлон
	торр	БТЕ/ч	Произвольная единица измерения энергии	фунт/фут ³
	фунт/кв.дюйм	МБТЕ/с		фунт/дюйм ³
	фунт/кв.дюйм (абс)	МБТЕ/ч	Произвольная единица измерения плотности	Произвольная единица измерения плотности
	БТЕ/фут ²	МБТЕ/день		
	МПа	Произвольная единица измерения мощности		
	кПа			
Па				
Произвольная единица измерения давления				

Таблица 6-15: Единицы измерения дополнительных параметров

Единица измерения давления фунт/кв.дюйм (абс) основывается на референтной точке 0 бар абс / 0 фунт/кв.дюйм абс.

Все другие единицы измерения давления являются единицами измерения избыточного давления и основываются на референтном давлении 1,01325 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (в соответствии с DIN 1343).

6.7 Структура меню



Информация!

- В следующих таблицах описываются функции прибора стандартного исполнения с подключением по HART®-протоколу. Функции для протоколов Foundation Fieldbus и Profibus подробно описаны в соответствующих дополнительных инструкциях.
- В зависимости от исполнения прибора некоторые функции могут быть недоступны.

6.7.1 Обзор меню "А Быстрая настройка"

Парам.	Меню А		Подменю		
> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ← ↓ ↑	
	А Быстрая настройка		A1 Язык		
			A2 Контраст		
			A3 Авторизация		
			A4 № техн. позиции		
			A5 Длинный № техн. поз.		
			A6 Просмотр сообщений		
			A7 Измеряемая среда		
			A8 Рабочий продукт		
			A9 Единицы измерения	A9.1 Объёмный расход	A9.2 Произв.ед. об. расх.
				A9.3 Норм. объем. расход	A9.4 Произв.ед. норм. об. расх.
				A9.5 Массовый расход	A9.6 Произв.ед. масс. расх.
				A9.7 Мощность	A9.8 Произв.ед. мощности
				A9.9 Объём	A9.10 Произв.ед. объёма
			A9.11 Норм. объём	A9.12 Произв.ед. норм. объёма	
			A9.13 Масса	A9.14 Произв.ед. массы	
			A9.15 Энергия	A9.16 Произв.ед. энергии	
			A9.17 Давление	A9.18 Произв.ед. давления	
			A9.19 Температура	A9.20 Произв.ед. темп-ры	
			A9.21 Плотность	A9.22 Произв.ед. плотности	
			A10 Тип прибора		
			A11 Мастер настройки	A11.1 Жидкости	
				A11.2 Насыщенный пар	
				A11.3 Перегретый пар	
				A11.4 Измерение тепла	
				A11.5 Газ	
				A11.6 Подача атм. воздуха	
			A12 Групповой контроль	Группа 1...12	

Таблица 6-16: Обзор меню "А Быстрая настройка"

6.7.2 Обзор меню "В Тестирование"

Парам.	Меню В		Подменю				
> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑ >
	В Тести- вание		В1 Имитация		В1.1 Установить значение		В1.1.1 Объёмный расход
							В1.1.2 Норм. объем. расход
							В1.1.3 Массовый расход
							В1.1.4 Полная мощность
							В1.1.5 Полезная мощность
							В1.1.6 Подача атм. воздуха
							В1.1.7 Объём
							В1.1.8 Норм. объём
							В1.1.9 Масса
							В1.1.10 Сумм. энергопотр-ие
							В1.1.11 Удел. энергопотр-ие
							В1.1.12 Плотность
							В1.1.13 Температура 1
							В1.1.14 Температура 2
							В1.1.15 Давление
							В1.1.16 Частота вихреоб-ния
							В1.1.17 Скорость потока
							В1.1.18 Удельная энтальпия
							В1.1.19 Удельн. теплоёмк.
							В1.1.20 Число Рейнольдса
					В1.2 Токовый выход		
					В1.3 Бинарный выход		В1.3.1 Импульсный выход
							В1.3.2 Частотный выход
							В1.3.3 Выход состояния / Предел. выключатель

Парам.	Меню В		Подменю				
> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑ >
	В Тестирование		В2 Текущие значения		В2.1 Время работы		
					В2.2 Объёмный расход		
					В2.3 Норм. объём. расход		
					В2.4 Массовый расход		
					В2.5 Полная мощность		
					В2.6 Полезная мощность		
					В2.7 Подача атм. воздуха		
					В2.8 Объём		
					В2.9 Норм. объём		
					В2.10 Масса		
					В2.11 Сумм. энергопотр-ие		
					В2.12 Удел. энергопотр-ие		
					В2.13 Плотность		
					В2.14 Температура 1		
					В2.15 Температура 2		
	В Тестирование		В2 Текущие значения		В2.16 Давление		
					В2.17 Частота вихреоб-ния		
					В2.18 Скорость потока		
					В2.19 Удельная энтальпия		
					В2.20 Удельн. теплоёмк.		
					В2.21 Число Рейнольдса		

Таблица 6-17: Обзор меню "В Тестирование"

6.7.3 Обзор меню "С Настройка"

Парам.	Меню С	Подменю					
		> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑ >
	С Настройка		С1 Настройка на процесс		С1.1 Измеряемая среда		
					С1.2 Рабочий продукт		
					С1.3 Газ		С1.3.1 Смесь газов
							С1.3.2 Относ. влажность
							С1.3.3 Темп-ра на входе
							С1.3.4 Атм. давление
							С1.3.5 Потеря давл. на ф-ре
							С1.3.6 Отн. влажн. на входе
							С1.3.7 Отн. влажн. на выходе
							С1.3.8 Компрес. об/мин.
							С1.3.9 Компрес. ном. об/мин.
					С1.4 Насыщенный пар		С1.4.1 Коэф-т влажности
					С1.5 Токовый вход		С1.5.1 Функция
							С1.5.2 Парам. ток. входа
					С1.5.3 0% шкалы / 4мА		
					С1.5.4 100% шкалы / 20мА		
			С1.6 Датчик температуры		С1.6.1 Датчик тем-ры 1		
					С1.6.2 Датчик тем-ры 2		
			С1.7 Датчик давления		С.1.7.1 Источник давления		
			С1.8 Постоянная времени				
			С1.9 Отсечка малых расх.				
			С1.10 Рабочие значения		С1.10.1 Рабочая температура		
					С1.10.2 Рабочее давление		
					С1.10.3 Рабочая плотность		
					С1.10.4 Мин./Макс. раб. плотн.		

Парам.	Меню С		Подменю			
> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ← ↓ ↑ >
	С Настройка	С1 Настройка на процесс	С1.11 Нормализов. значения	> ←	↓ ↑	С1.11.1 Норм. температура
С1.11.2 Норм. давление						
С1.11.3 Норм. плотность						
			С1.12 Обогрев/ Охлаждение	> ←	↓ ↑	
			С2 Выходной сигнал	С2.1 Токковый выход	> ←	↓ ↑
С2.1.2 0% шкалы						
С2.1.3 100% шкалы						
С2.1.4 Расш. нижний диап.						
С2.1.5 Расш. верхний диап.						
С2.1.6 Сигнал ошибки						
С2.1.7 Мин. ток ошибки						
С2.1.8 Макс. ток ошибки						
С2.1.9 Подстройка						
		С2.2 Бинарный выход		> ←	↓ ↑	С2.2.1 Функция
С2.2.2 Импульсный выход						
С2.2.3 Частотный выход						
		С3 Обмен данными	С3.1 HART	> ←	↓ ↑	С2.2.4 Выход состояния
С2.2.5 Предел. выключатель						
С2.2.6 Инверсия сигнала						
С3.1.1 Режим ток. контура						
С3.1.2 Идентификатор						
С3.1.3 Инфо о приборе						
		С4 Счётчик	С4.1 Счётчик расхода	> ←	↓ ↑	С3.1.4 HART-переменные
С3.1.5 Опрос DV: темп-ра						
С3.1.6 Опрос DV: давление						
С4.1.1 Измер. параметр						
С4.1.2 Предустан. значение						
С4.1.3 Сбросить счётчик?						
С4.1.4 Установ нач. знач.						
С4.1.5 Запустить счётчик?						
С4.1.6 Остановить счётчик?						
С4.1.7 Информация						
	С4.2 Счётчик энергии	> ←	↓ ↑	С4.2.1 Измер. параметр		
С4.2.2 Предустан. значение						
С4.2.3 Сбросить счётчик?						
					С4.2.4 Установ нач. знач.	
					С4.2.5 Запустить счётчик?	
					С4.2.6 Остановить счётчик?	
					С4.2.7 Информация	

Парам.	Меню С		Подменю			
> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ← ↓ ↑ >
	С Настройка		С5 Индикация		С5.1 Язык	
					С5.2 Контраст	
					С5.3 1-я стр. показаний	С5.3.1 Функция
						С5.3.2 Параметр 1-й строки
						С5.3.3 0% шкалы
						С5.3.4 100% шкалы
						С5.3.5 Формат 1-й строки
						С5.3.6 Параметр 2-й строки
						С5.3.7 Формат 2-й строки
						С5.3.8 Параметр 3-й строки
						С5.3.9 Формат 3-й строки
					С5.4 2-я стр. показаний	С5.4.1 Функция
						С5.4.2 Параметр 1-й строки
						С5.4.3 0% шкалы
						С5.4.4 100% шкалы
						С5.4.5 Формат 1-й строки
						С5.4.6 Параметр 2-й строки
						С5.4.7 Формат 2-й строки
						С5.4.8 Параметр 3-й строки
						С5.4.9 Формат 3-й строки
			С6 Исполнение прибора		С6.1 Информация	С6.1.1 № техн. позиции
						С6.1.2 Длинный № техн. поз.
						С6.1.3 Тип прибора
						С6.1.4 Серийный номер
						С6.1.5 ИД изготовителя
						С6.1.6 Название прибора
						С6.1.7 V-номер
						С6.1.8 Версия электроники
						С6.1.9 Версия прибора
						С6.1.10 Версия ПО
						С6.1.11 Версия прошивки
						С6.1.12 Серийный № электр.
						С6.1.13 Номер CG
						С6.1.14 Дата изготовления
						С6.1.15 Дата калибровки
					С6.2 Доступ	С6.2.1 Авторизация
						С6.2.2 Изменить пароль
						С6.2.3 Сброс паролей
						С6.2.4 Активировать SIL

Парам.	Меню С	Подменю							
		> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑ >		
	С Настройка		С6 Исполнение прибора		С6.3 Дополнительно		С6.3.1 Тип прибора		
						С6.3.2 Теплосчетчик			
						С6.3.3 Теплосчетчик; ДД			
						С6.3.4 Теплосчетчик; ДД; FAD			
					С6.4 Ошибки		С6.4.1 Просмотр сообщений		С6.4.4 Перечень ошибок
							С6.4.4.1 Счётчик		
						С6.5 Единицы		С6.5.1 Объёмный расход ①	
							С6.5.5 Массовый расход		
							С6.5.7 Мощность		
							С6.5.9 Объём		
							С6.5.11 Норм. объём		
							С6.5.13 Масса		
							С6.5.15 Энергия		
							С6.5.17 Давление		
				С6.5.19 Температура					
				С6.5.21 Плотность					
			С6.6 Заводские настройки		С6.6.1 Сброс на зав.настр.?				
			С6.8 Проверочный тест		С6.8.2 Запуск пров. теста?				

Таблица 6-18: Обзор меню "С Настройка"

① Во всех пунктах меню с чётным номером, начиная с С6.5.2 и заканчивая .22 Произвольные единицы измерения, представлены подменю с запросом ввода информации для "Текст", "Смещение" и "Фактор пересчета".

6.7.4 Описание меню "А Быстрая настройка"

Функция	Настройка / Описание
A1 Язык	Доступные языки индикации: немецкий, английский, французский, итальянский, испанский, русский, китайский, шведский, датский, чешский, польский, турецкий, словенский; 13 других языков в процессе подготовки (по дополнительным данным смотрите <i>Языки меню</i> на странице 62)
A2 Контраст	Регулировка контрастности локального дисплея (-10...+10; по умолчанию = 0)
A3 Авторизация	Введите пароль: 0000 (для изменения пароля смотрите пункт С6.2.2)
A4 № техн. позиции	Ввод и индикация идентификатора позиции измерения (8 знаков).
A5 Длинный № техн. поз.	Ввод и индикация длинного идентификатора позиции измерения (1...32 знаков). Введённое обозначение отображается на строке заголовка ЖК-дисплея (в зависимости от размера шрифта могут отображаться мин. 11 знаков).
A6 Просмотр сообщений	Сообщения NAMUR (F, S, M, C, I) По дополнительным данным смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 95.
A7 Измеряемая среда	Выбор: Жидкость / Пар / Газ / Влажный газ / Смесь газов В зависимости от выбранной измеряемой среды, в пункте А8 может быть выбран соответствующий рабочий продукт
A8 Рабочий продукт	Если для измеряемой среды выбран вариант "Газ" или "Влажный газ" (по дополнительным данным смотрите <i>Оptionальные возможности для измерения газа</i> на странице 63)
	При варианте измеряемая среда = "Пар" доступен следующий выбор: Насыщенный пар / Перегретый пар / Другой продукт
	При варианте измеряемая среда = "Жидкость" доступен следующий выбор: Вода / Другой продукт
	При варианте измеряемая среда = "Влажный газ" доступен следующий выбор: Здесь в качестве влажного газа может быть выбран любой газ из вышеуказанных газов.
A9 Единицы измерения	По дополнительным данным смотрите меню С6.5.
A10 Тип прибора	Стандартное исполнение: Для жидкостей, газов и пара; встроенная температурная компенсация для насыщенного пара.
	Теплосчетчик: Для жидкостей, газов и пара; встроенная температурная компенсация для насыщенного пара, измерение суммарного/удельного потребления тепла для насыщенного пара и воды.
	Теплосчетчик; ДД Встроенная компенсация плотности по давлению для насыщенного пара, перегретого пара и газа, измерение суммарного/удельного потребления тепла для насыщенного пара, перегретого пара и воды.
	Теплосчетчик; ДД; FAD: Встроенная компенсация плотности по давлению для насыщенного пара, перегретого пара и газа, измерение суммарного/удельного потребления тепла для насыщенного пара, перегретого пара и воды, подача атмосферного воздуха.
A11 Мастер настройки	Подробная информация представлена в следующих таблицах.
A12 Групповой контроль	По дополнительным данным смотрите <i>А 12 Проверка достоверности</i> на странице 102.

Таблица 6-19: Описание меню "А Быстрая настройка"

A11 Мастер настройки

Заводские настройки рабочих параметров вихревого расходомера выполнены в соответствии с данными заказа. Тем не менее, может возникнуть необходимость дополнительных настроек для использования некоторых функциональных возможностей. Для простоты и удобства работы прибор оснащён мастером настройки для каждого типа применений. Мастер настройки помогает оператору пройти по конфигурационным параметрам расходомера.

Мастер настройки начинается с определения всех базовых единиц измерения. После этого необходимо установить функциональные параметры. Некоторые настройки, например конфигурация выходных сигналов или функции счётчика, могут потребовать использования подменю. Доступ к ним открывается при нажатии на кнопку "→". В случае если нет необходимости в их использовании, можно пропустить пункты меню, нажав на кнопку "←".

Чтобы выполнить настройки для мастера применений, оператору необходимо войти в систему с уровнем доступа "Эксперт". По дополнительным данным смотрите *Уровни и права доступа* на странице 60.

Чтобы отказаться от выполнения мастера настройки, одновременно нажмите "→" и "↑". При возврате в режим измерения обязательно выберите "Сохранить конфигурацию? Нет".

Выберите подходящий мастер настройки из следующих вариантов:	
A11.1 Жидкости	Настройка для работы с жидкостями, включая соответствующий выходной сигнал и счётчик.
A11.2 Насыщенный пар	Настройка для работы с насыщенным паром и компенсация по плотности при использовании внешнего или встроенного температурного преобразователя.
A11.3 Перегретый пар	Настройка для работы с перегретым паром и определение параметров датчиков температуры и давления.
A11.4 Измерение тепла	Настройка для учёта суммарного и удельного теплоснабжения и определение параметров датчиков температуры и/или давления.
A11.5 Газ	Настройка для работы с газом при использовании опционально доступных встроенных или внешних датчиков температуры и давления для компенсации по плотности.
A11.6 Подача атм. воздуха	Настройка для учёта подаваемого атмосферного воздуха (FAD) при использовании компрессоров.

Таблица 6-20: A11.1 Мастер настройки - общие параметры

A11.1 Мастер настройки - Жидкости

Функция	Настройка / Описание
.1	
.2 Единицы измерения	
.2.1 Объёмный расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³ /ч).
.2.2 Массовый расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг/ч).
.2.3 Объём	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³).
.2.4 Масса	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг).
.2.5 Температура	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или °С).
.2.6 Давление	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или бар).
.2.7 Плотность	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг/м ³).
.3 Настройка на процесс	Настройка на технологический процесс.
.3.1 Измеряемая среда	Выберите "Жидкость".
.3.2 Рабочий продукт	Выберите "Вода" или "Другой продукт".
.3.3 Постоянная времени	0...100 с
.3.4 Отсечка малых расх.	Введите значение для отсечки малых расходов в текущих единицах измерения объёмного расхода.
.4 Рабочие значения	Текущие рабочие условия, в случае если их значения не измеряются и не вычисляются.
.4.1 Рабочая температура	Ввод значения в выбранных единицах измерения.
.4.2 Рабочее давление	Ввод значения в выбранных единицах измерения.
.4.3 Рабочая плотность	Ввод значения в выбранных единицах измерения.
.5 Токовый выход	Конфигурация токового выхода.
.5.1 Парам. ток. выхода	Выбор параметра измерения для токового выхода.
.5.2 0% шкалы	Установленное значение соответствует значению 4 мА на токовом выходе. Как правило, 0% расхода = 4 мА, но также возможно присвоить для значения тока 4 мА более высокие расходы.
.5.3 100% шкалы	Установленное значение соответствует значению 20 мА на токовом выходе. Как правило, 100% расхода = 20 мА, но также возможно присвоить для значения тока 20 мА более низкие расходы.
.5.4 Сигнал ошибки	Низкий / Откл. / Высокий / Удержание
.5.5 Мин. ток ошибки	3,5...3,6 мА, доступно, если "Сигнал ошибки = Низкий"
.5.6 Макс. ток ошибки	21...21,5 мА, доступно, если "Сигнал ошибки = Высокий"
.6 Бинарный выход	Опционально настраиваемый бинарный выход.
.6.1 Функция	Выбор функции для бинарного выхода: Предел. выключатель / Выход состояния / Частотный выход / Импульсный выход / Откл.
.6.2 Инверсия сигнала	Вкл., Откл.
.7 Импульсный выход	Данное меню доступно, если "Функция бинарного выхода = Импульсный выход".
.8 Частотный выход	Данное меню доступно, если "Функция бинарного выхода = Частотный выход".
.9 Выход состояния	Данное меню доступно, если "Функция бинарного выхода = Выход состояния".
.10 Предел. выключатель	Данное меню доступно, если "Функция бинарного выхода = Предел. выключатель".
.11 Счётчик расхода	Опционально настраиваемый счётчик расхода.
.12 Счётчик энергии	Данное меню доступно, если был выбран нестандартный тип расходомера (смотрите "С6.3 Дополнительно").

Функция	Настройка / Описание
.13 1-я стр. показаний	Одно значение / Два значения / Три значения / 1 значение и барграф / 2 значения и барграф
.14 2-я стр. показаний	Одно значение / Два значения / Три значения / 1 значение и барграф / 2 значения и барграф

Таблица 6-21: A11.1 Мастер настройки - Жидкости

A11.2 Мастер настройки - Насыщенный пар

Функция	Настройка / Описание
.1	
.2 Единицы измерения	Те же варианты, что и в A11.1.2.
.3 Настройка на процесс	
.3.1 Измеряемая среда	Выберите "Пар".
.3.2 Рабочий продукт	Выберите "Насыщенный пар".
.3.3 Постоянная времени	0...100 с
.3.4 Отсечка малых расх.	Введите значение для отсечки малых расходов в текущих единицах измерения объёмного расхода.
.4 Токовый вход	
.4.1 Функция	Выберите "Вкл.", если применимо.
.4.2 Парам. ток. входа	Выберите "Внеш. датчик тем-ры", если "Функция = Вкл."
.5.1 Датчик тем-ры 1	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно
.5.2 Датчик тем-ры 2	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно Датчики температуры 1 и 2 должны различаться.
.6 Рабочие значения	Те же варианты, что и в A11.1.4.
.7 Токовый выход	Те же варианты, что и в A11.1.5.
.8 Бинарный выход	Те же варианты, что и в A11.1.6.
.9 Импульсный выход	Те же варианты, что и в A11.1.7.
.10 Частотный выход	Те же варианты, что и в A11.1.8.
.11 Выход состояния	Те же варианты, что и в A11.1.9.
.12 Предел. выключатель	Те же варианты, что и в A11.1.10.
.13 Счётчик расхода	Те же варианты, что и в A11.1.11.
.14 Счётчик энергии	Те же варианты, что и в A11.1.12.
.15 1-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.13.
.16 2-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.14.

Таблица 6-22: A11.2 Мастер настройки - Насыщенный пар

A11.3 Мастер настройки - Перегретый пар

Функция	Настройка / Описание
Данный мастер настройки доступен, если тип прибора установлен на "Теплосчетчик; ДД" или "Теплосчетчик; ДД; FAD" (смотрите "Сб.3 Дополнительно").	
.1	
.2 Единицы измерения	Те же варианты, что и в A11.1.2.
.3 Настройка на процесс	
.3.1 Измеряемая среда	Выберите "Пар".
.3.2 Рабочий продукт	Выберите "Перегретый пар".

Функция	Настройка / Описание
.3.3 Постоянная времени	0...100 с
.3.4 Отсечка малых расх.	Введите значение для отсечки малых расходов в текущих единицах измерения объёмного расхода.
.4 Токовый вход	
.4.1 Функция	Выберите "Вкл.", если применимо.
.4.2 Парам. ток. входа	Выберите "Внеш. датчик тем-ры" или "Внеш. датчик давления".
.5.1 Датчик тем-ры 1	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно
.5.2 Датчик тем-ры 2	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно Датчики температуры 1 и 2 должны различаться.
.6 Рабочие значения	Те же варианты, что и в A11.1.4.
.7 Токовый выход	Те же варианты, что и в A11.1.5.
.8 Бинарный выход	Те же варианты, что и в A11.1.6.
.9 Импульсный выход	Те же варианты, что и в A11.1.7.
.10 Частотный выход	Те же варианты, что и в A11.1.8.
.11 Выход состояния	Те же варианты, что и в A11.1.9.
.12 Предел. выключатель	Те же варианты, что и в A11.1.10.
.13 Счётчик расхода	Те же варианты, что и в A11.1.11.
.14 Счётчик энергии	Те же варианты, что и в A11.1.12.
.15 1-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.13.
.16 2-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.14.

Таблица 6-23: A11.3 Мастер настройки - Перегретый пар

A11.4 Мастер настройки - Измерение тепла

Функция	Настройка / Описание
Данный мастер настройки доступен, если тип прибора установлен на отличное от "Стандарт. исполнение" значение (смотрите "С6.3 Дополнительно").	
.1	
.2 Единицы измерения	
.2.1 Объёмный расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³ /ч).
.2.2 Массовый расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг/ч).
.2.3 Мощность	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кДж/ч).
.2.4 Объём	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³).
.2.5 Масса	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг).
.2.6 Энергия	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кДж).
.2.7 Температура	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или °С).
.2.8 Давление	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или бар).
.2.9 Плотность	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг/м ³).
.3 Настройка на процесс	
.3.1 Измеряемая среда	Выберите "Пар" или "Жидкость".
.3.2 Рабочий продукт	Выберите "Насыщенный пар", "Перегретый пар" или "Вода".
.3.3 Постоянная времени	0...100 с
.3.4 Отсечка малых расх.	Введите значение для отсечки малых расходов в текущих единицах измерения объёмного расхода.

Функция	Настройка / Описание
.4 Токовый вход	
.4.1 Функция	Выберите "Вкл."
.4.2 Парам. ток. входа	Выберите "Внеш. датчик тем-ры".
.5 Датчик температуры	
.5.1 Датчик тем-ры 1	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно
.5.2 Датчик тем-ры 2	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно Датчики температуры 1 и 2 должны различаться.
.6 Рабочие значения	Те же варианты, что и в A11.1.4.
.7 Токовый выход	
.7.1 Парам. ток. выхода	Выберите "Полная мощность" или "Полезная мощность".
.7.2 0% шкалы	Установленное значение соответствует значению 4 мА на токовом выходе. Как правило, 0% расхода = 4 мА, но также возможно присвоить для значения тока 4 мА более высокие расходы.
.7.3 100% шкалы	Установленное значение соответствует значению 20 мА на токовом выходе. Как правило, 100% расхода = 20 мА, но также возможно присвоить для значения тока 20 мА более низкие расходы.
.7.4 Сигнал ошибки	Те же варианты, что и в A11.1.5.4.
.7.5 Мин. ток ошибки	3,5...3,6 мА
.7.6 Макс. ток ошибки	21...21,5 мА
.8 Бинарный выход	Те же варианты, что и в A11.1.6.
.9 Импульсный выход	Те же варианты, что и в A11.1.7.
.10 Частотный выход	Те же варианты, что и в A11.1.8.
.11 Выход состояния	Те же варианты, что и в A11.1.9.
.12 Предел. выключатель	Те же варианты, что и в A11.1.10.
.13 Счётчик расхода	Те же варианты, что и в A11.1.11.
.14 Счётчик энергии	Те же варианты, что и в A11.1.12.
.15 1-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.13.
.16 2-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.14.

Таблица 6-24: A11.4 Мастер настройки - Измерение тепла

A11.5 Мастер настройки - Газ

Функция	Настройка / Описание
.1	
.2 Единицы измерения	Те же варианты, что и в A11.1.2.
.2.1 Объёмный расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³ /ч).
.2.2 Норм. объем. расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или норм.м ³ /ч).
.2.3 Массовый расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг/ч).
.2.4 Объём	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³).
.2.5 Норм. объём	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или норм.м ³).
.2.6 Масса	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг).
.2.7 Температура	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или °C).
.2.8 Давление	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или бар).

Функция	Настройка / Описание
.2.9 Плотность	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг/м ³).
.3 Настройка на процесс	
.3.1 Измеряемая среда	Выберите: "Газ", "Влажный газ" или "Смесь газов".
.3.2 Рабочий продукт	Если для измеряемой среды выбран вариант "Газ" или "Влажный газ" (по дополнительным данным смотрите <i>Опциональные возможности для измерения газа</i> на странице 63).
.3.3 Постоянная времени	0...100 с
.3.4 Отсечка малых расх.	Введите значение для отсечки малых расходов в текущих единицах измерения объёмного расхода.
.4 Токовый вход	Те же варианты, что и в A11.3.4.
.5.1 Датчик тем-ры 1	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно
.5.2 Датчик тем-ры 2	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно Датчики температуры 1 и 2 должны различаться.
.6 Смесь газов	Если измеряемая среда = "Смесь газов", введите состав газовой смеси в %.
.7 Газ	
.7.1 Относ. влажность	Если измеряемая среда = "Влажный газ", введите значение в диапазоне 0...100%.
.8 Рабочие значения	Те же варианты, что и в A11.1.4.
.9 Нормализов. значения	Настройки по умолчанию в соответствии с данными заказа или DIN.
.9.1 Норм. температура	Подтвердите настройку по умолчанию или укажите значение в выбранных единицах измерения температуры.
.9.2 Норм. давление	Подтвердите настройку по умолчанию или укажите значение в выбранных единицах измерения давления.
.9.3 Норм. плотность	Подтвердите настройку по умолчанию или укажите значение в выбранных единицах измерения плотности.
.10 Токовый выход	Те же варианты, что и в A11.1.5.
.11 Бинарный выход	Те же варианты, что и в A11.1.6.
.12 Импульсный выход	Те же варианты, что и в A11.1.7.
.13 Частотный выход	Те же варианты, что и в A11.1.8.
.14 Выход состояния	Те же варианты, что и в A11.1.9.
.15 Предел. выключатель	Те же варианты, что и в A11.1.10.
.16 Счётчик расхода	Те же варианты, что и в A11.1.11.
.17 1-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.13.
.18 2-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.14.

Таблица 6-25: A11.5 Мастер настройки - Газ

A11.6 Мастер настройки - Подача атм. воздуха

Функция	Настройка / Описание
Данный мастер настройки доступен, если тип прибора установлен на "Теплосчетчик; ДД; FAD" (смотрите "С6.3 Дополнительно").	
.1	
.2 Единицы измерения	
.2.1 Объёмный расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³ /ч).
.2.2 Норм. объем. расход	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или норм.м ³ /ч).

Функция	Настройка / Описание
.2.3 Объём	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или м ³).
.2.4 Норм. объём	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или норм.м ³).
.2.5 Температура	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или °C).
.2.6 Давление	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или бар).
.2.7 Плотность	Выбор единицы измерения (по умолчанию: в соответствии с данными заказа или кг/м ³).
.3 Настройка на процесс	
.3.1 Измеряемая среда	Выберите "Газ".
.3.2 Рабочий продукт	Выберите "Воздух".
.3.3 Постоянная времени	0...100 с
.3.4 Отсечка малых расх.	Введите значение для отсечки малых расходов в текущих единицах измерения объёмного расхода.
.4 Токовый вход	Те же варианты, что и в A11.3.4.
.5.1 Датчик тем-ры 1	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно
.5.2 Датчик тем-ры 2	Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Не доступно Датчики температуры 1 и 2 должны различаться.
.6 Газ	
.6.1 Темп-ра на входе	Введите значение температуры на входе в выбранных единицах измерения.
.6.2 Атм. давление	Введите текущее значение давления воздуха в выбранных единицах измерения.
.6.3 Потеря давл.на ф-ре	Введите значение падения давления на фильтре в выбранных единицах измерения.
.6.4 Отн. влажн. на входе	Введите значение влажности воздуха на входе в диапазоне 0...100%.
.6.5 Отн. влажн. на выходе	Введите значение влажности воздуха на выходе в диапазоне 0...100%.
.6.6 Компрес. об/мин.	Число оборотов двигателя компрессора в минуту.
.6.7 Компрес. ном. об/мин.	Номинальное число оборотов двигателя компрессора в минуту.
.7 Рабочие значения	Те же варианты, что и в A11.1.4.
.8 Токовый выход	Выберите "Подача атм. воздуха".
.9 Бинарный выход	Те же варианты, что и в A11.1.6.
.10 Импульсный выход	Те же варианты, что и в A11.1.7.
.11 Частотный выход	Те же варианты, что и в A11.1.8.
.12 Выход состояния	Те же варианты, что и в A11.1.9.
.13 Предел. выключатель	Те же варианты, что и в A11.1.10.
.14 Счётчик расхода	Те же варианты, что и в A11.1.11.
.16 1-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.13.
.17 2-я стр. показаний	Те же варианты, что и в A11.1.14.

Таблица 6-26: A11.6 Мастер настройки - Подача атм. воздуха

6.7.5 Описание меню "В Тестирование"

По данным о параметрах имитации и текущих значениях смотрите *Обзор меню "В Тестирование"* на странице 68.

6.7.6 Описание меню "С Настройка"

По дополнительным данным смотрите *Обзор меню "С Настройка"* на странице 70.

Доступны четыре различных типа расходомера (версий программного обеспечения) для преобразователя сигналов:

Тип расходомера	Описание
Стандарт. исполнение	Измерение без использования коррекции для жидкостей, газов и пара; стандартно встроенная температурная компенсация для насыщенного пара
Теплосчетчик	То же, что и "Стандарт. исполнение", а также измерение суммарной/полезной тепловой энергии для насыщенного пара и горячей воды
Теплосчетчик; ДД	То же, что и "Теплосчетчик", а также измерение суммарной/полезной тепловой энергии для перегретого пара; компенсация плотности по давлению при измерении газа
Теплосчетчик; ДД; FAD	То же, что и "Теплосчетчик; ДД", а также измерение расхода подаваемого атмосферного воздуха (FAD)

Таблица 6-27: Доступные типы расходомера

В зависимости от заказанного типа расходомера эти опции уже могут быть активированы в условиях завода, или их можно активировать в меню "С6.3 Дополнительно". Для активации требуется специальный пароль. Обратитесь к производителю.

В случае прибора стандартного исполнения все пункты меню, имеющие отношение к измерению теплоты, вычислению плотности и подаче атмосферного воздуха, скрыты.

Функция	Настройка / Описание
С1 Настройка на процесс	
С1.1 Измеряемая среда	Выбор: Жидкость / Пар / Газ / Влажный газ / Смесь газов В зависимости от выбранного типа измеряемой среды в пункте С1.2 может быть выбран соответствующий рабочий продукт.
С1.2 Рабочий продукт	Если измеряемая среда = "Жидкость": Вода / Другой продукт
	Если измеряемая среда = "Пар": Насыщенный пар / Перегретый пар / Другой продукт
	Если для измеряемой среды выбран вариант "Газ" или "Влажный газ" (по дополнительным данным смотрите <i>Опциональные возможности для измерения газа</i> на странице 63)
С1.3 Газ	Данный пункт меню доступен, если измеряемая среда = "Влажный газ" или "Смесь газов", или если рабочий продукт = "Воздух" и тип прибора = "Теплосчетчик; ДД; FAD". Этот пункт меню позволяет определить состав газа или характеристики газа.
С1.3.1 Смесь газов	Этот пункт меню доступен, если измеряемая среда = "Смесь газов". Введите состав газовой смеси в качестве процентной доли каждого газа (по дополнительным данным смотрите <i>Опциональные возможности для измерения газа</i> на странице 63)
С1.3.2 Относ. влажность	Данный пункт меню доступен, если измеряемая среда = "Влажный газ". Введите: 0...100%
С1.3.3 Темп-ра на входе	Пункты меню С1.3.3...С1.3.9 являются частью функциональных возможностей для измерения подаваемого атмосферного воздуха (FAD). Они доступны, если измеряемая среда = "Газ", рабочий продукт = "Воздух", а функциональная возможность измерения подачи атмосферного воздуха включена в опции для используемого типа прибора. Введите значение температуры окружающей среды на входе компрессора в выбранных единицах измерения температуры (С6.5.19).

Функция	Настройка / Описание
C1 Настройка на процесс	
C1.3.4 Атм. давление	Введите значение давления воздуха на входе компрессора в выбранных единицах измерения давления (Сб.5.17).
C1.3.5 Потеря давл. на ф-ре	Введите значение падения давления на фильтре компрессора в выбранных единицах измерения давления (Сб.5.17).
C1.3.6 Отн. влажн. на входе	Введите значение относительной влажности воздуха на входе компрессора в диапазоне 0...100%.
C1.3.7 Отн. влажн. на выходе	Введите значение относительной влажности воздуха на выходе компрессора в диапазоне 0...100%.
C1.3.8 Компрес. об/мин.	Введите число оборотов двигателя компрессора в минуту.
C1.3.9 Компрес. ном. об/мин.	Введите номинальное число оборотов двигателя компрессора в минуту.
C1.4 Насыщенный пар	Данный пункт меню доступен, если измеряемая среда = "Пар", а рабочий продукт = "Насыщенный пар".
C1.4.1 Коэф-т влажности	Введите 0,85...1
C1.5 Токовый вход	Токовый вход представляет собой пассивный 2-проводный входной сигнал 4...20 мА. Требуется внешний источник питания (по дополнительным данным смотрите <i>Токовый вход</i> на странице 46).
C1.5.1 Функция	Выберите "Вкл." или "Откл.", чтобы активировать или деактивировать токовый входной сигнал.
C1.5.2 Парам. ток. входа	Если функция токового входа (C1.5.1) = "Вкл.", то доступны следующие варианты на выбор: Внеш. датчик давления / Внеш. датчик тем-ры
C1.5.3 0% шкалы / 4мА	Значение 0% = 4 мА для значения давления или температуры
C1.5.4 100% шкалы / 20мА	Значение 100% = 20 мА для значения давления или температуры
C1.6 Датчик температуры	
C1.6.1 Датчик тем-ры 1	Выбор: Не доступно / Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во / Темп-ра насыщ. пара (Вариант "Температура насыщенного пара доступен только для типов прибора "Теплосчетчик; ДД" и "Теплосчетчик; ДД; FAD") Датчики температуры 1 и 2 должны различаться. Если токовый вход установлен на "Внеш. датчик тем-ры", то как для "Датчика тем-ры 1", так и "Датчика тем-ры 2" может быть выбран вариант "Внешний". Если токовый вход установлен на "Внеш. датчик давления", то вариант "Внешний" не доступен для обоих датчиков температуры 1 и 2.
C1.6.2 Датчик тем-ры 2	
C1.7 Датчик давления	
C1.7.1 Источник давления	Выбор: Не доступно / Встроенный / Внешний / Внеш. HART-устр-во (Поддержка датчика давления доступна только для типа прибора "Теплосчетчик; ДД" и "Теплосчетчик; ДД; FAD")
C1.8 Постоянная времени	Введите: 0...100 с
C1.9 Отсечка малых расх.	Установка измеряемого параметра при низких значениях на "0". Введите значение для отсечки малых расходов в единицах измерения объемного расхода.
C1.10 Рабочие значения	Рабочие значения предустановлены в соответствии с данными применения; при необходимости значение может быть откорректировано впоследствии.
C1.10.1 Рабочая температура	Введите значение в выбранных единицах измерения температуры.
C1.10.2 Рабочее давление	Введите значение в выбранных единицах измерения давления.
C1.10.3 Рабочая плотность	Введите значение в выбранных единицах измерения плотности.
C1.10.4 Мин./Макс. раб. плотн.	Минимальное и максимальное значение рабочей плотности определяется на основании номинального диаметра и рабочей плотности по умолчанию. При активации данной функции могут быть определены значения отклонения для минимальной и максимальной рабочей плотности.

Функция	Настройка / Описание
C1 Настройка на процесс	
C1.10.4.1 Функция	Выбор: Вкл. / Откл. Если функция = "Вкл.", мин./макс. рабочая плотность может быть определена в пунктах C1.10.4.2 и C1.10.4.3
C1.10.4.2 Мин. раб. плотность	Введите значение для минимальной рабочей плотности в выбранных единицах измерения плотности.
C1.10.4.3 Макс. раб. плотность	Введите значение для максимальной рабочей плотности в выбранных единицах измерения плотности.
C1.11 Нормализов. значения	Стандартные системные значения в соответствующих случаях предварительно устанавливаются в соответствии с данными применения. Стандартные значения могут быть изменены в пунктах C1.11.1...C1.11.3.
C1.11.1 Норм. температура	Введите значение в выбранных единицах измерения температуры.
C1.11.2 Норм. давление	Введите значение в выбранных единицах измерения давления.
C1.11.3 Норм. плотность	Введите значение в выбранных единицах измерения плотности.
C1.12 Обогрев/ Охлаждение	При измерении полезной тепловой энергии эта функция контролирует показания "Датчик тем-ры 1" (C1.6.1) и "Датчик тем-ры 2" (C1.6.2) и в случае несоответствия температур генерирует сообщение о состоянии NE 107 типа C. Выбор: - Обогрев: сообщение о состоянии появляется в случае, если "Датчик тем-ры 1" < "Датчик тем-ры 2" - Охлаждение: сообщение о состоянии появляется в случае, если "Датчик тем-ры 1" > "Датчик тем-ры 2" - Не важно: функция отключена

Таблица 6-28: Описание меню C1

Функция	Настройка / Описание
C2 Выходной сигнал	
C2.1 Токовый выход	2-проводный токовый выходной сигнал 4..20 мА (по дополнительным данным смотрите <i>Технические характеристики</i> на странице 108)
C2.1.1 Парам. ток. выхода	Определение параметра измерения для токового выхода. Параметр измерения для токового выхода предустановлен в соответствии с данными применения. Выбор: Объёмный расход / Норм. об. расход / Массовый расход / Плотность / Температура 1 / Давление / Частота вихреоб-ния / Скорость потока / Полная мощность / Полезная мощность / Подача атм. воздуха Три последних параметра измерения доступны, только если была активирована соответствующая опция для типа прибора.
C2.1.2 0% шкалы	Установленное значение соответствует значению 4 мА на токовом выходе. Как правило, 0% расхода устанавливается как ток 4 мА, но также возможно присвоить для значения тока 4 мА более высокие расходы.
C2.1.3 100% шкалы	Установленное значение соответствует значению 20 мА на токовом выходе. Как правило, 100% расхода устанавливается как ток 20 мА, но также возможно присвоить для значения тока 20 мА более низкие расходы.
C2.1.4 Расш. нижний диап.	Минимальное предельное значение тока. Предустановленное значение 4 мА. Введите: 3,8...4 мА Условие для значения < 4 мА: Значение параметра при токе 4 мА должно быть не менее или равно 0%.
C2.1.5 Расш. верхний диап.	Максимальное предельное значение тока. Предустановленное значение 20 мА. Введите: 20...20,5 мА Условие для значения > 20 мА: Значение параметра при токе 20 мА должно быть не больше или равно 100%.

Функция	Настройка / Описание
C2 Выходной сигнал	
C2.1.6 Сигнал ошибки	<p>Данная функция генерирует выходной токовый сигнал при обнаружении ошибки с типом состояния F (по дополнительным данным смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 95).</p> <p>Выбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Откл.: Токовый сигнал при обнаружении ошибки не передаётся. - Высокий: При обнаружении ошибки передаётся сигнал тока, величина которого установлена в пункте C2.1.7. - Низкий: При обнаружении ошибки передаётся сигнал тока, величина которого установлена в пункте C2.1.8. - Удержание: Фиксируется последнее значение тока.
C2.1.7 Мин. ток ошибки	Введите: 3,5...3,6 мА, доступно, если "Сигнал ошибки = Низкий"
C2.1.8 Макс. ток ошибки	Введите: 21...21,5 мА, доступно, если "Сигнал ошибки = Высокий"
C2.1.9 Подстройка	Данная функция позволяет откорректировать токовый выходной сигнал. Подстройка запускается при входе в меню.
C2.1.9.2 Подстройка 4мА	<p>Подстройка точки 4 мА.</p> <p>Введите значение для точки 4 мА. Сброс на 4 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.</p>
C2.1.9.5 Подстройка 20мА	<p>Подстройка точки 20 мА.</p> <p>Введите значение для точки 20 мА. Сброс на 20 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.</p>
C2.2 Бинарный выход	Возможные функции бинарного выходного сигнала смотрите <i>Бинарный выход</i> на странице 46
C2.2.1 Функция	<p>Выбор: Откл. / Импульсный выход / Частотный выход / Выход состояния / Предел. выключатель</p> <p>Если иного не указано в заказе, бинарный выход является неактивным.</p>
C2.2.2 Импульсный выход	Доступно, только если в пункте C2.2.1 выбран "Импульсный выход".
C2.2.2.1 Измер. параметр	<p>Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Норм. объем. расход / Полная мощность / Полезная мощность</p> <p>Вариант "Полная/Полезная мощность" доступен только для нестандартных типов прибора, предназначенных для измерения пара или воды.</p> <p>Доступность вариантов зависит от выбранного типа прибора и рабочего продукта.</p>
C2.2.2.2 Цена импульса	Определение цены импульса в единицах измерения, соответствующих выбранному параметру.
C2.2.2.3 Ширина импульса	Определение ширины импульса в мс.
C2.2.2.4 Частота при 100%	Определение частоты при 100% в Гц.
C2.2.3 Частотный выход	Доступно, только если в пункте C2.2.1 выбран "Частотный выход".
C2.2.3.1 Парам. част. выхода	<p>Выбор: Объёмный расход / Норм. объем. расход / Массовый расход / Плотность / Температура 1 / Температура 2 / Давление / Частота вихреоб-ния / Скорость потока / Удельная энтальпия / Удельная теплоёмк. / Число Рейнольдса / Подача атм. воздуха / Полезная мощность / Полная мощность</p> <p>Доступность вариантов зависит от выбранного типа прибора и рабочего продукта.</p>
C2.2.3.2 Форма импульса	<p>Выбор: Автом. скважность (постоянная ширина импульса при условии, что соотношение импульс/пауза = 1 при макс. частоте) / Симметричная (соотношение импульс/пауза = 1) / Фиксированная (фиксированная длительность импульса; установите значение ширины импульса в пункте C2.2.3.3)</p>
C2.2.3.3 Ширина импульса	<p>Доступно, только если в пункте C2.2.3.2 "Форма импульса = Фиксированная".</p> <p>Введите значение ширины импульса в мс.</p>
C2.2.3.4 Частота при 0%	Введите значение частоты при 0% в Гц.
C2.2.3.5 Частота при 100%	Введите значение частоты при 100% в Гц.

Функция	Настройка / Описание
C2 Выходной сигнал	
C2.2.3.6 0% шкалы	Введите значение для 0% шкалы в единицах измерения, соответствующих выбранному параметру.
C2.2.3.7 100% шкалы	Введите значение для 100% шкалы в единицах измерения, соответствующих выбранному параметру.
C2.2.4 Выход состояния	Доступно, только если в пункте C2.2.1 выбран "Выход состояния".
C2.2.4.1	<p>Выбор события, при наступлении которого сработает сигнал на выходе состояния.</p> <p>Выбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Переполн. сч. расхода: Сигнал срабатывает при достижении предустановленного значения для счётчика расхода. Установите значение в пункте C4.1.2. - Переполн. сч. энергии: Сигнал срабатывает при достижении предустановленного значения для счётчика энергии. Установите значение в пункте C4.2.2. - Отказ: В случае отказа срабатывает сигнал состояния. - Контроль работоспос.: Сигнал состояния срабатывает, если функция тестирования активна. - Вне допуска: Сигнал срабатывает, если значение параметра измерения вне установленного диапазона. - Тип измер. среды (для пара): Срабатываемый сигнал сигнализирует о переходном состоянии измеряемой среды.
C2.2.4.2 Тип измер. среды	<p>Доступно, только если в пункте C2.2.4.1 выбран вариант "Тип измер. среды".</p> <p>Выбор (доступность вариантов зависит от выбранной измеряемой среды и рабочего продукта):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Жидкость: Отображает переход рабочего продукта в состояние жидкости. - Насыщенный пар: Отображает переход рабочего продукта в состояние насыщенного пара. - Перегретый пар: Отображает переход рабочего продукта в состояние перегретого пара. <p>Примечание: Необходимые датчики температуры и давления должны быть определены в пунктах C1.6 и C1.7!</p>
C2.2.4.3 Сост. измер. среды	<p>Доступно, только если в пункте C2.2.4.1 выбран вариант "Тип измер. среды".</p> <p>Значение определяет чувствительность обнаружения переходного состояния.</p> <p>Введите значение между -1,0 (уменьшение чувствительности) и +1,0 (увеличение чувствительности).</p>
C2.2.5 Предел. выключатель	Доступно, только если в пункте C2.2.1 выбран вариант "Предел. выключатель".
C2.2.5.1 Измер. параметр	<p>Параметр предельного выключателя, который активирует срабатывание сигнала на выходе состояния.</p> <p>Выбор: Объёмный расход / Норм. объём. расход / Массовый расход / Объём / Плотность / Температура 1 / Температура 2 / Давление / Частота вихреоб-ния / Скорость потока / Удельная энтальпия / Удельн. теплоёмк. / Число Рейнольдса / Масса / Норм. объём / Подача атм. воздуха / Удел. энергопотр-ие / С умм. энергопотр-ие / Полезная мощность / Полная мощность</p> <p>Пять последних параметров измерения доступны, только если была активирована соответствующая опция для типа прибора и выбраны настройки для измеряемой среды/рабочего продукта.</p> <p>Доступность вариантов зависит от выбранного типа прибора и рабочего продукта.</p>
C2.2.5.2 Нижний предел	Введите значение для нижнего предела в единицах измерения, соответствующих параметру предельного выключателя.
C2.2.5.3 Верхний предел	Введите значение для верхнего предела в единицах измерения, соответствующих параметру предельного выключателя.
C2.2.6 Инверсия сигнала	Выбор: Вкл. (нормально разомкнутый) / Откл. (нормально замкнутый)

Таблица 6-29: Описание меню C2

Функция	Настройка / Описание
С3 Обмен данными	
С3.1 HART	
С3.1.1 Режим ток. контура	Выбор: Вкл. (активирует передачу первичной переменной в виде значений тока 4...20 мА) / Откл. (блокирует передачу тока 4...20 мА, но активирует многоточечный режим по протоколу HART®)
С3.1.2 Идентификатор	Идентификационные параметры HART®
С3.1.2.1 Адрес опроса	Ввод адреса для работы по протоколу HART®. Настройкой по умолчанию является 000 для режима двухточечного подключения с использованием выходного сигнала 4...20 мА. Значение адреса опроса ≠ 000 обуславливает постоянный выходной сигнал 4 мА и активирует многоточечный режим работы. Введите: 000...063
С3.1.2.2 № техн. позиции	Введите идентификатор позиции измерения (1...8 знаков).
С3.1.2.3 Длинный № техн. поз.	Введите длинный идентификатор позиции измерения (1...32 знаков). Введённое обозначение отображается на строке заголовка ЖК-дисплея (в зависимости от размера шрифта могут отображаться мин. 11 знаков).
С3.1.2.4 ИД изготовителя	ИД изготовителя HART® = 00069 (0x45) [KROHNE] (только для чтения)
С3.1.2.5 Тип прибора	Тип прибора = 00205 (0xCD) (только для чтения)
С3.1.2.6 ИД прибора	Индивидуальный идентификационный номер прибора (только для чтения)
С3.1.2.7 Общая версия	Версия HART®-устройства (только для чтения)
С3.1.2.8 Версия прибора	(только для чтения)
С3.1.2.9 Версия ПО	(только для чтения)
С3.1.2.10 Версия прошивки	(только для чтения)
С3.1.3 Инфо о приборе	Данный пункт позволяет добавить информационный текст для описания устройства в HART®-контуре.
С3.1.3.1 Дескриптор	Может быть добавлен комментарий для идентификации устройства; 1...16 знаков.
С3.1.3.2 Сообщение	Данный пункт позволяет указать дополнительную информацию.
С3.1.3.3 Дата	Данный пункт позволяет установить произвольную дату.
С3.1.3.4 Кол-во измен. конфиг.	Подсчёт количества изменений в настройках (только для чтения).
С3.1.4 HART-переменные	Определение HART®-переменных.
С3.1.4.1 Парам. ток. вых.	Первичная HART®-переменная; совпадает с параметром токового выхода.
С3.1.4.2 Парам. част. выхода	Вторичная HART®-переменная; совпадает с параметром частотного выхода. Если бинарный выход отключен или не настроен в качестве частотного выхода, то возможен выбор вторичной HART®-переменной. Выбор переменной зависит от конфигурации устройства.
С3.1.4.3 Парам. ток. входа	Третичная HART®-переменная; совпадает с параметром токового входа. Если токовый вход отключен, то возможен выбор вторичной HART®-переменной. Выбор переменной зависит от конфигурации устройства.
С3.1.4.4 4 HART-переменная	Выбор (Доступность зависит от выбранного варианта измеряемой среды и рабочего продукта): Объёмный расход / Норм. объем. расход / Массовый расход / Полная мощность / Полезная мощность / Подача атм. воздуха / Объём / Норм. объём / Сумм. энергопотр-ие / Удел. энергопотр-ие / Плотность / Температура 1 / Температура 2 / Давление / Частота вихреоб-ния / Скорость потока / Удельная энтальпия / Удельная теплоёмк. / Число Рейнольдса
С3.1.5 Опрос DV: темп-ра	Опрос HART-переменной позволяет получить данные рабочих параметров от другого полевого устройства в многоточечной сети соединений.

Функция	Настройка / Описание
С3 Обмен данными	
С3.1.5.1 Режим захвата	АСК - приём ответных сигналов определённым подчинённым устройством ВАСК - приём пакета данных определённым подчинённым устройством ОТКЛ. - деактивация режима захвата
С3.1.5.2 Расшир. тип приб.	Определение расширенного типа прибора для подчинённого устройства. Введите: 000...65535
С3.1.5.3 ИД подч. устр-ва	Введите адрес подчинённого устройства
С3.1.5.4 Команда захвата	Выберите номер исходной команды: 1 / 2 / 3 / 9 / 33
С3.1.5.5 Номер слота	Определение слота, участвующего в ответных сообщениях. Выберите 1...8 (в зависимости от номера исходной команды).
С3.1.5.6 Время задержки	Время задержки отображения данных. Определите: 0...макс.
С3.1.6 Опрос DV: давление	Те же варианты, что и в С3.1.5.

Таблица 6-30: Описание меню С3

Функция	Настройка / Описание
С4 Счётчик	
С4.1 Счётчик расхода	
С4.1.1 Измер. параметр	Выбор: Объёмный расход / Норм. об. расход / Массовый расход "Норм. об. расход" доступен, только если в качестве измеряемой среды выбран "Газ", "Влажный газ" или "Смесь газов".
С4.1.2 Предустан. значение	Установите значение, при котором срабатывает сигнал на выходе состояния (смотрите пункт С2.2.4.1).
С4.1.3 Сбросить счётчик?	Выбор: Да / Нет
С4.1.4 Установ нач. знач.	Установите начальное значение в выбранных единицах измерения. Начальное значение должно быть подтверждено нажатием на "Да" или отменено нажатием на "Нет".
С4.1.5 Запустить счётчик?	Выбор: Да / Нет
С4.1.6 Остановить счётчик?	Выбор: Да / Нет
С4.1.7 Информация	Индикация текущих значений счётчика. Доступность пунктов меню С4.1.7.1 ... С4.1.7.3 зависит от выбранного в пункте С4.1.1 параметра измерения.
С4.1.7.1 Объём	Индикация текущего значения счётчика для объёмного расхода.
С4.1.7.2 Норм. объём	Индикация текущего значения счётчика для нормализованного объёмного расхода.
С4.1.7.3 Масса	Индикация текущего значения счётчика для массового расхода.
С4.2 Счётчик энергии	Данный пункт меню доступен при условии: тип прибора ≠ "Стандарт. исполнение" и рабочий продукт = "Пар" или "Вода".
С4.2.1 Измер. параметр	Выбор: Сумм. энергопотр-ие / Удел. энергопотр-ие Вариант "Удел. энергопотр-ие" доступен, только если измеряемая среда = "Пар" или рабочий продукт = "Вода".
С4.2.2 Предустан. значение	Установите значение, при котором срабатывает сигнал на выходе состояния.
С4.2.3 Сбросить счётчик?	Выбор: Да / Нет

Функция	Настройка / Описание
C4 Счётчик	
C4.2.4 Установ нач. знач.	Введите текущее значение в выбранных единицах измерения. Начальное значение должно быть подтверждено нажатием на "Да" или отменено нажатием на "Нет".
C4.2.5 Запустить счётчик?	Выбор: Да / Нет
C4.2.6 Остановить счётчик?	Выбор: Да / Нет
C4.2.7 Информация	Индикация текущих значений счётчика. Доступность пунктов меню C4.2.7.1 ... C4.2.7.2 зависит от выбранного в пункте C4.2.1 параметра измерения.
C4.2.7.1 Сумм. энергопотр-ие	Индикация текущего значения счётчика для общего энергопотребления.
C4.2.7.2 Удел. энергопотр-ие	Индикация текущего значения счётчика для полезной энергии.

Таблица 6-31: Описание меню C4

Функция	Настройка / Описание
C5 Индикация	
C5.1 Язык	Доступные языки индикации: немецкий, английский, французский, итальянский, испанский, русский, китайский, шведский, датский, чешский, польский, турецкий, словенский; 13 других языков в процессе подготовки (по дополнительным данным смотрите <i>Языки меню</i> на странице 62)
C5.2 Контраст	Регулировка контрастности локального дисплея (-10...+10).
C5.3 1-я стр. показаний	Настройка вида первой страницы с результатами измерений.
C5.3.1 Функция	Выбор: Одно значение / Два значения / Три значения / 1 значение и барграф / 2 значения и барграф
C5.3.2 Параметр 1-й строки	Выбор: Объёмный расход / Норм. объём. расход / Массовый расход / Объём / Норм. объём / Масса / Температура 1 / Температура 2 / Давление / Плотность / Частота вихреоб-ния / Скорость потока / Удельная энтальпия / Удельная теплоёмк. / Число Рейнольдса Следующие варианты доступны только для типа прибора "Теплосчетчик" / "Теплосчетчик; ДД" / "Теплосчетчик; ДД; FAD": Полная мощность / Полезная мощность / Сумм. энергопотр-ие / Удел. энергопотр-ие / Подача атм. воздуха (доступно только для типа прибора "Теплосчетчик; ДД; FAD")
C5.3.3 0% шкалы	Установленное значение соответствует точке 0% на отображаемой на экране диаграмме. Как правило, 0% расхода = 4 мА, но также возможно присвоить для значения тока 4 мА более высокие расходы. Данный пункт меню доступен, только если в C5.3.1 выбран вариант с барграфом.
C5.3.4 100% шкалы	Установленное значение соответствует точке 100% на отображаемой на экране диаграмме. Как правило, 100% расхода = 20 мА, но также возможно присвоить для значения тока 20 мА более низкие расходы. Данный пункт меню доступен, только если в C5.3.1 выбран вариант с барграфом.
C5.3.5 Формат 1-й строки	Автоматический или 1...8 символов
C5.3.6 Параметр 2-й строки	Те же варианты, что и в C5.3.2, отображается, если в пункте C5.3.1 было выбрано больше одного значения.
C5.3.7 Формат 2-й строки	Те же варианты, что и в C5.3.5, отображается, если в пункте C5.3.1 было выбрано больше одного значения.

Функция	Настройка / Описание
C5 Индикация	
C5.3.8 Параметр 3-й строки	Те же варианты, что и в C5.3.2, отображается, если в пункте C5.3.1 были выбраны три значения.
C5.3.9 Формат 3-й строки	Те же варианты, что и в C5.3.5, отображается, если в пункте C5.3.1 были выбраны три значения.
C5.4 2-я стр. показаний	Те же варианты, что и в C5.3.

Таблица 6-32: Описание меню C5

Функция	Настройка / Описание
C6 Исполнение прибора	
C6.1 Информация	
C6.1.1 № техн. позиции	Ввод и индикация идентификатора позиции измерения (8 знаков).
C6.1.2 Длинный № техн. поз.	Ввод и индикация длинного идентификатора позиции измерения (1...32 знаков). Введённое обозначение отображается на строке заголовка ЖК-дисплея (в зависимости от размера шрифта могут отображаться мин. 11 знаков).
C6.1.3 Тип прибора	Индикация типа прибора в соответствии с вариантом, активированным в пункте A10 или пунктах C6.3.2...C6.3.4 (только для чтения).
C6.1.4 Серийный номер	Индивидуальный идентификационный номер прибора (только для чтения).
C6.1.5 ИД изготовителя	ИД изготовителя HART® = 00069 (0x45) [KROHNE] (только для чтения)
C6.1.6 Название прибора	Optiswirl 4200 (только для чтения)
C6.1.7 V-номер	Внутренний заказной номер компании (только для чтения).
C6.1.8 Версия электроники	Версия электроники данного прибора, указанная на заводской табличке (по дополнительным данным смотрите <i>История версий программного обеспечения</i> на странице 6).
C6.1.9 Версия прибора	(только для чтения)
C6.1.10 Версия ПО	(только для чтения)
C6.1.11 Версия прошивки	(только для чтения)
C6.1.12 Серийный № электр.	Индивидуальный идентификационный номер электронных компонентов (только для чтения).
C6.1.13 Номер CG	Артикул аппаратного обеспечения преобразователя сигналов (только для чтения).
C6.1.14 Дата изготовления	(только для чтения)
C6.1.15 Дата калибровки	(только для чтения)
C6.2 Доступ	
C6.2.1 Авторизация	Введите четырёхзначный пароль для получения соответствующего уровня доступа (по дополнительным данным смотрите <i>Уровни и права доступа</i> на странице 60).
C6.2.2 Изменить пароль	Изменение пароля для текущего активированного уровня доступа.
C6.2.3 Сброс паролей	Сброс всех паролей на их значения по умолчанию (по дополнительным данным смотрите <i>Уровни и права доступа</i> на странице 60).
C6.2.4 Активировать SIL	Чтобы разблокировать режим SIL, введите четырёхзначный пароль (если в заказе отсутствовала информация о необходимости активирования данной функции) и подтвердите выбор нажатием клавиши ввода. По дополнительным данным смотрите руководство по безопасности.
C6.3 Дополнительно	
C6.3.1 Тип прибора	Индикация типа прибора в соответствии с вариантом, активированным в пункте A10 или пунктах C6.3.2...C6.3.4 (только для чтения).

Функция	Настройка / Описание
С6 Исполнение прибора	
С6.3.2 Теплосчетчик	Активация с помощью уникального кода авторизации другого типа прибора для разблокирования расширенных функциональных возможностей измерения (Суммарная/удельная тепловая энергия, учёт плотности в зависимости от давления или подача атмосферного воздуха). Для получения данного кода обратитесь к производителю.
С6.3.3 Теплосчетчик; ДД	
С6.3.4 Теплосчетчик; ДД; FAD	
С6.4 Ошибки	
С6.4.1 Просмотр сообщений	Сообщения NAMUR (F, S, M, C, I) По дополнительным данным смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 95.
С6.4.4 Перечень ошибок	Для определённых событий NE 107 возможно определить другой тип состояния.
С6.4.4.1 Счётчик	Эта функция определяет тип состояния NE 107 при переполнении счётчика. Выбор: Информация / Требуется тех. обл. / Вне допуска / Контроль работоспос. / Отказ / Отсутствуют

Таблица 6-33: Описание меню С6.1 - С6.4

Функция	Настройка / Описание
С6 Исполнение прибора	
С6.5 Единицы	
6.5.1 Объёмный расход	С6.5.2 Произв.ед. об. расх. Во всех пунктах меню с чётным номером, начиная с С6.5.2 и заканчивая .22 Произвольные единицы измерения, представлены подменю с запросом ввода информации для "Текст", "Смещение" и "Фактор пересчета".
6.5.3 Норм. объем. расход	6.5.4 Произв.ед. норм. об. расх.
6.5.5 Массовый расход	6.5.6 Произв.ед. масс. расх.
6.5.7 Мощность	6.5.8 Произв.ед. мощности
6.5.9 Объём	6.5.10 Произв.ед. объёма
6.5.11 Норм. объём	6.5.12 Произв.ед. норм. объёма
6.5.13 Масса	6.5.14 Произв.ед. массы
6.5.15 Энергия	6.5.16 Произв.ед. энергии
6.5.17 Давление	6.5.18 Произв.ед. давления
6.5.19 Температура	6.5.20 Произв.ед. темп-ры
6.5.21 Плотность	6.5.22 Произв.ед. плотности
С6.6 Заводские настройки	
С6.6.1 Сброс на зав.настр.?	Запрос: Сброс на зав.настр.? Нажмите "→" и подтвердите сброс на заводские настройки, нажав "Да" или отмените выбор, нажав "Нет".
С6.8 Проверочный тест	По дополнительным данным смотрите руководство по безопасности.

Таблица 6-34: Описание меню С6.5 - С6.8

6.8 Примеры настройки

6.8.1 Настройки для измерения подачи атмосферного воздуха - FAD

Для использования функциональной возможности измерения подачи атмосферного воздуха в вихревой расходомер необходимо ввести значения следующих параметров:

- Температура окружающей среды (на входе)
- Атмосферное давление (на входе)
- Влажность воздуха (на входе и выходе)
- Число оборотов двигателя (номинальное и текущее)
- Потеря давления на фильтре

На следующем примере показан простой способ программирования всех необходимых параметров и настроек.

Функция	Параметры
S6.3 Дополнительно	Активируйте для типа прибора вариант "Теплосчетчик; ДД; FAD" при помощи ввода соответствующего четырёхзначного кода (если в заказе отсутствовала информация о необходимости активирования данной функции). Это необходимо выполнить один раз.
Введите параметры технологического процесса:	
S1.1 Измеряемая среда	Газ
S1.2 Рабочий продукт	Воздух
S6.5 Единицы	Установите единицы измерения для температуры, давления и расхода.
S1.3.3 Темп-ра на входе	Введите значение в выбранных единицах измерения.
S1.3.4 Атм. давление	Введите значение в выбранных единицах измерения.
S1.3.5 Потеря давл. на ф-ре	Введите значение в выбранных единицах измерения.
S1.3.6 Отн. влажн. на входе	Введите значение в %.
S1.3.7 Отн. влажн. на выходе	Введите значение в %.
S1.3.8 Компрес. об/мин.	Введите значение в оборотах в минуту.
S1.3.9 Компрес. ном. об/мин.	Введите значение в оборотах в минуту.
Настройка выходного сигнала:	
S2.1 Токвый выход	
S2.1.1 Парам. ток. выхода	Подача атм. воздуха
S2.1.2 Диап.0%; S2.1.3 Диап.100%	Введите значение для 0% и 100% в выбранных единицах измерения.
Индикация одного значения на локальном дисплее:	
S5.3.1 Функция	1 значение и барграф
S5.3.2 Параметр 1-й строки	Подача атм. воздуха
S5.3.3 Диап.0%; S5.3.4 Диап.100%	Введите пределы измерения для барграфа (0% / 100%) в выбранных единицах измерения.

Таблица 6-35: Настройки для измерения подачи атмосферного воздуха - FAD



Информация!

Это пример настройки для базового параметра измерения подачи атмосферного воздуха. Возможны другие варианты настройки.

6.8.2 Измерение суммарной тепловой энергии

Для вычисления полной мощности необходимо перемножить значения массового расхода (скомпенсированного по плотности) и удельной энтальпии:

Полная мощность $[Q_H] = \text{массовый расход } [Q_m] \times \text{энтальпия } [H]$

При измерении суммарной тепловой энергии используются оба встроенных счётчика: расхода и энергии.

На следующем примере показан простой способ программирования всех необходимых настроек. Этот пример предполагает использование встроенных датчиков температуры и давления для вычисления суммарной тепловой энергии перегретого пара.

Функция	Параметры
S6.3 Дополнительно	Активируйте для типа прибора вариант "Теплосчетчик" (для насыщенного пара и компенсации по температуре) или "Теплосчетчик; ДД" (для перегретого пара и компенсации плотности по температуре и давлению) при помощи ввода соответствующего четырёхзначного кода (если в заказе отсутствовала информация о необходимости активирования данной функции). Это необходимо выполнить один раз.
Введите параметры технологического процесса:	
S1.1 Измеряемая среда	Пар
S1.2 Рабочий продукт	Перегретый пар
S1.6 Датчик температуры	
S1.6.1 Датчик тем-ры 1	Встроенный ("Датчик тем-ры 2" не должен быть выбран для варианта "Встроенный")
S1.7 Датчик давления	
S.1.7.1 Источник давления	Встроенный
S6.5 Единицы	Установите единицы измерения для температуры, давления и расхода.
S1.10 Рабочие значения	
S1.10.3 Рабочая плотность	Рабочая плотность должна соответствовать допустимым параметрам эксплуатации датчика, но во время работы она не используется.
Настройка выходного сигнала и счётчиков:	
S2.1 Токовый выход	
S2.1.1 Парам. ток. выхода	Полная мощность
S2.1.2 Диап.0%; S2.1.3 Диап.100%	Введите значение для 0% и 100% в выбранных единицах измерения.
S4.2 Счётчик энергии	
S4.2.1 Измер. параметр	Полная мощность
S4.2.5 Запустить счётчик?	Да
Индикация двух значений на локальном дисплее: (полная мощность, общая энергия)	
S5.3.1 Функция	Два значения
S5.3.2 Параметр 1-й строки	Полная мощность
S5.3.6 Параметр 2-й строки	Общая энергия

Таблица 6-36: Измерение суммарной тепловой энергии



Информация!

Это пример настройки для базового параметра измерения общей тепловой энергии. Возможны другие варианты настройки.

6.8.3 Измерение полезной тепловой энергии

Чтобы определить количество потребляемой энергии на станции, из общего количества энергии необходимо вычесть количество энергии, возвращаемой в энергетический цикл. Следующий пример настройки предполагает, что количество общей энергии для перегретого пара определяется встроенными датчиками, а значение температуры на выходе передаётся в прибор по токовому входу.

Функция	Параметры
S6.3 Дополнительно	Активируйте для типа прибора вариант "Теплосчетчик" (для насыщенного пара и компенсации по температуре) или "Теплосчетчик; ДД" (для перегретого пара и компенсации плотности по температуре и давлению) при помощи ввода соответствующего четырёхзначного кода (если в заказе отсутствовала информация о необходимости активирования данной функции). Это необходимо выполнить один раз.
Введите параметры технологического процесса:	
S1.1 Измеряемая среда	Пар
S1.2 Рабочий продукт	Перегретый пар
S1.5 Токвый вход	
S1.5.1 Функция	Вкл.
S1.5.2 Парам. ток. входа	Внеш. датчик тем-ры
S1.6 Датчик температуры	
S1.6.1 Датчик тем-ры 1	Встроенный
S1.6.2 Датчик тем-ры 2	Внешний
S1.7 Датчик давления	
S.1.7.1 Источник давления	Встроенный
S6.5 Единицы	Выберите единицы измерения для температуры, давления, объёмного расхода, мощности и энергии.
S1.10 Рабочие значения	
S1.10.3 Рабочая плотность	Рабочая плотность должна соответствовать допустимым параметрам эксплуатации датчика, но во время работы она не используется.
Настройка выходного сигнала и счётчиков:	
S2.1 Токвый выход	
S2.1.1 Парам. ток. выхода	Полезная мощность
S2.1.2 Диап.0%; S2.1.3 Диап.100%	Введите значение для 0% и 100% в выбранных единицах измерения.
S4.2 Счётчик энергии	
S4.2.1 Измер. параметр	Полезная мощность
S4.2.5 Запустить счётчик?	Да
Индикация двух значений на локальном дисплее: (полезная мощность, полезная энергия)	
S5.3.1 Функция	Два значения
S5.3.2 Параметр 1-й строки	Полезная мощность
S5.3.6 Параметр 2-й строки	Полезная энергия

Таблица 6-37: Измерение полезной тепловой энергии

**Информация!**

Это пример настройки для базового параметра измерения полезной тепловой энергии. Возможны другие варианты настройки.

6.9 Сообщения о состоянии и диагностическая информация

Отображение на экране диагностических сообщений осуществляется в соответствии со стандартом NAMUR NE 107. Сообщения об ошибках прибора разделяются на группы состояний, имеющих различные сигналы состояния. Существует 16 групп состояний с фиксированными сигналами состояния и 8 групп с переменными сигналами состояния. С целью более простого определения источника проблемы группы состояний были, в свою очередь, подразделены на следующие подгруппы: Датчик, Электроника, Настройки и Настройка на процесс.



Информация!

В качестве сообщения о состоянии на дисплее прибора всегда отображается наименование соответствующей группы событий и сигнал состояния (F/S/M/C).

Каждое сообщение о состоянии (= сигнал состояния) имеет особый символ, установленный стандартом NAMUR, который отображается вместе с сообщением. Длина каждого сообщения ограничена одной строкой.

Символ	Буква	Сигнал состояния	Описание и последствие
	F	Отказ	Измерение невозможно.
	S	Вне допуска	Измерения проводятся, однако уже не достаточно точно, и должны быть перепроверены.
	M	Требуется техническое обслуживание	Измерения ещё точные, но вскоре это может измениться.
	C	Проверка работоспособности	Функция тестирования активна. Отображаемое на экране или передаваемое значение измерения не соответствует действительным показаниям.
	I	Информация	Отсутствует непосредственное влияние на измерения.

Таблица 6-38: Обозначения в сообщениях о состоянии



Информация!

Некоторые из следующих действий по удалению сообщений требуют выполнения аппаратной перезагрузки. В случае выполнения аппаратной перезагрузки требуется выждать около 10 секунд, прежде чем снова включить питание устройства.

Тип состояния	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
F	Датчик	Критич. сбой датчика	Произошёл внутренний сбой в модуле первичного преобразователя.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Датч. темп. отсутств.	Встроенный датчик температуры (PT1000) не подключен, или его сопротивление слишком высокое. Рабочая температура не может быть измерена.	Проверьте сенсор Pickup и его подключение. При необходимости обратитесь к производителю.
		Сбой связи с датчиком	Сбой связи по внутренней шине или отказ аппаратного обеспечения.	Для отдельного исполнения: Проверьте подключение первичного преобразователя. Все исполнения: Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		ДД отсут./недоступен	Датчик давления недоступен, или повреждена связь	Проверьте подключение датчика давления. Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Повр. парам. датчика	Параметры первичного преобразователя несогласованы	Проверьте параметры первичного преобразователя.
		Сбой теста датчика	Сбой при текущем самотестировании электроники первичного преобразователя.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Сбой теста микроконт.	Сбой при текущем самотестировании электроники первичного преобразователя.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Сбой датчика темп-ры	Сопротивление встроенного датчика температуры (PT1000) слишком низкое.	Проверьте сенсор Pickup и его подключение. Выполните полную перезагрузку системы. При необходимости обратитесь к производителю.
		Без измерений	Превышено время ожидания или обнаружено несоответствие для Q_v или Q_m .	Для отдельного исполнения: Проверьте подключение первичного преобразователя. Все исполнения: Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.

Тип состояния	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
		Врем. ошибка пьезодатчика	Пьезоэлектрические сигналы частично искажены.	Проверьте параметры процесса, правильность экранирования/заземления и условия установки. Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Критич. сбой пьезодатчика	Пьезоэлектрические сигналы искажены.	Проверьте параметры процесса, правильность экранирования/заземления и условия установки. Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Сбой канала пьезодатчика	Ошибка электроники первичного преобразователя.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Коротк. замык. пьезодатчика	Обнаружено короткое замыкание пьезодатчика или электроники первичного преобразователя.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.

Тип состояния	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
F	Электроника			
		Критич. сбой орган-ии дан.	Внутренняя ошибка.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Критич. сбой ток.вых.	Внутренняя ошибка.	
		Критич. сбой конв-ра	Произошел отказ электроники или аппаратных средств.	
		Функция авар.откл. вкл.	Выходной ток принял значение для аварийной ситуации и сигнализирует о токе ошибки ниже 3,6 мА или выше 21 мА.	Следуйте инструкциям в руководстве по безопасности.
		Внутр. ошибка связи	Сбой связи по внутренней шине.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Несоглас. параметры	Сбой связи по внутренней шине.	Проверьте параметры и убедитесь, что данные согласованы. Дополнительная информация об ошибке может быть запрошена по протоколу HART®.
		Сбой связи с датчиком	Сбой связи по внутренней шине или отказ аппаратного обеспечения.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Сбой в сети питания	Внутреннее напряжение слишком низкое для включения питания первичного преобразователя.	Проверьте подключение питания или замените электронику.
		Несоотв. прошивок	Несовместимость микропрограммного обеспечения первичного преобразователя и преобразователя сигналов.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Макс. число перезап.	Прибор не может войти в режим измерений после холодного запуска.	Вновь выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Превыш. напр-ие конв-ра	Произошел отказ электроники или аппаратных средств.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
	Внутр. ошибка связи	Сбой связи по внутренней шине.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.	

Тип состояния	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
F	Конфигурация			
		Ошибка выборки	При вычислениях одного и того же расхода резервирующими процессорами получены различные результаты.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Сбой в NVRAM	Рассогласование данных в параметрической памяти.	
		Сбой запуска SIL-реж.	-	-
		Ток.вых: Сбой по расх.	Ошибка при обработке значения измерения вследствие несогласованности в настройках параметра.	Загрузите заводские настройки и выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Несогл. кал. конв-ра	Повреждённые калибровочные данные в модуле преобразователя сигналов.	Свяжитесь с изготовителем.
		Несогл. кал. датчика	Повреждённые калибровочные данные в модуле первичного преобразователя.	
F		Несоот.данных NVRAM	Несовместимость серийных номеров дисплея и модуля электроники.	Используйте соответствующие друг другу дисплей и модуль электроники. При необходимости обратитесь к производителю.
		Сбой NVRAM конв-ра	Несовместимость данных в параметрической памяти.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Сбой NVRAM дисплея	Рассогласование данных после обновления микропрограммного обеспечения.	
		Треб. поверка по SIL	Требуется режим SIL. Оператором должна быть выполнена проверка (режим технического обслуживания 2).	Проконтролируйте параметры для режима SIL в соответствии с указаниями в руководстве по безопасности и подтвердите правильность, активировав переключку SIL.
C	Электроника			
		Обн. прошивки конв.	Запуск обновления микропрограммного обеспечения модуля преобразователя сигналов.	Подождите завершения обновления микропрограммного обеспечения.

Тип состояния	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
С	Конфигурация			
		Имит. датчика вкл.	Имитация датчика активна.	Остановка имитации параметров датчика.
		Имит. ток.вых. вкл.	Имитация токового выхода активна.	Остановка имитации параметров токового выхода.
		Имит. ток.вх. вкл.	Имитация токового входа активна.	Остановка имитации параметров токового входа.
		Имит. HART вкл.	Имитация измеряемого параметра по протоколу HART®.	Остановка имитации по протоколу HART®.
		Имит. выч.расх. вкл.	Имитация обработки значения измеряемого параметра активна.	Остановка имитации обработки значения измеряемого параметра.
		Имит. бин.вых. вкл.	Имитация бинарного выхода активна.	Остановка имитации параметров бинарного выхода.
		Имит. счётч. вкл.	Имитация счётчика активна.	Остановка имитации параметров счётчика.
		Тест на соотв. SIL	Прибор работает в режиме технического обслуживания 3 (тестирование на соответствие SIL).	Выполните тестирование в соответствии с указаниями в руководстве по безопасности.
	Контроль параметров	Прибор работает в режиме технического обслуживания 3 (контроль параметров).		
S	Датчик			
		Расход вне допуска	Частота вихреобразования или объёмный расход вне допустимого диапазона. Действительный расход выше или ниже отображаемого на экране значения.	Проверьте рабочие условия.
		Расход ниже ОМР	Объёмный расход ниже отсечки малых расходов (ОМР)	Проверьте значение отсечки малых расходов или рабочие условия.
		Сигнал расхода слаб	Вихревой сигнал слишком слабый или под действием возмущений.	Проверьте параметры процесса и условия установки. Устраните внешние помехи. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
		Темп. ДД вне допуска	Температура встроенного датчика давления вне допустимого диапазона.	Убедитесь, что прибор эксплуатируется в пределах допустимого температурного диапазона.
	Темп. электр. вне доп.	Температура электроники модуля первичного преобразователя вне допустимого диапазона.		
S	Электроника			
		Темп. электр. вне доп.	Температура электроники преобразователя сигналов вне допустимого диапазона.	Убедитесь, что прибор эксплуатируется в пределах допустимого температурного диапазона.

Тип состояния	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
S	Процесс			
		Ток.вых: Ненасыщен	Значение параметра измерения ниже минимального предела диапазона токового выходного сигнала. Ток.вых достиг предельного значения и не соответствует действительному измеренному значению.	Проверьте рабочие условия и нижний предел токового выходного сигнала.
		Ток.вых: Перенасыщен	Значение параметра измерения превышает верхний предел диапазона токового выходного сигнала. Ток.вых достиг предельного значения и не соответствует действительному измеренному значению.	Проверьте рабочие условия и верхний предел токового выходного сигнала.
S	Настр.: Счётчик			
		Переполн. сч. расхода	Текущее значение счётчика расхода превышает предустановленное значение.	Проверьте настройки счётчика расхода или выполните сброс счётчика.
		Переполн. сч. энергии	Текущее значение счётчика энергии превышает предустановленное значение.	Текущее значение счётчика энергии превышает предустановленное значение.
M	Инфо датчика			
		Сбой осцил. датчика	Осциллятор первичного преобразователя работает вне допустимого диапазона.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
	Сбой реф.напр-ия датчика	Опорное напряжение в модуле первичного преобразователя вне допустимого диапазона.		
M	Инфо электроники			
		Сбой осцил. конв-ра	Осциллятор преобразователя сигналов работает вне допустимого диапазона.	Выполните полную перезагрузку системы. Если сообщение появляется вновь, обратитесь к производителю.
	Сбой реф.напр-ия конв-ра	Опорное напряжение в модуле преобразователя сигналов вне допустимого диапазона.		
C	Процесс			
		Сбой обогрева/охлажд-ия	Во время измерения полезной тепловой энергии разница в температуре меняется на противоположную.	Проверьте настройки измерения полезной тепловой энергии. Проверьте настройки входного сигнала температуры.

Таблица 6-39: Сообщения о состоянии

6.10 A12 Проверка достоверности

При настройке прибора выполняется определённое количество внутренних сложных "кластерных" проверок предлагаемой конфигурации для обеспечения её достоверности. Поэтому при сохранении настроек прибор может выдать ошибку, например: "Сбой E01", в которой обозначен номер группы ошибок.

В этом случае обратитесь к таблице, в которой указаны параметры, соответствующие данному номеру группы. Также можно войти в меню быстрой настройки "A12 Групповой контроль" и проверить каждую настройку в соответствующем "кластерном" подменю.

№	Наименование	Разъяснение проверок достоверности
01	Конфигурация сенсора / Измеряемая среда	После изменения измеряемой среды, рабочей плотности или рабочей температуры прибор проверяет достоверность параметров измерения, установленных для выходных сигналов устройства (переменные HART [®] , частотный выход, импульсный выход, выход состояния, предельный выключатель, локальный дисплей и счётчик расхода). Также проверяются установленные для них диапазоны измерения.
02	Рабочий продукт	При выборе рабочего продукта прибор проверяет достоверность параметров измерения, установленных для выходных сигналов устройства (переменные HART [®] , частотный выход, импульсный выход, выход состояния, предельный выключатель, локальный дисплей и счётчик расхода). Дополнительно проводится проверка конфигурационных параметров датчиков температуры и датчиков давления.
03	Тип прибора	При изменении типа прибора прибор проверяет достоверность параметров измерения, установленных для выходных сигналов устройства (переменные HART [®] , частотный выход, импульсный выход, выход состояния, предельный выключатель, локальный дисплей и счётчик расхода). Также проводится проверка соответствия нового типа прибора характеристикам выбранного рабочего продукта, а также конфигурационных параметров датчиков температуры и датчиков давления.
04	Температура / Давление	Проверка конфигурационных параметров датчиков температуры и датчиков давления.
05	Токовый выход / Первичная HART- переменная	Проверка достоверности выбранного параметра измерения. Также проводится проверка настроек предельных значений для 0% и 100%.
06	Частотный выход / Вторичная HART- переменная	Проверка достоверности частотного выходного сигнала / вторичной HART [®] -переменной. Также проводится проверка доступности выбранного параметра измерения и достоверности его диапазона измерения.
07	Токовый вход / Третичная HART- переменная	Если для передачи данных по температуре и давлению выбран токовый выход, то прибор проводит проверку конфигурационных параметров датчиков температуры и датчиков давления. Также проверяется достоверность диапазона токового входа (4 мА / 20 мА).
08	Четвёртая HART- переменная	Проверка достоверности параметра, выбранного в качестве четвёртой HART [®] -переменной.
09	Счётчик расхода	Проверка достоверности параметра, выбранного для счётчика расхода (объёмный расход, стандартный объёмный расход, массовый расход). Также проверка конфигурации HART [®] -переменных, предельного выключателя и локального дисплея.
10	Страницы с показаниями	Проверка достоверности параметров измерения, выбранных для обеих страниц с показаниями. Если на экране отображается барграф, то его диапазон также проверяется.
11	Общая смесь газов	Если в качестве рабочего продукта выбрана смесь газов, то прибор проверяет, составляют ли все отдельные компоненты газа 100%-величину.
12	Опрос HART- переменной (Температура / Давление)	Если входные данные по температуре и давлению передаются по протоколу HART [®] , то прибор проверяет соответствие параметров "Номер слота" и "Команда захвата".

Таблица 6-40: A12 Проверка достоверности

7.1 Замена преобразователя сигналов / ЖК-дисплея

При необходимости замены преобразователя сигналов надлежит использовать преобразователь сигналов аналогичного типа.
CG-номер ⑦ должен совпадать.

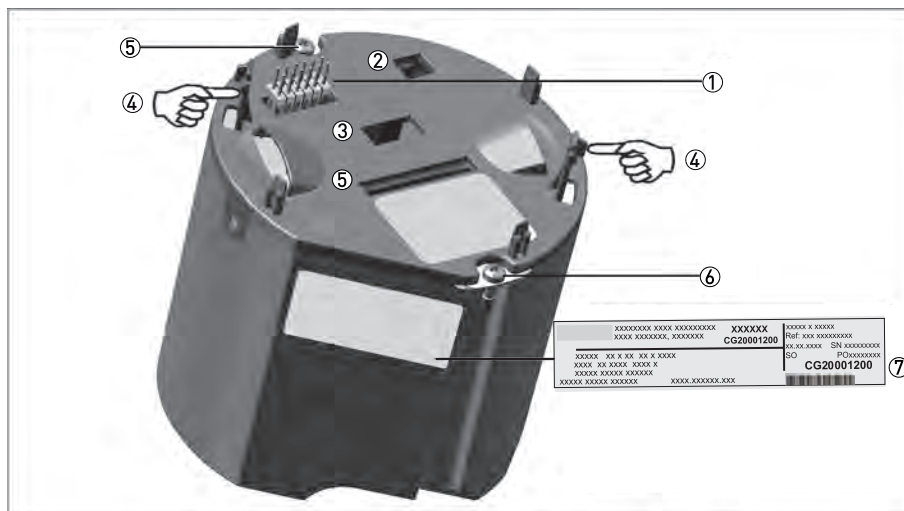


Рисунок 7-1: Подключите модуль преобразователя

- ① Разъём для подключения ЖК-дисплея
- ② Сервисный разъём
- ③ Разъём SIL
- ④ Скобки дисплея
- ⑤ Разъём для подключения первичного преобразователя
- ⑥ Крепёжный винт
- ⑦ CG-номер



Необходимо выполнить следующие действия:

- Отключите напряжение питания.
- Открутите переднюю крышку с помощью ключа.
- Зацепив скобу за скобки дисплея ④, осторожно извлеките дисплей.
- Отсоедините первичный преобразователь ⑤.
- Открутите два крепёжных винта ⑥.
- Снимите преобразователь сигналов.
- Установите новый преобразователь сигналов.
- Закрутите два винта ⑥.
- Подсоедините кабель первичного преобразователя ⑤.
- Установите дисплей ① в необходимом положении, равномерно распределяя усилие по всей поверхности.
- От руки закрутите крышку корпуса преобразователя сигналов.

7.2 Обслуживание уплотнительных колец



Рисунок 7-2: Обслуживание уплотнительных колец

- ① Крышка дисплея
② Задняя крышка

Всякий раз при открытии и закрытии крышки дисплея ① или задней крышки ② корпуса преобразователя сигналов необходимо убедиться, что уплотнительные кольца смазаны надлежащим образом или были при необходимости заменены на новые (уплотнительное кольцо 94x2,5-NBR-70K, ISO 3601-1).

**Осторожно!**

Нанесите на уплотнительные кольца соответствующую универсальную смазку, предназначенную для использования во всём рабочем температурном диапазоне уплотнения и обладающую следующими свойствами:

- Рабочий температурный диапазон (-30...+130°C / -22...+266°F при постоянной смазке)
- Не содержит силикона
- Хорошая адгезивная способность
- Омыленная литием
- Устойчивая к воде
- Совместимая с материалом уплотнительного кольца

7.3 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.

7.4 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.

7.5 Возврат прибора изготовителю

7.5.1 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.



Внимание!

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.



Внимание!

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.

7.5.2 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:	

7.6 Утилизация



Официальное уведомление!

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 действия

Вихревые расходомеры предназначены для измерения расхода газов, пара и жидкостей в полностью заполненных трубопроводах.

Принцип измерения основывается на эффекте вихревой дорожки Кармана. В первичном преобразователе находится тело обтекания, вокруг которого образуются завихрения, регистрируемые расположенным позади сенсорным модулем. Частота f образования вихрей пропорциональна скорости потока v . Безразмерное число Струхала S описывает соотношение между частотой вихреобразования f , шириной тела обтекания b и средней скоростью потока v :

$$f = \frac{S \cdot v}{b}$$

Частота вихреобразования регистрируется в первичном преобразователе прибора и затем анализируется в преобразователе сигналов.

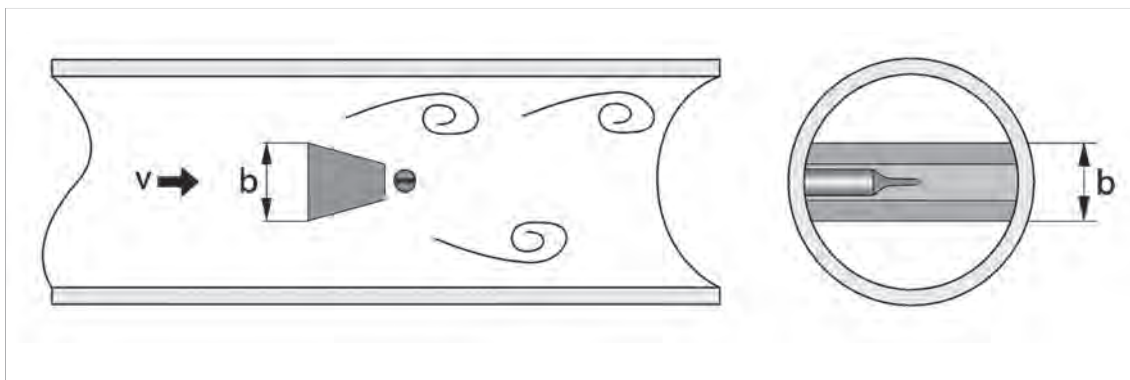


Рисунок 8-1: Принцип действия

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 "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Область применения	Измерение расхода жидкостей, газов и паров
Принцип действия / измерения	Вихревая дорожка Кармана
Измеряемый параметр	
Первичная измеряемая величина	Количество отделившихся вихрей
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход при рабочих условиях, объёмный расход, приведённый к стандартным условиям, и массовый расход
Преобразователь сигналов	
Исполнения	Компактное исполнение
	Раздельное исполнение
Первичный преобразователь расхода	
Стандартно	Первичный преобразователь с фланцевым присоединением (со встроенным измерением температуры): F
	Первичный преобразователь с сэндвич-присоединением (со встроенным измерением температуры): S
Опционально	Базовая версия прибора с дополнительным измерением давления
	Базовая версия прибора с дополнительным измерением давления и отсечным клапаном для датчика давления
	Сдвоенный прибор фланцевого и сэндвич-исполнения (дублирование измерений)
	Сдвоенный прибор с дополнительным измерением давления
	Первичный преобразователь фланцевого исполнения с сужением на один типоразмер: F1R
	Первичный преобразователь фланцевого исполнения с сужением на два типоразмера: F2R
Дисплей и пользовательский интерфейс	
Локальный дисплей	Графический дисплей
Языки интерфейса и дисплея	Немецкий, английский, французский, итальянский, испанский, русский, китайский, шведский, датский, чешский, польский, турецкий, словенский; 13 других языков (в процессе подготовки)
Интерфейсы передачи данных	HART®, Foundation Fieldbus и Profibus PA

Точность измерений

Условия поверки	
Условия поверки	Вода при +20°C / +68°F Воздух при +20°C / +68°F и 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс
Максимальная погрешность измерений	
Объёмный расход (жидкость)	±0,75% от измеренного значения ($Re \geq 20000$)
	±2,0% от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$)
Объёмный расход (газ и пар)	±1,0% от измеренного значения ($Re \geq 20000$)
	±2,0% от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$)
Массовый расход (газ и пар)	±1,5% от измеренного значения ($Re \geq 20000$) ①
	±2,5% от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$) ①
Массовый расход (жидкость / вода)	±1,5% от измеренного значения ($Re \geq 20000$)
	±2,5% от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$)
Приведённый к нормальным условиям объёмный расход (газ)	±1,5% от измеренного значения ($Re \geq 20000$) ①
	±2,5% от измеренного значения ($10000 < Re < 20000$) ①
Повторяемость (объёмный расход)	±0,1% от измеренного значения
① Максимальная погрешность измерения относится к показаниям при рабочем давлении >65% от полной шкалы соответствующего датчика давления.	
Примечание: В режиме SIL должны учитываться колебания погрешности измерения. По дополнительным данным смотрите руководство по безопасности.	

Рабочие условия

Температура	
Температура измеряемой среды	-40...+240°C / -40...+465°F
Температура окружающей среды ②	Невзрывозащищённое исполнение: -40...+85°C / -40...+185°F
	Взрывозащищённое исполнение: -40...+65°C / -40...+140°F
Температура хранения	-40...+85°C / -40...+185°F
② Снижение контрастности дисплея вне температурного диапазона 0...+60°C / +32...+140°F.	
Давление	
Давление измеряемой среды	Макс. 100 бар / 1450 фунт/кв.дюйм (более высокое давление по запросу)
Давление окружающей среды	Атмосферное
Характеристики рабочей среды	
Плотность	Учитывается при расчёте параметров прибора.
Вязкость	< 10 сП
Число Рейнольдса	> 10000

Рекомендуемые скорости потока	
Жидкости ③, ④	0,3...7 м/с / 0,98...23 фут/с (опционально до 10 м/с / 32,8 фут/с с учётом кавитации)
Газы и пар ③	2,0...80 м/с / 6,6...262,5 фут/с
	DN15: 3,0...45 м/с / 9,8...148 фут/с; DN25: 2,0...70 м/с / 6,6...230 фут/с
③ Данные значения представляют собой абсолютные пределы скоростей потока. По дополнительным данным для специфичных условий применения смотрите <i>Использование по назначению</i> на странице 7.	
④ $v_{\text{мин.}} = 0,7 \text{ м/с} / 2,3 \text{ фут/с}$ в режиме SIL	
Прочие условия	
Степень пылевлагозащиты	Компактное исполнение: Преобразователь сигналов в корпусе из алюминия IP66/67 Преобразователь сигналов в корпусе из нержавеющей стали IPx8
	Раздельное исполнение: Преобразователь сигналов в корпусе из алюминия IP66/67; корпус первичного преобразователя IP66/67 Преобразователь сигналов в корпусе из нержавеющей стали IPx8; корпус первичного преобразователя IPx8

Условия установки

Прямой участок на входе	$\geq 15 \times \text{DN}$ без нарушения профиля потока
	$\geq 20 \text{ DN}$ после сужения трубопровода
	$\geq 20 \text{ DN}$ после одинарного отвода 90°
	$\geq 30 \times \text{DN}$ после двойного отвода $2 \times 90^\circ$
	$\geq 40 \times \text{DN}$ после двойного пространственного отвода $2 \times 90^\circ$
	$\geq 50 \times \text{DN}$ после регулирующего клапана
	$\geq 2 \text{ DN}$ перед струевыпрямителем; $\geq 8 \text{ DN}$ после струевыпрямителя
Прямой участок на выходе	$\geq 5 \times \text{DN}$

Материалы

Первичный преобразователь и технологические соединения	Стандартно: 1.4404 / 316L
	Опционально: Hastelloy® C-22 по запросу
Корпус электроники	Литой алюминий с двухслойным покрытием (эпоксид/полиэфир)
	Опционально: 1.4409 / 316L / A 351-CF3M
	Опционально: литой алюминий, покрытый лаком, для повышенных требований
Уплотнение датчика давления	Стандартно: FPM
	Опционально: FFKM
Уплотнение измерительной трубы (сенсор Pick-up)	Стандартно: 1.4435 / 316L
	Опционально: Hastelloy® C-276
	Выбор зависит от материала первичного преобразователя / измеряемой среды.

Технологические присоединения

Фланцевое исполнение	
DIN EN 1092-1	DN15...300 - PN16...100 (более высокое давление по запросу)
ASME B16.5	1/2...12" - 150...600 lb (более высокое давление по запросу)
JIS B 2220	DN15...300 - JIS 10...20 K (более высокое давление по запросу)
Подробная информация по доступным вариантам фланцев в зависимости от номинального давления представлена в разделе "Габаритные размеры и вес".	

Сэндвич-исполнение	
DIN	DN15...100 - PN100 (более высокое давление по запросу)
ASME	1/2...4" - 600 lb (более высокое давление по запросу)
JIS	DN15...100 - 10...20 K (более высокое давление по запросу)

Электрические подключения

Электропитание (версия с токовым выходом)	Источник питания должен обеспечивать ток на выходе не менее 22 мА.
	Невзрывозащищенное исполнение: 12...36 В пост. тока
	Версия Ex i: 12...30 В пост. тока
	Версия Ex d: 12...32 В пост. тока
Кабельные вводы	Стандартно: M20 x 1,5
	Опционально: переходники 1/2 NPT и G1/2
Соединительный кабель	Только для раздельного исполнения
	Длина кабеля: ≤ 50 м / 164 фут

Входы и выходы

Общая информация	Все входы и выходы электрически изолированы друг от друга и от других цепей.
Постоянная времени	Постоянная времени соответствует 63% общего времени, затраченного на процедуру обработки данных. 0...100 секунд (округляется до 0,1 секунды)
Токовый выход	
Тип	4...20 мА HART® (пассивный)
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, приведенный к нормальным условиям объемный расход, полная/полезная мощность, подача атмосферного воздуха, плотность, температура (встроенный датчик), давление, частота вихреобразования, скорость потока
Разрешающая способность	5 мкА
Линейность / погрешность	0,1% (от показаний шкалы)
Температурный коэффициент	50 млн-1/К (стандартно), 100 млн-1/К (макс.)
Сигнал ошибки	В соответствии с NE 43
Описание сокращений	$U_{внеш.}$ = внешнее напряжение; $R_{нагр.}$ = нагрузка + сопротивление
Нагрузка	Минимально 0 Ом; максимально $R_{нагр.} = ((U_{внеш.} - 12 \text{ В пост. тока}) / 22 \text{ мА})$
HART®	
Общая информация	Протокол HART®, наложенный на пассивный токовый выход
Версия протокола HART®	HART® 7
	Монопольный режим
	Регистратор
Требования к системе	Нагрузка мин. 250 Ом
Многоточечный режим	4 мА
Бинарный выход	
Функция	Импульсный выход, частотный выход, выход состояния, предельный выключатель
Тип	Пассивный
	Датчик положения в соответствии с DIN EN 60947-5-6 (датчик NAMUR) или импульсный выходной сигнал в соответствии с VDI/VE 2188 (категория 2)
Температурный коэффициент	50 млн-1/К
Остаточный ток	< 0,2 мА при 32 В ($R_{внутр.} = 180 \text{ кОм}$)
Ширина импульса	0,5...2000 мс

Импульсный выход	
Выходные данные	Объём, масса, приведённый к нормальным условиям объём, суммарная/полезная энергия
Частота следования импульсов	Макс. 1000 импульс/с
Электропитание	Невзрывозащищённое исполнение: 24 В пост. тока в качестве NAMUR или разомкнут < 1 мА, максимально 36 В, замкнут 120 мА, U < 2 В
	Взрывозащищённое исполнение: 24 В пост. тока в качестве NAMUR или разомкнут < 1 мА, максимально 30 В, замкнут 120 мА, U < 2 В
Частотный выход	
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, приведённый к нормальным условиям объёмный расход, полная/полезная мощность, подача атмосферного воздуха, плотность, температура (встроенный датчик или через внешний вход), давление, частота вихреобразования, скорость потока, удельная энтальпия, удельная теплоёмкость, число Рейнольдса
Макс. частота	1000 Гц
Выход состояния	
Выходные данные	Состояние в соответствии с NE 107 (F, S, C), переполнение суммарного счётчика, переполнение счётчика энергии, тип измеряемой среды (для пара)
Предельный выключатель	
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, приведённый к нормальным условиям объёмный расход, объём, масса, приведённый к нормальным условиям объём, полная/полезная мощность, суммарная/полезная энергия, подача атмосферного воздуха, плотность, температура (встроенный датчик или через внешний вход), давление, частота вихреобразования, скорость потока, удельная энтальпия, удельная теплоёмкость, число Рейнольдса
Токовый вход	
Тип	4...20 мА (пассивный)
Разрешающая способность	6 мкА
Линейность / погрешность	0,1% (от показаний шкалы)
Температурный коэффициент	100 млн-1/К (стандартно), 200 млн-1/К (макс.)
Падение напряжения	10 В

Интерфейс связи

Profibus PA	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158-2
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Потребляемый ток: 16 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; искробезопасная цепь: 9...24 В
	Не зависит от полярности при выполнении подключения
	Типовой ток ошибки (FDE = электронное разъединение при отказе): 6 мА
	Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства
Функциональные блоки	5 аналоговых входов (AI), 2 счётчика, 1 аналоговый выход (AO)
Выходные данные	Объёмный расход, приведённый к нормальным условиям объёмный расход, массовый расход, полная/полезная мощность, подача атмосферного воздуха, плотность, температура 1, температура 2, давление, частота вихреобразования, скорость потока, удельная энтальпия, удельная теплоёмкость, число Рейнольдса, диагностические данные

Foundation Fieldbus	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158-2
	Потребляемый ток: 16 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; искробезопасная цепь: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью испытательного комплекта взаимодействия (ИТК) версии 6.1
Функциональные блоки	5 аналоговых входов (AI), 2 интегратора (IT), 1 ПИД-регулятор, 1 аналоговый выход (АО)
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, приведённый к нормальным условиям объёмный расход, скорректированный объёмный расход, температура 1, температура 2, давление, плотность, скорость потока, полная мощность, полезная мощность, подача атмосферного воздуха, частота вихреобразования, число Рейнольдса, удельная теплоёмкость, удельная энтальпия, температура электроники первичного преобразователя, температура электроники преобразователя сигналов, диагностические данные

Допуски и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Производитель удостоверяет успешно проведённые испытания устройства нанесением маркировки CE.
	Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя.
Невзрывозащищённое исполнение	Стандартно
Функциональная безопасность в соответствии с EN 61508	В зависимости от версии входов/выходов и исполнения первичного преобразователя. Для получения дополнительной информации обратитесь к руководству по безопасности.

Взрывоопасные зоны

ATEX	ATEX II2 G - Ex ia IIC T6...T2 Gb ATEX II2 G - Ex d ia IIC T6...T2 Gb (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали) ATEX II3 G - Ex nA IIC T6...T2 Gc (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали) ATEX II2 D - Ex tb IIIC T70°C Db (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали)
IECEX	IECEX - Ex ia IIC T6...T2 Gb IECEX - Ex d ia IIC T6...T2 Gb (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали) IECEX - Ex nA IIC T6...T2 Gc (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали) IECEX - Ex tb IIIC T70°C Db (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали)
QPS (США и Канада)	QPS IS Класс I Кат. 1 QPS XP Класс I Кат. 1 (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали) QPS NI Класс I Кат. 2 (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали) QPS DIP Класс II, III Кат. 1 (не для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали)

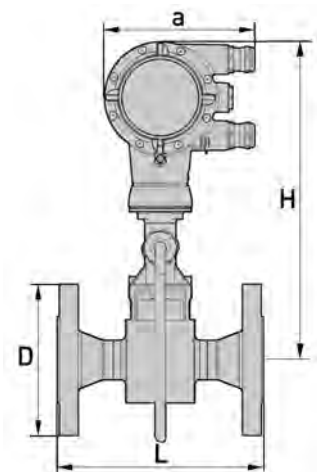
Другие стандарты и сертификаты

QPS (США и Канада)	QPS Невзрывоопасные зоны
NAMUR	NE 06, NE 21, NE 23, NE 32, NE 43, NE 53, NE 107
Другие сертификаты по запросу.	

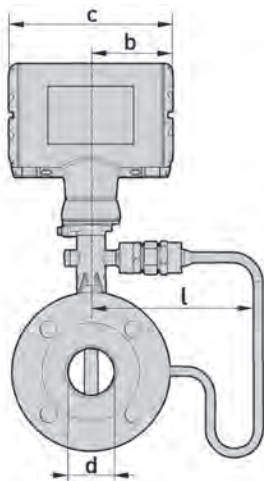
8.3 Габаритные размеры и вес

8.3.1 Фланцевые исполнения

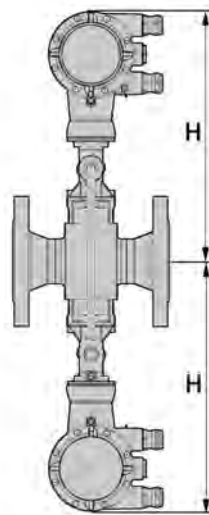
Фланцевое исполнение в соответствии с EN 1092-1



$a = 148,5 \text{ мм} / 5,85''$



$b = 85,8 \text{ мм} / 3,38''$
 $c = 171,5 \text{ мм} / 6,76''$



Опционально:
Исполнение с двумя преобразователями сигналов

Номинальный диаметр DN	Номинальное давление PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
15	40	17,3	95	200	358,8	-	-	169,3	-	-
15	100	17,3	105	200	358,8	-	-	169,3	-	-
25	40	28,5	115	200	358,3	358,8	-	169,3	169,3	-
25	100	28,5	140	200	358,3	358,8	-	169,3	169,3	-
40	40	43,0	150	200	362,3	358,3	358,8	169,5	169,3	169,3
40	100	42,5	170	200	362,3	358,3	358,8	169,5	169,3	169,3
50	16	54,5	165	200	368,3	362,3	358,3	169,5	169,5	169,3
50	40	54,5	165	200	368,3	362,3	358,3	169,5	169,5	169,3
50	63	54,5	180	200	368,3	362,3	358,3	169,5	169,5	169,3
50	100	53,9	195	200	368,3	362,3	358,3	169,5	169,5	169,5
80	16	82,5	200	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
80	40	82,5	200	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
80	63	81,7	215	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
80	100	80,9	230	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
100	16	107	220	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
100	40	107	235	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
100	63	106,3	250	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
100	100	104,3	265	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
150	16	159,3	285	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,5	169,3

Номинальный диаметр DN	Номинальное давление PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
150	40	159,3	300	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,5	169,3
150	63	157,1	345	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,5	169,3
150	100	154,1	355	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,5	169,3
200	10	206,5	340	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
200	16	206,5	340	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
200	25	206,5	360	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
200	40	206,5	375	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
250	10	260,4	395	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5
250	16	260,4	405	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5
250	25	258,8	425	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5
250	40	258,8	450	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5
300	10	309,7	445	450	492,8	468,8	442,1	255	229,5	202,8
300	16	309,7	460	450	492,8	468,8	442,1	255	229,5	202,8
300	25	307,9	485	450	492,8	492,8	442,1	255	229,5	202,8
300	40	307,9	515	450	492,8	492,8	442,1	255	229,5	202,8

Таблица 8-1: Габаритные размеры для фланцевого исполнения по EN 1092-1 [мм]

① F1R - с сужением на один типоразмер

② F2R - с сужением на два типоразмера

Номинальный диаметр DN	Номинальное давление PN	с	без	F1R ① с	F1R ① без	F2R ② с	F2R ② без
		Датчик давления		Датчик давления		Датчик давления	
15	40	6,1	5,5	-	-	-	-
15	100	7,1	6,5	-	-	-	-
25	40	7,9	7,3	7,2	6,6	-	-
25	100	9,9	9,3	9,7	9,1	-	-
40	40	10,8	10,2	9,7	9,1	8,9	8,3
40	100	14,8	14,2	13,3	12,7	12,5	11,9
50	16	12,7	12,1	11,4	10,8	10,6	10,0
50	40	12,9	12,3	11,9	11,3	11,2	10,6
50	63	16,9	16,3	15,0	14,4	14,3	13,7
50	100	18,4	17,8	17,2	16,6	16,6	16,0
80	16	17,4	16,8	15,6	15,0	14,2	13,6
80	40	19,4	18,8	17,1	16,5	15,8	15,2
80	63	23,4	22,8	20,3	19,7	19,0	18,4
80	100	27,4	26,8	24,0	23,4	22,8	22,2
100	16	22,0	21,4	21,5	20,9	18,7	18,1
100	40	25,0	24,4	24,9	24,3	22,1	21,5
100	63	30,0	29,4	30,1	29,5	27,4	26,8
100	100	36,0	35,4	36,7	36,1	34,0	33,4
150	16	35,8	35,2	33,9	33,3	32,3	31,7
150	40	41,8	41,2	41,4	40,8	40,2	39,6
150	63	59,8	59,2	58,3	57,7	59,0	58,4
150	100	67,8	67,2	69,2	68,6	70,8	70,2
200	10	38,4	37,8	40,7	40,1	43,1	42,5
200	16	38,4	37,8	40,3	39,7	44,3	43,7
200	25	47,4	46,8	49,5	48,9	50,8	50,2
200	40	55,4	54,8	58,0	57,4	58,5	57,9
250	10	58,0	57,4	63,1	62,5	59,8	59,2
250	16	59,0	58,4	64,7	64,1	61,5	60,9
250	25	75,0	74,4	78,5	77,9	76,8	76,2
250	40	93,0	92,4	96,3	95,7	96,1	95,5
300	10	76,3	75,7	81,1	80,5	85,8	85,2
300	16	82,8	82,2	87,6	87,0	92,9	92,3
300	25	99,3	98,7	105,1	104,5	113,0	112,4
300	40	128,1	127,5	132,0	131,4	143,2	142,6

Вес для исполнения с двумя преобразователями сигналов + 3,2 кг / 7,05 фунт

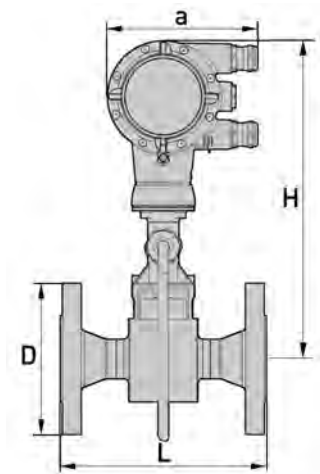
Таблица 8-2: Вес для фланцевого исполнения по EN 1092-1 с преобразователем сигналов в корпусе из алюминия [кг]

① F1R - с сужением на один типоразмер

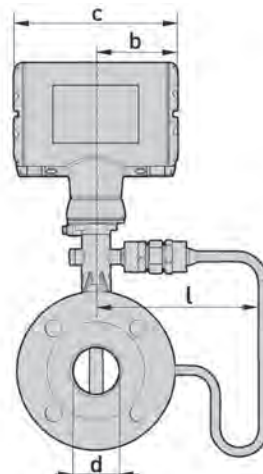
② F2R - с сужением на два типоразмера

Вес для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали:
значения из таблицы выше + 3 кг

Фланцевое исполнение в соответствии с ASME B16.5, метрические единицы



$a = 148,5 \text{ мм} / 5,85''$



$b = 85,8 \text{ мм} / 3,38''$
 $c = 171,5 \text{ мм} / 6,76''$

Номинальный диаметр NPS	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
1/2	150	16	90	200	358,8	-	-	169,3	-	-
1/2	300	16	95	200	358,8	-	-	169,3	-	-
1/2	600	16	95	200	358,8	-	-	169,3	-	-
1	150	26,6	110	200	358,3	358,8	-	169,3	169,3	-
1	300	26,6	125	200	358,3	358,8	-	169,3	169,3	-
1	600	24	125	200	358,3	358,8	-	169,3	169,3	-
1 1/2	150	41	125	200	362,3	358,3	358,8	169,5	169,3	169,3
1 1/2	300	41	155	200	362,3	358,3	358,8	169,5	169,3	169,3
1 1/2	600	41	155	200	362,3	358,3	358,8	169,5	169,3	169,3
2	150	52,5	150	200	368,3	362,3	358,3	169,5	169,5	169,3
2	300	52,5	165	200	368,3	362,3	358,3	169,5	169,5	169,3
2	600	49,2	165	200	368,3	362,3	358,3	169,5	169,5	169,3
3	150	77,9	190	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
3	300	77,9	210	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
3	600	74,0	210	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
4	150	102,3	230	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
4	300	102,3	255	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
4	600	97,0	275	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
6	150	154,1	280	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,5	169,3
6	300	154,1	320	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,5	169,3
6	600	146,0	355	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,5	169,3
8	150	202,7	345	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
8	300	202,7	380	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
10	150	254,6	405	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5

Номинальный диаметр NPS	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
10	300	254,6	455	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5
12	150	300,0	485	450	492,8	468,8	442,1	255,0	229,5	202,8
12	300	300,0	520	450	492,8	468,8	442,1	255,0	229,5	202,8

Таблица 8-3: Габаритные размеры для фланцевого исполнения по ASME B16.5 [мм]

① F1R - с сужением на один типоразмер

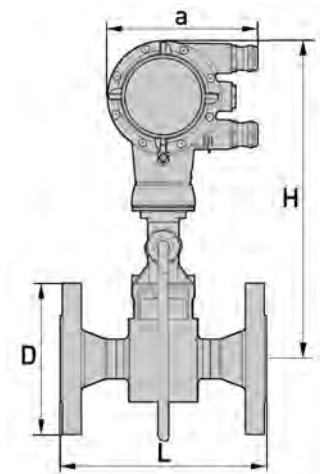
② F2R - с сужением на два типоразмера

Номинальный диаметр NPS	Номинальное давление Класс	с	без	F1R с	F1R без	F2R с	F2R без
		Датчик давления		Датчик давления		Датчик давления	
1/2	150	5,1	4,5	-	-	-	-
1/2	300	5,5	4,9	-	-	-	-
1/2	600	5,7	5,1	-	-	-	-
1	150	6,8	6,2	6,6	6,0	-	-
1	300	7,8	7,2	7,6	7,0	-	-
1	600	8,1	7,5	7,9	7,3	-	-
1 1/2	150	8,9	8,3	8,6	8,0	7,7	7,1
1 1/2	300	11,0	10,4	10,9	10,3	10,0	9,4
1 1/2	600	12,0	11,4	11,8	11,2	11,0	10,4
2	150	11,6	11,0	11,0	10,4	10,3	9,7
2	300	13,0	12,4	12,6	12,0	11,9	11,3
2	600	14,5	13,9	14,0	13,4	13,4	12,8
3	150	20,4	19,8	16,9	16,3	15,6	15,0
3	300	23,4	22,8	20,4	19,8	19,2	18,6
3	600	24,4	23,8	22,9	22,3	21,8	21,2
4	150	24,0	23,4	25,3	24,7	22,7	22,1
4	300	32,0	31,4	33,9	33,3	31,2	30,6
4	600	41,0	40,4	44,1	43,5	41,2	40,6
6	150	36,8	36,2	37,8	37,2	36,9	36,3
6	300	51,8	51,2	56,1	55,5	55,8	55,2
6	600	76,8	76,2	79,8	79,2	82,6	82,0
8	150	50,6	50,0	48,8	48,2	52,5	51,9
8	300	75,4	74,8	72,2	71,6	78,1	77,5
10	150	75,0	74,4	75,2	74,6	73,9	73,3
10	300	107,0	106,4	112,4	111,8	113,5	112,9
12	150	107,0	106,4	109,8	109,2	120,4	119,8
12	300	152,0	151,4	165,4	155,8	171,7	171,1

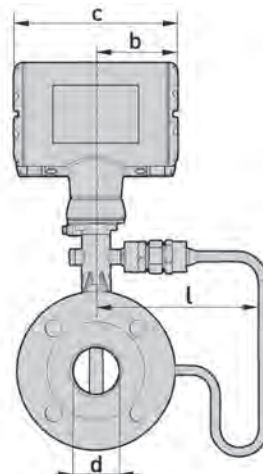
Таблица 8-4: Вес для фланцевого исполнения по ASME B16.5 с преобразователем сигналов в корпусе из алюминия [кг]

Вес для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали:
значения из таблицы выше + 3 кг

Фланцевое исполнение в соответствии с ASME B16.5, британские единицы



$a = 148,5 \text{ мм} / 5,85''$



$b = 85,8 \text{ мм} / 3,38''$
 $c = 171,5 \text{ мм} / 6,76''$

Номинальный диаметр NPS	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
1/2	150	0,63	3,5	7,9	14,1	-	-	6,67	-	-
1/2	300	0,63	3,7	7,9	14,1	-	-	6,67	-	-
1/2	600	0,63	3,7	7,9	14,1	-	-	6,67	-	-
1	150	1,05	4,3	7,9	14,1	14,1	-	6,67	6,67	-
1	300	1,05	4,9	7,9	14,1	14,1	-	6,67	6,67	-
1	600	1,0	4,9	7,9	14,1	14,1	-	6,67	6,67	-
1 1/2	150	1,6	4,9	7,9	14,3	14,1	14,1	6,67	6,67	6,67
1 1/2	300	1,6	6,1	7,9	14,3	14,1	14,1	6,67	6,67	6,67
1 1/2	600	1,6	6,1	7,9	14,3	14,1	14,1	6,67	6,67	6,67
2	150	2,07	5,9	7,9	14,5	14,3	14,1	6,67	6,67	6,67
2	300	2,07	6,5	7,9	14,5	14,3	14,1	6,67	6,67	6,67
2	600	1,9	6,5	7,9	14,5	14,3	14,1	6,67	6,67	6,67
3	150	3,07	7,5	7,9	15,0	14,5	14,3	6,67	6,67	6,67
3	300	3,07	8,3	7,9	15,0	14,5	14,3	6,67	6,67	6,67
3	600	2,9	8,3	7,9	15,0	14,5	14,3	6,67	6,67	6,67
4	150	4,0	9,1	9,8	15,6	15,0	14,5	6,76	6,67	6,67
4	300	4,0	10	9,8	15,6	15,0	14,5	6,76	6,67	6,67
4	600	3,8	11	9,8	15,6	15,0	14,5	6,76	6,67	6,67
6	150	6,1	11	12	16,4	15,6	15,0	7,54	6,76	6,67
6	300	6,1	13	12	16,4	15,6	15,0	7,54	6,76	6,67
6	600	5,8	14	12	16,4	15,6	15,0	7,54	6,76	6,67
8	150	8,0	14	12	17,4	16,4	15,6	8,0	7,54	6,76
8	300	8,0	15	12	17,4	16,4	15,6	8,0	7,54	6,76
10	150	10	16	15	18,5	17,4	16,4	9,04	8,0	7,54

Номинальный диаметр NPS	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
10	300	10	18	15	18,5	17,4	16,4	9,04	8,0	7,54
12	150	12	19	18	19,4	18,5	17,4	10,0	9,04	8,0
12	300	12	21	18	19,4	18,5	17,4	10,0	9,04	8,0

Таблица 8-5: Габаритные размеры для фланцевого исполнения по ASME B16.5 [дюйм]

① F1R - с сужением на один типоразмер

② F2R - с сужением на два типоразмера

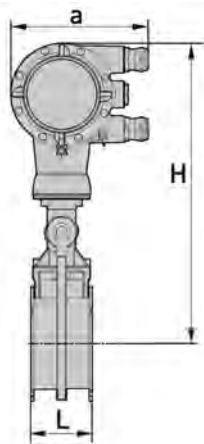
Номинальный диаметр NPS	Номинальное давление Класс	с	без	F1R с	F1R без	F2R с	F2R без
		Датчик давления		Датчик давления		Датчик давления	
1/2	150	11	9,9	-	-	-	-
1/2	300	12	11	-	-	-	-
1/2	600	13	11	-	-	-	-
1	150	15	14	14,6	13,2	-	-
1	300	17	16	16,8	15,4	-	-
1	600	18	17	17,4	16,1	-	-
1 1/2	150	20	18	19,0	17,6	17,0	15,7
1 1/2	300	24,3	22,9	24,0	22,7	22,1	20,7
1 1/2	600	26,5	25,1	26,0	24,7	24,1	22,9
2	150	25,6	24,3	24,3	22,9	22,7	21,4
2	300	28,7	27,3	27,8	26,5	26,2	24,9
2	600	32,0	30,7	30,9	29,6	29,6	28,2
3	150	45,0	43,7	37,3	36,0	34,4	33,1
3	300	51,6	50,3	45,0	43,7	42,3	41,0
3	600	53,8	52,5	50,5	49,2	48,1	46,8
4	150	52,9	51,6	55,8	54,5	50,1	48,7
4	300	70,6	69,3	74,8	73,4	68,8	67,5
4	600	90,4	89,1	97,3	95,9	91,0	89,5
6	150	81,2	79,8	83,4	82,0	81,4	80,0
6	300	114,2	112,9	123,7	122,4	123,1	121,7
6	600	169,4	168,1	176	174,7	182,2	181,0
8	150	111,6	110,3	107,6	106,3	115,8	114,5
8	300	166,3	165,0	159,2	157,9	172,2	171,0
10	150	165,4	164,1	165,9	164,5	163,0	161,7
10	300	236,0	234,7	247,9	246,6	250,3	249,0
12	150	236,0	234,7	242,2	240,8	265,5	264,2
12	300	335,2	333,9	364,8	343,6	378,7	377,4

Таблица 8-6: Вес для фланцевого исполнения по ASME B16.5 с преобразователем сигналов в корпусе из алюминия [фунт]

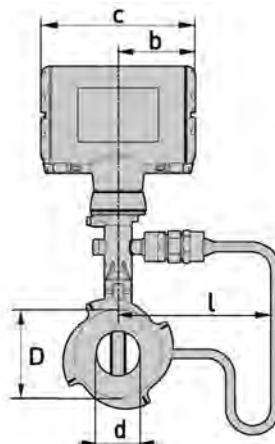
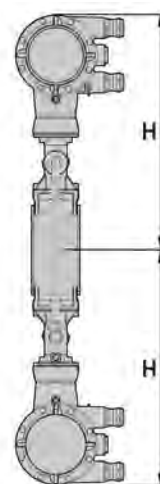
Вес для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали:
значения из таблицы выше + 6,61 фунт

8.3.2 Сэндвич-исполнения

Сэндвич-исполнение в соответствии с EN



a = 133 мм / 5,24"

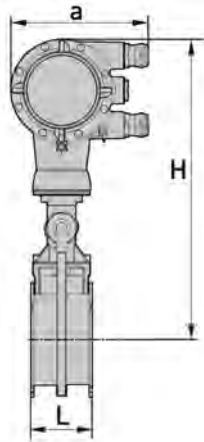
b = 105 мм / 4,13"
c = 179 мм / 7,05"Размер H x 2
Указанный вес: + 2,8 кг / 6,2 фунт

Номинальный диаметр	Номинальное давление	Габаритные размеры [мм]					Вес [кг]	
		d	D	L	H	I	с датчиком давления	без датчика
DN 15	PN 100	16	45	65	358,8	169,3	4,1	3,5
25	100	24	65	65	358,3	169,3	4,9	4,3
40	100	38	82	65	362,3	169,5	5,5	4,9
50	100	50	102	65	368,3	169,5	6,6	6,0
80	100	74	135	65	380,3	169,3	8,8	8,2
100	100	97	158	65	396,8	171,5	10,1	9,5

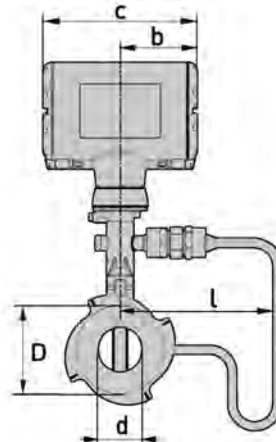
Таблица 8-7: Габаритные размеры и вес для сэндвич-исполнения с преобразователем сигналов в корпусе из алюминия [мм и кг]

Вес для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали:
значения из таблицы выше + 3 кг

Сэндвич-исполнение в соответствии с ASME



a = 133 мм / 5,24"

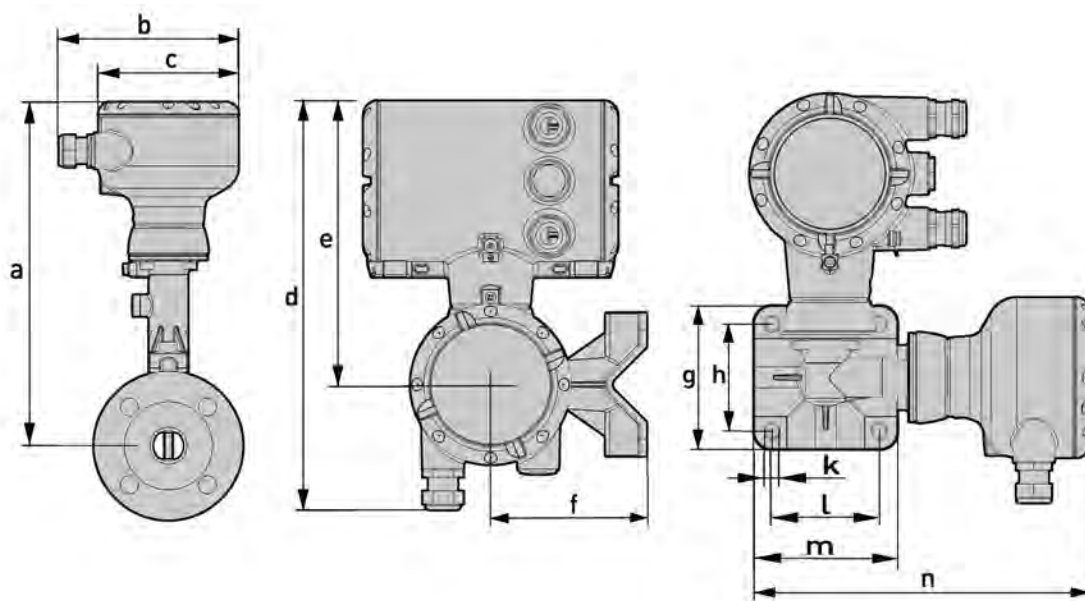
b = 105 мм / 4,13"
c = 179 мм / 7,05"

Номинальный диаметр NPS	Номинальное давление Класс	Габаритные размеры [дюйм]					Вес [фунт]	
		d	D	L	H	I	с Датчик давления	без Датчик давления
1/2	150	0,63	1,77	2,56	14,13	6,67	9,04	7,72
1/2	300	0,63	1,77	2,56	14,13	6,67	9,04	7,72
1/2	600	0,55	1,77	2,56	14,13	6,67	9,04	7,72
1	150	0,94	2,56	2,56	14,13	6,67	10,8	9,48
1	300	0,94	2,56	2,56	14,13	6,67	10,8	9,48
1	600	0,94	2,56	2,56	14,13	6,67	10,8	9,48
1 1/2	150	1,5	3,23	2,56	14,27	6,67	12,13	10,8
1 1/2	300	1,5	3,23	2,56	14,27	6,67	12,13	10,8
1 1/2	600	1,5	3,23	2,56	14,27	6,67	12,13	10,8
2	150	1,97	4,02	2,56	14,50	6,67	14,55	13,23
2	300	1,97	4,02	2,56	14,50	6,67	14,55	13,23
2	600	1,97	4,02	2,56	14,50	6,67	14,55	13,23
3	150	2,91	5,31	2,56	14,98	6,67	19,4	18,08
3	300	2,91	5,31	2,56	14,98	6,67	19,4	18,08
3	600	2,91	5,31	2,56	14,98	6,67	19,4	18,08
4	150	3,82	6,22	2,56	15,63	6,75	22,27	20,94
4	300	3,82	6,22	2,56	15,63	6,75	22,27	20,94
4	600	3,82	6,22	2,56	15,63	6,75	22,27	20,94

Таблица 8-8: Габаритные размеры и вес для сэндвич-исполнения с преобразователем сигналов в корпусе из алюминия [дюйм и фунт]

Вес для преобразователя сигналов в корпусе из нержавеющей стали:
значения из таблицы выше + 6,61 фунт

8.3.3 Раздельное исполнение



	Фланцевое и сэндвич-исполнение						Фланцевое исполнение			
DN ▶	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS ▶	1/2	1	1 1/2	2	3	4	6	8	10	12
[мм] ▶	315,7	315,2	319,2	325,2	337,2	353,7	373,2	398,9	425,7	449,7
["] ▶	12,4	12,4	12,6	12,8	13,3	13,9	14,7	15,7	16,8	17,7

Таблица 8-9: Размер a [мм и дюймы]

	Фланцевое исполнение									
DN ▶	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS ▶	1/2	1	1 1/2	2	3	4	6	8	10	12
F1R ① [мм] ▶	-	315,7	315,2	319,2	325,2	337,2	353,7	373,2	398,9	425,7
F1R ① ["] ▶	-	12,4	12,4	12,6	12,8	13,3	13,9	14,7	15,7	16,8
F2R ② [мм] ▶	-	-	315,7	315,2	319,2	325,2	337,2	353,7	373,2	398,9
F2R ② ["] ▶	-	-	12,4	12,4	12,6	12,8	13,3	13,9	14,7	15,7

Таблица 8-10: Размер a F1/2R [мм и дюймы]

① F1R - с сужением на один типоразмер

② F2R - с сужением на два типоразмера

	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n
[мм]	138,5	108,0	275,6	191,2	105,0	97,0	72,0	108,0	9,0	72,0	97,0	226,0
["]	5,46	4,25	10,9	7,53	4,14	3,82	2,84	4,25	0,35	2,84	3,82	8,90

Таблица 8-11: Размер b...n [мм и дюймы]

8.4 Таблицы расходов

Номинальный диаметр		Q _{мин.}	Q _{макс.}	Q _{мин.}	Q _{макс.}
DN - EN 1092-1	NPS - ASME B16.5	[м ³ /ч]		[галлон/ч]	

Вода

15	1/2	0,45	5,04	120	1331
25	1	0,81	11,34	215	2996
40	1 1/2	2,04	28,43	539	7512
50	2	3,53	49,22	934	13005
80	3	7,74	107,8	2045	28487
100	4	13,3	185,2	3514	48947
150	6	30,13	419,7	7961	110890
200	8	56,55	787,6	14954	208089
250	10	90,49	1260	23905	332989
300	12	127,3	1772	33611	488200

Значения, основанные на расчётах для воды при +20°C / +68°F

Воздух

15	1/2	6,8	32,4	1797	8561
25	1	10,21	113,4	2696	29966
40	1 1/2	24,5	324,5	6472	85856
50	2	42,42	562,6	11205	148644
80	3	92,91	1232	24543	325589
100	4	159,7	2117	42170	559436
150	6	361,7	4797	95536	1267398
200	8	678,7	9002	179275	2378304
250	10	1086	14406	286880	3805822
300	12	1527	20255	403369	5351184

Значения, основанные на расчётах для воздуха при +20°C / +68°F и 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс и плотности 1,204 кг/м³ / 0,0751 фунт/фут³

Таблица 8-12: Диапазоны измерения для воды и воздуха

Избыточное давление [бар изб]		1		3,5		5,2		7	
Плотность [кг/м³]		1,134		2,419		3,272		4,166	
Температура [°C]		120,4		148,0		160,2		170,5	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]	
15	1/2	5,88	36,79	7,42	78,5	8,62	106,6	9,73	134,9
25	1	11,43	128,7	16,69	274,6	19,40	371,2	21,89	472,3
40	1 1/2	28,65	368,9	41,83	786,7	48,63	1063	54,86	1353
50	2	49,60	638,8	72,41	1362	84,19	1841	94,97	2343
80	3	108,7	1399	158,7	2983	184,5	4033	208,1	5132
100	4	186,7	2404	272,6	5126	316,9	6930	357,5	8818
150	6	422,8	5446	617,4	11614	717,9	15700	809,8	19977
200	8	793,4	10220	1159	21794	1347	29461	1520	37488
250	10	1270	16355	1854	34876	2156	47145	2432	59990
300	12	1786	22996	2607	49037	3031	66288	3419	84350

Таблица 8-13: Диапазон измерения для насыщенного пара: 1...7 бар изб

Избыточное давление [бар изб]		10,5		14		17,5		20	
Плотность [кг/м³]		5,883		7,588		9,304		10,53	
Температура [°C]		186,1		198,3		208,5		214,9	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]	[кг/ч]
15	1/2	12,78	190,6	16,49	246,0	20,21	301,5	22,87	341,3
25	1	26,01	667,2	29,55	853,0	32,71	950,0	34,80	1014
40	1 1/2	65,20	1867	74,07	2138	82,0	2381	87,24	2543
50	2	112,9	3233	128,3	3702	142,0	4123	151,1	4403
80	3	247,3	7083	280,9	8109	311,0	9032	330,8	9644
100	4	424,9	12170	482,7	13934	534,3	15519	568,4	16571
150	6	962,4	27572	1094	31567	1211	35158	1288	37542
200	8	1806	51741	2052	59237	2272	65975	2417	70450
250	10	2890	82797	3284	94792	3635	105576	3867	112736
300	12	4064	116418	4617	133283	5111	148445	5437	158512

Таблица 8-14: Диапазон измерения для насыщенного пара: 10,5...20 бар изб

Избыточное давление [фунт/кв.дюйм изб]		15		50		75		100	
Плотность [фунт/фут³]		0,0721		0,1496		0,2033		0,2564	
Температура [°F]		249,0		297,7		320,0		337,9	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]	[фунт/ч]
15	1/2	12,32	82,42	16,26	171,1	18,97	232,8	21,32	293,8
25	1	25,4	288,4	36,59	598,8	42,68	814,9	47,95	1028
40	1 1/2	63,66	826,5	91,72	1715	107,0	2334	120,2	2947
50	2	110,3	1430	158,8	2970	185,3	4042	208,1	5102
80	3	241,4	3134	347,9	6506	405,8	8854	455,9	11175
100	4	414,8	5385	597,7	11180	697,2	15214	783,2	19202
150	6	939,7	12201	1354	25329	1580	34367	1775	43503
200	8	1764	22895	2541	47530	2964	64679	3330	81634
250	10	2822	36638	4066	76060	4743	103501	5329	130634
300	12	3968	51515	5717	106944	6669	145528	7492	183678

Таблица 8-15: Диапазон измерения для насыщенного пара: 15...100 фунт/кв.дюйм изб

Избыточное давление [фунт/кв.дюйм изб]		150		200		250		300	
Плотность [фунт/фут³]		0,3626		0,4682		0,5727		0,6781	
Температура [°F]		365,9		387,9		406,0		421,8	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]	[фунт/ч]
15	1/2	27,80	414,8	35,87	353,3	43,94	655,7	52,04	776,6
25	1	56,97	1452	64,71	1867	71,62	2079	78,06	2274
40	1 1/2	142,9	4090	162,3	4681	179,6	5213	195,7	5702
50	2	247,3	7081	280,9	8105	310,9	9025	338,8	9872
80	3	541,6	15510	615,2	17753	680,9	19769	742,1	21624
100	4	930,6	26650	1058	30504	1170	33968	1276	37155
150	6	2109	60375	2395	69107	2651	76956	2889	84176
200	8	3956	113296	4494	129681	4974	144410	5421	157958
250	10	6331	181300	7191	207519	7959	231089	8675	252769
300	12	8901	254917	10111	291783	11191	324923	12197	355406

Таблица 8-16: Диапазон измерения для насыщенного пара: 150...300 фунт/кв.дюйм изб



КРОНЕ-Автоматика

Самарская область,
Волжский район, поселок
Верхняя Подстепновка, дом 2
Тел.: +7 (846) 230 03 70
Факс: +7 (846) 230 03 11
ka@krohne.su

КРОНЕ Инжиниринг

Самарская область,
Волжский район, поселок
Верхняя Подстепновка, дом 2
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 (846) 230 04 70
Факс: +7 (846) 230 03 13
samara@krohne.su

115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 26
Бизнес-центр «Омега-2»
Тел.: +7 (499) 967 77 99
Факс: +7 (499) 519 61 90
moscow@krohne.su

195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 257
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 (812) 242 60 62
Факс: +7 (812) 242 60 66
peterburg@krohne.su

350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 (861) 201 93 35
Факс: +7 (499) 519 61 90
krasnodar@krohne.su

453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 (3476) 385 570
salavat@krohne.su

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

660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 (391) 263 69 73
Факс: +7 (391) 263 69 74
krasnoyarsk@krohne.su

625013, г. Тюмень,
ул. Пермякова, 1, стр. 5, оф. 1005
Тел.: +7 (345) 265 87 44
tyumen@krohne.su

680030 г. Хабаровск
ул. Постышева, д. 22А, оф. 812
Тел.: +7 (4212) 306 939
Факс: +7 (4212) 318 780
habarovsk@krohne.su

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

Единая сервисная служба

Тел.: 8 (800) 505 25 87
service@krohne.su

КРОНЕ Беларусь

220045, г. Минск,
пр-т Дзержинского, 131-622
Тел.: +375 (17) 388 94 80
Факс: +375 (17) 388 94 81
minsk@krohne.su

230025, г. Гродно,
ул. Молодёжная, 3, оф. 10
Тел.: +375 (152) 71 45 01
Тел.: +375 (152) 71 45 02
grodno@krohne.su

211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501
novopolotsk@krohne.su

КРОНЕ Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 (727) 356 27 70
Факс: +7 (727) 356 27 71
almaty@krohne.su

КРОНЕ Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 (44) 490 26 83 Факс:
+380 (44) 490 26 84
krohne@krohne.kiev.ua

КРОНЕ Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504
yerevan@krohne.com

КРОНЕ Узбекистан

100015, г. Ташкент, ул. Ойбек,
18, БЦ Атриум, 4 этаж
Тел.: +998974547721
tashkent@krohne.su

