



## IFC 300 Технические данные

### Преобразователь сигналов для электромагнитных расходомеров

- Универсальный преобразователь сигналов, соответствующий практически всем требованиям применений
- Надёжные измерения с расширенными функциями диагностики устройства и условий применения
- Широкий выбор вариантов для обмена данными, в том числе PROFINET



Документация является полной только при использовании совместно с соответствующей документацией на первичный преобразователь.

<b>1 Особенности изделия</b>	<b>3</b>
1.1 Универсальное решение .....	3
1.2 Опции и модификации.....	5
1.3 Возможные комбинации преобразователя сигналов и первичного преобразователя .....	9
1.4 Принцип измерения .....	10
<b>2 Технические характеристики</b>	<b>11</b>
2.1 Технические характеристики .....	11
2.2 Габаритные размеры и вес .....	25
2.2.1 Корпус .....	25
2.2.2 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения .....	26
2.2.3 Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа .....	26
2.3 Таблицы расходов .....	27
2.4 Погрешность измерений (за исключением TIDALFLUX 2000).....	29
2.5 Погрешность измерений (только для TIDALFLUX 2000) .....	30
<b>3 Монтаж</b>	<b>31</b>
3.1 Назначение прибора.....	31
3.2 Требования к установке .....	31
3.3 Монтаж компактного исполнения .....	31
3.4 Крепление корпуса преобразователя сигналов раздельного полевого исполнения .....	32
3.4.1 Монтаж на трубе.....	32
3.4.2 Крепление на стене.....	33
3.5 Крепление корпуса преобразователя сигналов для настенного монтажа .....	34
3.5.1 Монтаж на трубе.....	34
3.5.2 Крепление на стене.....	35
<b>4 Электрический монтаж</b>	<b>36</b>
4.1 Важные замечания по электрическому подключению .....	36
4.2 Подготовка сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения (кроме TIDALFLUX) .....	36
4.2.1 Конструкция сигнального кабеля А (тип DS 300).....	36
4.2.2 Длина сигнального кабеля А .....	37
4.2.3 Конструкция сигнального кабеля В (тип BTS 300).....	38
4.2.4 Длина сигнального кабеля В .....	39
4.3 Подключение сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения (кроме TIDALFLUX)..	40
4.3.1 Схема подключения первичного преобразователя полевого исполнения.....	40
4.3.2 Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для настенного монтажа .....	41
4.3.3 Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для монтажа в стойку 19" (28 TE) .....	42
4.3.4 Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для монтажа в стойку 19" (21 TE) .....	43
4.4 Электрическое подключение только для TIDALFLUX 2000.....	44
4.5 Подключение питания для всех вариантов корпуса .....	44
4.6 Входы и выходы, обзор .....	47
4.6.1 Комбинации входов/выходов (Вх/Вых) .....	47
4.6.2 Описание структуры номера CG .....	48
4.6.3 Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек .....	49
4.6.4 Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек.....	51

## 1.1 Универсальное решение

**IFC 300** представляет собой высокотехнологичный многофункциональный преобразователь сигналов с различными вариантами конструкций и опциональными возможностями, соответствующими практически всем требованиям технологических процессов.

Прочный и надёжный преобразователь сигналов совместим с практически всеми первичными преобразователями серии OPTIFLUX и WATERFLUX. Его характеристики измерения остаются на высоком уровне в том числе в сложных условиях применения, например, при измерении сред с низкой электропроводностью или сред с высоким содержанием твёрдых или воздушных включений, а также коррозионно-активных и/или абразивных сред. Преобразователь сигналов сертифицирован в соответствии с различными нормативными требованиями по коммерческому учёту (OIML, MID).

IFC 300 разработан в соответствии с единой общей концепцией устройства (GDC), используемой для преобразователей сигналов объёмного расхода, массового расхода и аналитических параметров. Конструкция устройства предлагает единый пользовательский интерфейс и структуру меню, а также единую электронику, подходящую для различных типов корпуса, единые функции диагностики устройства и технологического процесса, а также единые интерфейсы обмена данными. Это обеспечивает большие преимущества по времени и затратам применительно к процессам закупки, проектирования, эксплуатации и сервисного обслуживания.

Преобразователь сигналов **IFC 300** поддерживает многочисленные функции диагностики расходомера и технологического процесса, обеспечивая тем самым надёжные результаты измерения. Обнаружение загрязнений или отложений на электродах, изменений температуры и проводимости измеряемой среды, определение содержания газовых или твёрдых включений, а также состояния пустой трубы представляют собой хорошие примеры функций диагностики технологического процесса. Показания по скорости потока и объёму могут быть считаны на дисплее или получены в аналоговой форме по токовому выходу (4...20 mA), а также по частотному или импульсному выходу. Результаты измерений и диагностические сведения могут быть переданы по промышленным протоколам, в том числе HART<sup>®</sup>, RS485 Modbus, FOUNDATION<sup>™</sup> Fieldbus, PROFIBUS<sup>®</sup> и PROFINET IO.



(преобразователь сигналов в корпусе компактного исполнения)

- ① Большой графический дисплей с подсветкой
- ② Инфракрасный канал обмена данными для считывания и записи всех параметров (опционально)
- ③ Оптические кнопки (4) для управления преобразователем сигналов без необходимости открытия корпуса
- ④ Интуитивно понятная навигация и меню быстрой настройки на 18 доступных языках
- ⑤ Возможны любые комбинации 4 выходов и входов
- ⑥ Промышленные протоколы, в том числе HART<sup>®</sup>, Modbus, FOUNDATION<sup>™</sup> Fieldbus, PROFIBUS<sup>®</sup> и PROFINET IO

#### Отличительные особенности

- Для эксплуатации со всеми первичными преобразователями серии OPTIFLUX и WATERFLUX
- Для первичных преобразователей номинальным диаметром DN2,5...3000 / 1/10...120"
- Непрерывное измерение объёмного расхода и скорости потока  
Встроенное измерение проводимости среды, массового расхода (при постоянной плотности среды) и температуры обмотки
- Высокая точность измерения и долговременная стабильность:  $\pm 0,15\%$  от измеренного значения  $\pm 1$  мм/с
- Оптимальная, независимая от свойств измеряемой среды стабильность нулевой точки
- Напряжение питания: 100...230 В перем. тока (стандартно) или 24 В пост. тока или 24 В перем./пост. тока (опционально)
- Максимальная надёжность технологического процесса благодаря стандартно встроенным функциям диагностики: тестирование функций устройства, проверка на соответствие техническим условиям и тестирование условий применения
- Доступные входы и выходы: токовый выход (с наложенным протоколом HART<sup>®</sup>), импульсный/частотный выход, выход состояния, вход управления и токовый вход
- Коммуникационные интерфейсы для интеграции в системы сторонних поставщиков по протоколам HART<sup>®</sup> (стандартно), Modbus, FOUNDATION<sup>™</sup> Fieldbus, PROFIBUS<sup>®</sup> и PROFINET IO
- Широкий выбор сертификатов на применение для коммерческого учёта, в том числе OIML R 49 и R 117-1, MI-001, MI-004 и MI-005

#### Отрасли промышленности

- Химическая
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Машиностроение
- Целлюлозно-бумажная
- Горнорудная и горнодобывающая
- Пищевая промышленность и производство напитков
- Нефтедобыча и нефтепереработка
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, измерение энергии

#### Области применения

- Измерение объёмного расхода, управление и контроль технологического процесса, смешивание, дозирование
- Среда с низкой проводимостью, высоким содержанием твёрдых или воздушных включений
- Скачкообразное изменение pH-значения
- Пульсирующие или турбулентные потоки
- Абразивные взвеси и шламы, пасты
- Разнообразные коррозионно-активные химические вещества
- Измерение расхода (морской) воды в различных отраслях промышленности
- Закачивание воды в скважину
- Коммерческий учёт

## 1.2 Опции и модификации



(преобразователь сигналов в корпусе компактного исполнения)



(преобразователь сигналов в корпусе полевого исполнения)



(преобразователь сигналов в корпусе для настенного монтажа)



(преобразователь сигналов в корпусе для монтажа в стойку 19"; вариант 28 TE или 21 TE)

### Варианты корпуса компактного или раздельного исполнения

Преобразователь сигналов IFC 300 доступен в одном из четырёх вариантов корпуса, представленных одним видом компактного исполнения и тремя видами раздельного исполнения.

Наряду с корпусом полевого исполнения, доступны также корпус для настенного монтажа и корпус для монтажа в стойку 19".

Если доступ к первичному преобразователю затруднён или условия окружающей среды, в том числе наличие вибраций, не позволяют использовать компактное исполнение, то преобразователь сигналов может быть удалённо установлен в корпусе для настенного монтажа.

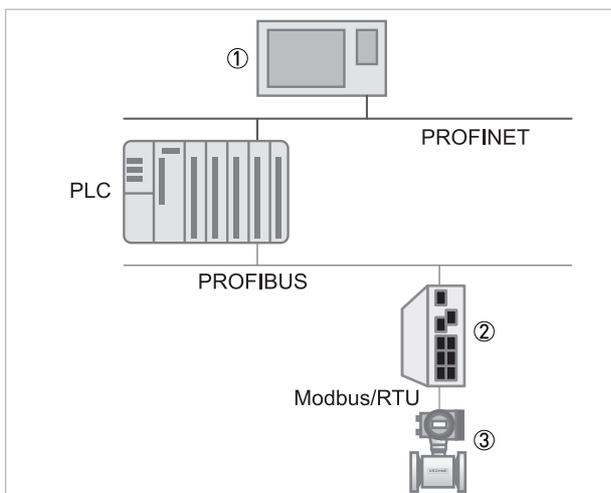
Преобразователь сигналов в корпусе для монтажа в стойку 19" обычно используется в центральном пункте управления.

### IFC 300 для взрывоопасных зон

Корпуса компактного и полевого исполнения преобразователя сигналов IFC 300 доступны для применения во взрывоопасных зонах в соответствии, например, со стандартами ATEX, IEC, IA, FM, CSA, NEPSI и INMETRO.

### IFC 300 в корпусе из нержавеющей стали (опционально)

Наряду со стандартным исполнением корпуса для IFC 300 из литого алюминия с полиэфирным покрытием, корпус компактного и полевого исполнения IFC 300 может быть опционально заказан в корпусе из нержавеющей стали. Этот прочный корпус подходит для многих применений со сложными рабочими условиями.



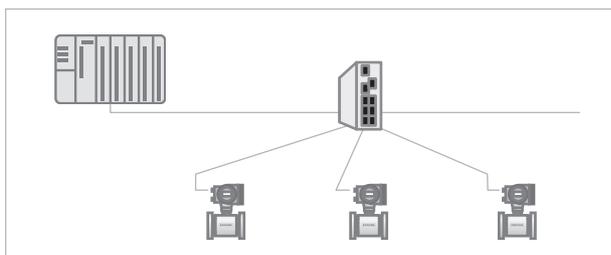
- ① Система управления
- ② Шлюз
- ③ Расходомер

**Варианты обмена данными**

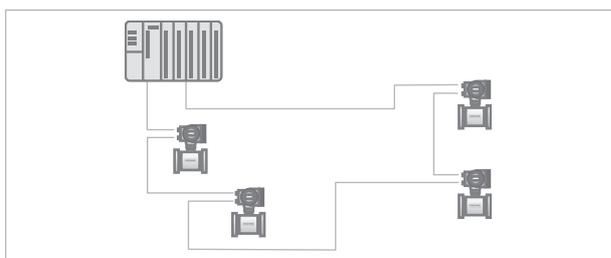
Базовая версия преобразователя сигналов включает токовый выход с наложенным протоколом HART®, импульсный / частотный выход, выход состояния, вход управления и токовый вход.

В модульном варианте входов/выходов все четыре входа и выхода могут комбинироваться любым образом. Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга и от другого электронного оборудования. Входы и выходы могут быть пассивными или активными.

Кроме того, электроника может быть оснащена интерфейсными сигналами, например, Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP, Modbus или PROFINET IO, что позволяет осуществлять обмен данными с системами сторонних поставщиков.



(1. двухточечная или звездообразная структура сети обмена данными)



(2. кольцевая или линейная структура сети обмена данными)

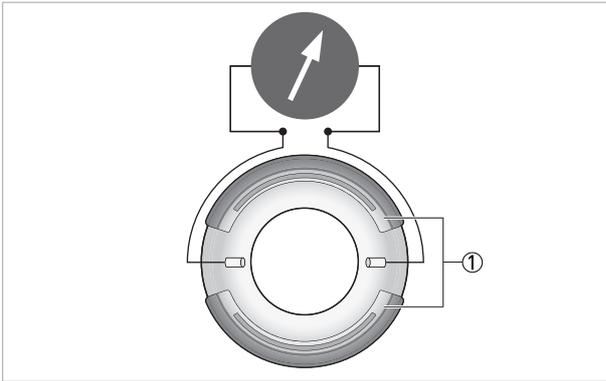
**Новинка: PROFINET IO**

С помощью PROFINET IO протекающий в реальном времени Ethernet может быть подключен к системам контроля промышленного оборудования через Интернет.

Применение существующих промышленных устройств прежних поколений (например, первичные преобразователи, приводы и программируемые логические контроллеры (ПЛК) PROFINET) позволяет использовать новую архитектуру через Интернет.

Уникальная топология сети:

1. Работа в сети с двухточечной или звездообразной топологией с использованием одиночного Ethernet-порта и внешнего переключателя.
2. При использовании сети с кольцевой или линейной топологией доступны два Ethernet-порта, контролируемые внутренним переключателем.



(Измерение сопротивления)

① Катушки возбуждения

### Расширенная диагностика устройства и условий применения

Основное внимание пользователя расходомера направлено на обеспечение достоверных и надёжных результатов измерения.

Для достижения этой цели перед отгрузкой с завода все электромагнитные расходомеры калибруются.

Кроме того, компания KROHNE была одной из первых, кто ввёл расширенные диагностические функции.

IFC 300 располагает различными встроенными диагностическими функциями для проверки первичного преобразователя, преобразователя сигналов и параметров технологического процесса.

IFC 300 в интерактивном режиме автоматически выполняет циклическую проверку соответствия измерительного прибора его техническим характеристикам в части точности и линейности.

Диагностические функции позволяют обнаружить потенциальные проблемы, которые могут возникнуть в технологическом процессе, в том числе наличие пузырьков газа, твёрдых включений, коррозии электродов, отложений на электродах, а также изменение проводимости, состояние пустой трубы, частичное заполнение первичного преобразователя, искажённые профили потока.

IFC 300 может диагностировать наличие внешних магнитных полей.

Диагностическая информация может быть выведена на локальный дисплей, через выходы состояния, промышленные интерфейсы, программное обеспечение Pactware или устройство OPTICHECK.



(Чемодан с устройством OPTICHECK, всеми кабелями и вспомогательным оборудованием)

### Устройство OPTICHECK для поверки по месту эксплуатации

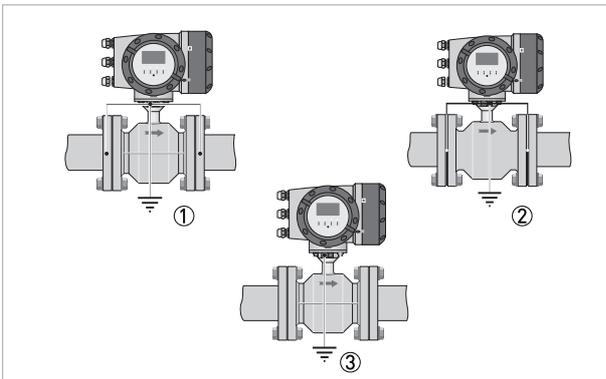
Блок OPTICHECK позволяет провести тестирование проверяемого прибора по месту его установки без демонтажа.

При подключении к проверяемому прибору по месту эксплуатации устройство регистрирует данные измерений с целью подтверждения функционирования расходомера в пределах 1% от данных заводской калибровки.

Исходными данными могут служить статистические данные с момента проведения последних заводских ремонтных работ или результаты испытаний по месту эксплуатации после выполнения полной поверки.

Для каждого расходомера может быть распечатан документально оформленный протокол поверки. Результаты поверки хранятся в цифровой форме.

Для получения подробной информации или для консультации по вопросу проведения сервисного обслуживания по месту эксплуатации обратитесь в компанию.



- ① Металлические трубопроводы
- ② Неметаллические трубопроводы
- ③ Виртуальное заземление

### Виртуальное заземление упрощает установку

При использовании специальной технологии, разработанной компанией KROHNE, так называемом виртуальном заземлении, электромагнитные расходомеры могут устанавливаться в трубопроводе любого типа без применения заземляющих колец или электродов.

Виртуальное заземление в преобразователе сигналов IFC 300 обеспечивает полную изоляцию цепи входного усилителя преобразователя сигналов и цепи питания обмотки возбуждения.

Оно идеально подходит для применений в секторе водоподготовки и очистки сточных вод, где распространено использование приборов больших диаметров, или для абразивных или коррозионно-активных сред, при работе с которыми требуется использование колец или дорогостоящих материалов. В этих случаях затраты на заземляющие кольца могут быть значительными.

Использование виртуального заземления также повышает безопасность за счёт сокращения числа потенциальных точек утечки.

Кроме того, больше не требуется выбирать правильные заземляющие кольца (материал), а также уменьшается риск неправильной установки заземляющих колец и уплотнительных прокладок.

### 1.3 Возможные комбинации преобразователя сигналов и первичного преобразователя

Первичный преобразователь	Первичный преобразователь + преобразователь сигналов IFC 300			
	Компактное исполнение	Раздельное полевое исполнение	Раздельное исполнение для настенного монтажа	Раздельное исполнение для монтажа в стойку R (28 TE) или (21 TE)
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1300 C	OPTIFLUX 1300 F	OPTIFLUX 1300 W	OPTIFLUX 1300 R
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2300 C	OPTIFLUX 2300 F	OPTIFLUX 2300 W	OPTIFLUX 2300 R
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4300 C	OPTIFLUX 4300 F	OPTIFLUX 4300 W	OPTIFLUX 4300 R
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5300 C	OPTIFLUX 5300 F	OPTIFLUX 5300 W	OPTIFLUX 5300 R
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6300 C	OPTIFLUX 6300 F	OPTIFLUX 6300 W	OPTIFLUX 6300 R
OPTIFLUX 7000	OPTIFLUX 7300 C	-	-	-
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3300 C	WATERFLUX 3300 F	WATERFLUX 3300 W	WATERFLUX 3300 R
TIDALFLUX 2000	-	TIDALFLUX 2300 F	-	-

## 1.4 Принцип измерения

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

В жидкости возникает напряжение  $U$ :

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

где:

$v$  = средняя скорость потока

$k$  = фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы

$B$  = сила магнитного поля

$D$  = внутренний диаметр расходомера

Напряжение сигнала  $U$  регистрируется двумя электродами и является пропорциональным средней скорости потока  $v$ , а следовательно и расходу  $Q$ . Преобразователь сигналов усиливает напряжение сигнала, фильтрует все помехи, а затем преобразует его в выходные сигналы.

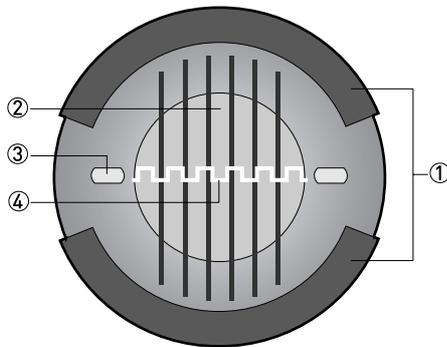


Рисунок 1-1: Принцип измерения

- ① Катушки возбуждения
- ② Магнитное поле
- ③ Электроды
- ④ Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)

## 2.1 Технические характеристики

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

### Измерительная система

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Область применения	Непрерывное измерение текущего объёмного расхода, скорости потока, проводимости среды, массового расхода (при постоянной плотности среды), температуры обмотки возбуждения первичного преобразователя

### Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и преобразователя сигналов.
<b>Первичный преобразователь</b>	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...3000 / 1...120"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...3000 / 1/10...120"
OPTIFLUX 5000	Фланцевое исполнение: DN15...300 / 1/2...12" Сэндвич-исполнение: DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN2,5...150 / 1/10...6"
OPTIFLUX 7000	Фланцевое исполнение: DN25...100 / 1...4" Сэндвич-исполнение: DN25...100 / 1...4" Данный ёмкостной расходомер доступен только в компактном исполнении (OPTIFLUX 7300 C).
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
TIDALFLUX 2000	DN200...1600 / 8...64" Данный первичный преобразователь, предназначенный для измерений в частично заполненных трубопроводах, доступен только в раздельном полевом исполнении (TIDALFLUX 2300 F).
	За исключением OPTIFLUX 1000, TIDALFLUX 2000 и WATERFLUX 3000, все первичные преобразователи также доступны во взрывозащищённом исполнении.
<b>Преобразователь сигналов</b>	
Компактная версия (C)	OPTIFLUX x300 C (x = 1, 2, 4, 5, 6, 7) или WATERFLUX 3300 C
Раздельная версия в корпусе полевого исполнения (F)	IFC 300 F
Раздельная версия в корпусе для настенного монтажа (W)	IFC 300 W
	Корпус преобразователя сигналов компактной и полевой версии доступен также во взрывозащищённом исполнении.
Раздельная версия в корпусе для монтажа в стойку 19" (R)	IFC 300 R

<b>Опции</b>	
Выходы / входы	Токовый выход (с наложенным HART <sup>®</sup> -протоколом), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления или токовый выход (в зависимости от версии Вх/Вых)
Счётчик	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счётчика (например, для суммирования объёмного и/или массового расхода в выбранных единицах измерения)
Поверка	Встроенные функции поверки и диагностики: измерительное устройство, технологический процесс, измеренное значение, обнаружение пустой трубы, стабилизация
Интерфейсы обмена данными	HART <sup>®</sup> , Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, PROFINET IO, Modbus
<b>Дисплей и пользовательский интерфейс</b>	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой.
	Размер: 128 x 64 пикселей, соответствует 59 x 31 мм = 2,32" x 1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Элементы управления	4 оптические кнопки для управления преобразователем сигналов без необходимости открытия крышки корпуса.
	Инфракрасный канал обмена данными для считывания и записи всех параметров (опционально) без необходимости открытия крышки корпуса.
Дистанционное управление	РАСТware <sup>™</sup> (включая диспетчер типов устройств (DTM))
	Переносной коммуникатор HART <sup>®</sup> фирмы Emerson Process
	AMS <sup>®</sup> фирмы Emerson Process
	PDM <sup>®</sup> фирмы Siemens
	Все DTM-файлы и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на веб-сайте производителя.
<b>Функции дисплея</b>	
Рабочее меню	Настройка параметров с использованием 2 страниц с измеренными значениями, 1 страницы состояния, 1 графической страницы (с возможностью произвольной настройки параметров измерения и графиков)
Язык текста на дисплее (в виде языкового пакета)	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, венгерский
	Северная Европа: английский, датский, польский
	Китай: английский, немецкий, китайский
	Россия: английский, немецкий, русский
Единицы измерения	Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для текущего и суммарного объёмного/массового расхода, скорости потока, проводимости среды, температуры, давления

### Погрешность измерений

Условия поверки	В зависимости от исполнения первичного преобразователя.
	Смотрите технические данные на первичный преобразователь.
Максимальная погрешность измерения	±0,15% от измеренного значения ±1 мм/с, в зависимости от первичного преобразователя.
	По дополнительным данным и кривым погрешности смотрите главу "Погрешность измерений".
	Электроника токового выхода: ±5 мкА
Повторяемость	±0,06% в соответствии с OIML R117 Не действительно для WATERFLUX 3000, OPTIFLUX 7000 и TIDALFLUX 2000

## Рабочие условия

<b>Температура</b>	
Температура измеряемой среды	Смотрите технические данные на первичный преобразователь.
Температура окружающей среды	В зависимости от версии и комбинации выходных сигналов.
	В силу обоснованных причин необходимо защищать преобразователь сигналов от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Давление</b>	
Давление измеряемой среды	Смотрите технические данные на первичный преобразователь.
Давление окружающей среды	Атмосферное: высота до 2000 м / 6561,7 фут
<b>Химические свойства</b>	
Электропроводность	<b>Стандартно</b> Все среды, за исключением воды: $\geq 1$ мкСм/см (также смотрите технические данные на первичный преобразователь) Вода: $\geq 20$ мкСм/см
	<b>TIDALFLUX 2000</b> Все среды: $\geq 50$ мкСм/см (также смотрите технические данные на первичный преобразователь)
	<b>OPTIFLUX 7000</b> Все среды, за исключением воды: $\geq 0,05$ мкСм/см (также смотрите технические данные на первичный преобразователь) Вода: $\geq 1$ мкСм/см
Физическое состояние	Электропроводные жидкие среды
Содержание твёрдых включений (по объёму)	До $\leq 70\%$ для первичных преобразователей OPTIFLUX и $\leq 20\%$ для первичных преобразователей TIDALFLUX 2000
	Чем выше содержание твёрдых включений, тем ниже точность измерений!
Содержание газовых включений (по объёму)	До $\leq 5\%$ для первичных преобразователей OPTIFLUX и TIDALFLUX 2000
	Чем выше содержание газовых включений, тем ниже точность измерений!
Расход	Подробную информацию смотрите в главе "Таблицы расходов".
<b>Прочие условия</b>	
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 60529	C (компактное исполнение) и F (полевое исполнение): IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4X/6)
	W (исполнение для настенного монтажа): IP65/66 (в соответствии с NEMA 4/4X)
	R (исполнение для монтажа в стойку 19" (28 TE) или (21 TE)): IP20 (в соответствии с NEMA 1); Использование: только в помещении, уровень загрязнённости 2 и относительная влажность $< 75\%$

## Условия установки

Установка	Подробную информацию смотрите в главе "Установка".
Прямые участки на входе/выходе	Смотрите технические данные на первичный преобразователь.
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

## Материалы

Корпус преобразователя сигналов	<b>Стандартно</b>
	Исполнение С и F: литой алюминий (с покрытием из полиуретана)
	Исполнение W: полиамид - поликарбонат
	Версия R (28 TE): алюминий, нержавеющая сталь и листовой алюминий, частичное полиэфирное покрытие
	Версия R (21 TE): алюминий и листовой алюминий, частичное полиэфирное покрытие
	<b>Опционально</b>
	Исполнения С и F: нержавеющая сталь 1.4408 / 316 L
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических присоединениях, футеровках, заземляющих электродах и уплотнительных прокладках смотрите в технических данных на первичный преобразователь.

## Электрическое подключение

Общая информация	Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями.
Напряжение питания	Стандартно: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в диапазон допустимых отклонений.
	Опция 1: 12...24 В пост. тока (-55% / +30%) Напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допустимых отклонений.
	Опция 2: 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; для пост. тока: -25% / +30%) Напряжение 12 В <b>не</b> входит в диапазон допустимых отклонений.
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 22 ВА
	Для пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель	Только для раздельного исполнения
	<b>DS 300 (тип А)</b> Макс. длина: 600 м / 1968 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя)
	<b>BTS 300 (тип В)</b> Макс. длина: 600 м / 1968 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя)
	<b>Тип LIYCY (только для FM, класс 1, кат. 2)</b> Макс. длина: 100 м / 328 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя)
Интерфейсный кабель (только для TIDALFLUX 2000)	<b>Тип LIYCY</b> Макс. длина: 600 м / 1968 фут (экранированный кабель 3 x 0,75 мм <sup>2</sup> )
Кабельные вводы (за исключением TIDALFLUX 2000)	Стандартно: M20 x 1,5 (8...12 мм) для исполнения С, F и W; Клеммная колодка для исполнения R
	Опционально: 1/2 NPT, PF 1/2 для исполнения С, F и W
Кабельные вводы (только для TIDALFLUX 2000)	Стандартно: 2x M20 x 1,5 + 2x M16 x 1,5 с ЭМС
	Опционально: 1/2 NPT

## Входы и выходы

Общая информация	Все выходы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.		
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.		
Описание используемых сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; $R_{\text{нагр.}}$ = нагрузка + сопротивление; $U_0$ = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток  Предельные значения безопасности (Ex i): $U_{\text{вх.}}$ = макс. входное напряжение; $I_{\text{вх.}}$ = макс. входной ток; $P_{\text{вх.}}$ = макс. номинальная мощность на входе; $C_{\text{вх.}}$ = макс. входная ёмкость; $L_{\text{вх.}}$ = макс. входная индуктивность		
<b>Токовый выход</b>			
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, диагностический параметр, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность		
Настройки	<b>Без протокола HART®</b>		
	Q = 0%: 0...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Ток при наличии ошибки: 3...22 mA		
	<b>С протоколом HART®</b>		
	Q = 0%: 4...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
Ток при наличии ошибки: 3,5...22 mA			
Рабочие параметры	<b>Вх/Вых базовой версии</b>	<b>Вх/Вых модульной версии</b>	<b>Вх/Вых версии Ex i</b>
Активный	$U_{\text{встр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_{\text{нагр.}} \leq 1 \text{ кОм}$		$U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_{\text{нагр.}} \leq 450 \text{ Ом}$
			$U_0 = 21 \text{ В}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 0,5 \text{ Вт}$ $C_0 = 90 \text{ нФ} / L_0 = 2 \text{ мГн}$ $C_0 = 110 \text{ нФ} / L_0 = 0,5 \text{ мГн}$ Линейная характеристика
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$ $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$		$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 4 \text{ В}$ $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
			$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ mA}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} \sim 0 \text{ мГн}$

<b>HART®</b>			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия HART®: V5		
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	≥ 230 Ом в контрольной точке HART®; Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
Работа в многоточечном режиме	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес 1...15 для работы в многоточечном режиме устанавливается в рабочем меню		
Драйверы устройства	Доступно для FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (HART Communication Foundation)	Да		
<b>Импульсный выход или частотный выход</b>			
Выходные данные	Импульсный выход: объёмный расход, массовый расход		
	Частотный выход: объёмный расход, массовый расход, диагностический параметр, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность		
Функция	С возможностью настройки в качестве импульсного или частотного выхода		
Вес импульса / частота	Настраиваемое предельное значение: 0,01...10000 импульс/с или Гц		
Настройки	Количество импульсов на единицу объёма или единицу массы продукта или максимальная частота для 100% расхода		
	Ширина импульса: с возможностью настройки в качестве автоматической, симметричной или фиксированной (0,05...2000 мс)		
Рабочие параметры	<b>Вх/Вых базовой версии</b>	<b>Вх/Вых модульной версии</b>	<b>Вх/Вых версии Ex i</b>
Активный	-	$U_{ном.} = 24 \text{ В пост. тока}$  $f_{макс}$ в рабочем меню настроена на $f_{макс} \leq 100 \text{ Гц}$ : $I \leq 20 \text{ мА}$  разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$  замкнут: $U_{0, ном.} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
		$f_{макс}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{макс} \leq 10 \text{ кГц}$ : $I \leq 20 \text{ мА}$  разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$  замкнут: $U_{0, ном.} = 22,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$ $U_{0, ном.} = 21,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ $U_{0, ном.} = 19 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	

Рабочие параметры	Вх/Вых базовой версии	Вх/Вых модульной версии	Вх/Вых версии Ex i
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс}} \leq 100 \text{ Гц}$ : $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$		-
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$ : $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$		
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$
		$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} \sim 0 \text{ мГн}$	
<b>Отсечка малых расходов</b>			
Функция	Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются отдельно для каждого выхода, счётчика и дисплея		
Точка переключения	Токовый выход, частотный выход: 0...20%; настраивается с шагом 0,1 Импульсный выход: Единицей измерения является объёмный расход или массовый расход, не имеет ограничений		
Гистерезис			
<b>Постоянная времени</b>			
Функция	Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 63% от максимального значения выходного сигнала в соответствии со ступенчатой функцией.		
Настройки	Устанавливается с шагом 0,1 секунды.		
	0...100 секунд		

<b>Выход состояния / предельный выключатель</b>			
Функция и настройки	С возможностью настройки для автоматического изменения диапазона измерения, указания направления потока, индикации превышения диапазона счётчика, индикации ошибки, достижения точки переключения или обнаружения пустой трубы		
	Управление клапанами при включенной функции дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: ВКЛ или ВЫКЛ		
Рабочие параметры	<b>Вх/Вых базовой версии</b>	<b>Вх/Вых модульной версии</b>	<b>Вх/Вых версии Ex i</b>
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$ $U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$

<b>Вход управления</b>			
Функция	Удержание значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, изменение диапазона.		
	Запуск процесса дозирования при включенной функции дозирования.		
Рабочие параметры	<b>Вх/Вых базовой версии</b>	<b>Вх/Вых модульной версии</b>	<b>Вх/Вых версии Ex i</b>
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ Внешний контакт разомкнут: $U_{0, \text{ном.}} = 22 \text{ В}$ Внешний контакт замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$ Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 12 \text{ В при}$ $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 10 \text{ В при}$ $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	-

Пассивный	$8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$	$3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I \leq 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$ $I \leq 6,6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ Вкл.: $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ при $I \geq 4 \text{ мА}$ Выкл.: $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ при $I \leq 0,5 \text{ мА}$ <hr/> $U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$
NAMUR	-	Активный в соответствии с EN 60947-5-6 Клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{ ном.}} = 8,7 \text{ В}$ Контакт замкнут (вкл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} > 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (выкл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} < 1,9 \text{ мА}$ Обнаружение обрыва кабеля: $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$ Обнаружение короткого замыкания кабеля: $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$	-

<b>Токовый вход</b>			
Функция	От подключенного внешнего датчика на токовый вход могут быть переданы значения температуры, давления или силы тока.		
Рабочие параметры	<b>Вх/Вых базовой версии</b>	<b>Вх/Вых модульной версии</b>	<b>Вх/Вых версии Ex i</b>
Активный	-	$U_{\text{встр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{\text{макс}} \leq 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение сигнала) $U_{0, \text{ мин.}} = 19 \text{ В при}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ Без протокола HART®	$U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ мин.}} = 14 \text{ В при}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ Без протокола HART®
			$U_0 = 24,5 \text{ В}$ $I_0 = 99 \text{ мА}$ $P_0 = 0,6 \text{ Вт}$ $C_0 = 75 \text{ нФ} / L_0 = 0,5 \text{ мГн}$ Без протокола HART®
Пассивный	-	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{\text{макс}} \leq 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение сигнала) $U_{0, \text{ макс.}} = 5 \text{ В при}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ Без протокола HART®	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 4 \text{ В при}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ Без протокола HART®
			$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$ Без протокола HART®

<b>PROFIBUS DP</b>	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.01
	Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)
	Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства
Функциональные блоки	5 аналоговых входов, 3 счётчика
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, счётчик объёма 1 + 2, счётчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
<b>PROFIBUS PA</b>	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.01
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; для взрывозащищённого исполнения: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток ошибки (FDE = электронное разъединение при отказе): 4,3 мА
	Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства
Функциональные блоки	5 аналоговых входов, 3 счётчика
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, счётчик объёма 1 + 2, счётчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; для взрывозащищённого исполнения: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция задатчика связей (LM)
	Протестировано с помощью оборудования Interoperable Test Kit (ITK) версии 5.1
Функциональные блоки	3 аналоговых входа, 2 интегратора, 1 ПИД-регулятор
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность, температура электроники
<b>Modbus</b>	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемые функциональные коды	03, 04, 16
Поддерживаемая скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод
<b>PROFINET IO</b>	
Описание	PROFINET IO представляет собой коммуникационный протокол на базе Ethernet.
	Устройство располагает двумя Ethernet-портами со встроенным промышленным Ethernet-коммутатором.
	Поддерживается Ethernet-стандарт 100BASE-TX.
	PHY, кроме того, поддерживает следующие функции: - Автоматическое согласование - Автоматическое определение типа кабеля - Автоматическое определение полярности
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, счётчик объёма, счётчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность

## Допуски и сертификаты

CE	<p>Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.</p> <p>Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя.</p>
Применение в невзрывоопасных зонах	Стандартно
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
<b>Опционально (только для исполнения C)</b>	
ATEX	<p><b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> II 2(1)G Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2D Ex tb IIIC T150°C Db; IP66/67</p> <p><b>OPTIFLUX 5300 C:</b> II 2(1)GD; II 2GD EEx d(ia) IIC T6...T3; EEx de (ia) IIC T6...T3; EEx dme (ia) IIC T6...T3, T85°C...T150°C</p> <p><b>OPTIFLUX 6300 C:</b> II 2(1)GD; II 2GD EEx d mb e [ia] IIC T6...T3 T150°C</p> <p><b>OPTIFLUX 7300 C:</b> II 2G Ex d IIC T6...T4; Ex d e IIC T6...T4; Ex d mb IIC T6...T4; Ex d e mb IIC T6...T4; II 2(1)G Ex d [ia] IIC T6...T4; Ex de [ia] IIC T6...T4; Ex d mb [ia] IIC T6...T4; Ex d e mb [ia] IIC T6...T4; II 2D Ex tD A21 IP67 T115</p>
IECEX	<p><b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] q IIC T5 Gb; Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db</p>
NEPSI	<p><b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex d e ia mb [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia q [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex tb IIIC T150 IP66/67</p> <p><b>OPTIFLUX 5300 C:</b> Ex d e ia [ia] mb IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia] IIC T3...T6 Gb</p>
IA	<p><b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex dme [ia] IIC; Ex dqe [ia] IIC T6...T3; DIP A21 T80°C...T150°C</p> <p><b>OPTIFLUX 5300 C:</b> Ex d [ia] IIC T6...T3; Ex de [ia] IIC T6...T3; Ex dme [ia] T6...T3; Ex de [ia] mb IIC T6...T3</p> <p><b>OPTIFLUX 6300 C:</b> Ex d mb e [ia] IIC T6...T3</p>
INMETRO	<p><b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex de [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T5...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db</p> <p>-40°C &lt; T<sub>окр.</sub> &lt; +65°C (корпус из алюминия); IP66</p> <p>-40°C &lt; T<sub>окр.</sub> &lt; +65°C (корпус из нержавеющей стали); IP66/67</p>
<b>Опционально (только для исполнения F (за исключением TIDALFLUX 2000))</b>	
ATEX	II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2D Ex tb IIIC T85°C Db IP66/67
IECEX	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C Db
NEPSI	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C IP66/67
IA	Ex de [ia] IIC T6
INMETRO	<p>Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db IP66/67</p> <p>-40°C &lt; T<sub>окр.</sub> &lt; +65°C (корпус из алюминия)</p> <p>-40°C &lt; T<sub>окр.</sub> &lt; +65°C (корпус из нержавеющей стали)</p>

<b>Опционально (только для TIDALFLUX 2000 F)</b>	
ATEX	Преобразователь сигналов: II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb
	Первичный преобразователь: II 2G Ex de ia [ia] IIC T6 Gb; II 2G Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb
IECEX	Ex de [ia] IIC T6 Gb (преобразователь сигналов); Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb (преобразователь сигналов с Вх/Вых версии Ex i)
	Ex de ia [ia] IIC T6 Gb (первичный преобразователь DN350...DN1800 с взрывозащитой вида Ex e)
	Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb (первичный преобразователь DN200...DN300 с взрывозащитой вида Ex q)
NEPSI	Ex d T4...T6 Gb, Ex de IIC T4...T6 Gb; Ex d [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex d mb IIC T4...T6 Gb; Ex de mb IIC T4...T6 Gb; Ex d mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; DIP A21 T115°C IP67
<b>Опционально (только для исполнения С и F (за исключением TIDALFLUX 2000))</b>	
FM / CSA	Класс I, кат. 2, группа А, В, С и D
	Класс II, кат. 2, группа F и G
<b>Коммерческий учёт (за исключением TIDALFLUX 2000 и OPTIFLUX 7300 C)</b>	
Отсутствует	Стандартно
Опционально	Холодная питьевая вода (OIML R 49, KIWA K618, MI-001); жидкости, за исключением воды (OIML R 117-1, MI-005)
<b>VdS (только OPTIFLUX 2300 C, F и W)</b>	
VdS	Использование в пожарном оборудовании и в защитных приспособлениях
	Действительно только для номинальных диаметров DN 25...250 / 1...10"
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
Устойчивость к вибрации	Протестировано в соответствии с IEC 60068-2-64
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

## 2.2 Габаритные размеры и вес

### 2.2.1 Корпус

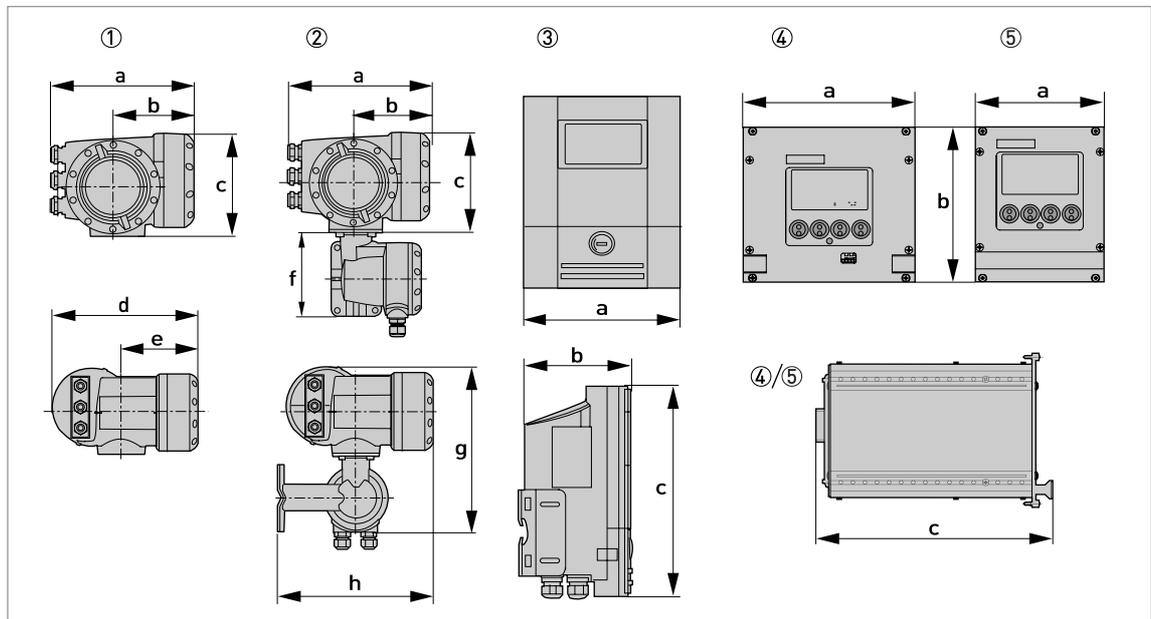


Рисунок 2-1: Размеры корпуса

- ① Компактная версия (C)
- ② Раздельная версия в корпусе полевого исполнения (F)
- ③ Раздельная версия в корпусе для настенного монтажа (W)
- ④ Раздельная версия в корпусе для монтажа в стойку 19" 28 TE (R)
- ⑤ Раздельная версия в корпусе для монтажа в стойку 19" 21 TE (R)

Исполнение	Размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1,2
	107 (21 TE)	129 (3 HE)	190	-	-	-	-	0,98

Таблица 2-1: Габаритные размеры и вес в мм и кг

Исполнение	Размеры [дюйм]							Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 (28 TE)	5,08 (3 HE)	7,68	-	-	-	-	2,65
	4,21 (21 TE)	5,08 (3 HE)	7,48	-	-	-	-	2,16

Таблица 2-2: Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

2.2.2 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения

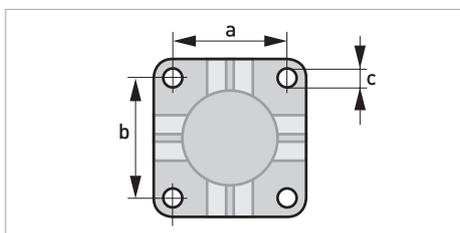


Рисунок 2-2: Размеры монтажной пластины корпуса полевого исполнения

	[мм]	[дюйм]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	∅9	∅0,4

Таблица 2-3: Габаритные размеры в мм и дюймах

2.2.3 Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа

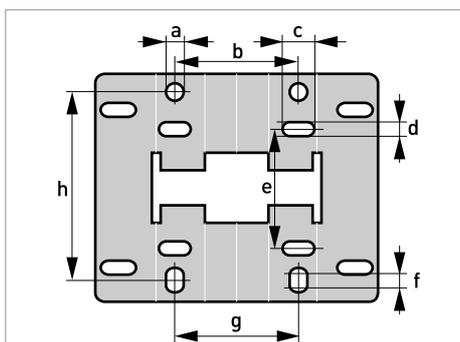


Рисунок 2-3: Размеры монтажной пластины корпуса для настенного монтажа

	[мм]	[дюйм]
a	∅9	∅0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Таблица 2-4: Габаритные размеры в мм и дюймах

## 2.3 Таблицы расходов

Скорость потока в м/с и расход в м<sup>3</sup>/ч

v [м/с]	Q <sub>100%</sub> в м <sup>3</sup> /ч			
	0,3	1	3	12
DN [мм]	Минимальный расход	Номинальный расход		Максимальный расход
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00
1400	1433,52	4778,40	14335,20	57340,80
1600	2171,46	7238,20	21714,60	86858,40
1800	2748,27	9160,9	27482,70	109930,80
2000	3393,00	11310,00	33930,00	135720,00
2200	4105,50	13685,00	41055,00	164220,00
2400	4885,80	16286,00	48858,00	195432,00
2600	5733,90	19113,00	57339,00	229356,00
2800	6650,10	22167,00	66501,00	266004,00
3000	7634,10	25447,00	76341,00	305364,00

Скорость потока в фут/с и расход в галл.США/мин

v [фут/с]	Q <sub>100%</sub> в галл.США/мин			
	1	3,3	10	40
DN [дюйм]	Минимальный расход	Номинальный расход		Максимальный расход
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/8	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30
56	6311,60	21038,46	63115,99	252463,94
64	9560,65	31868,51	95606,51	382426,03
72	12100,27	40333,83	121002,69	484010,75
80	14938,92	49795,90	149389,29	597557,18
88	18075,97	60252,63	180759,73	723038,90
96	21511,53	71704,38	215115,30	860461,20
104	25245,60	84151,16	252456,02	1009824,08
112	29279,51	97597,39	292795,09	1171180,37
120	33611,93	112038,64	336119,31	1344477,23

## 2.4 Погрешность измерений (за исключением TIDALFLUX 2000)

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

Пределы погрешности электромагнитных расходомеров обычно являются результатом комбинированного воздействия линейности, стабильности нулевой точки и погрешности калибровки.

### Условия поверки

- Измеряемая среда: вода
- Температура: +5...+35°C / +41...+95°F
- Рабочее давление: 0,1...5 бар изб / 1,5...72,5 фунт/кв.дюйм изб
- Прямой участок на входе:  $\geq 5$  DN; прямой участок на выходе:  $\geq 2$  DN

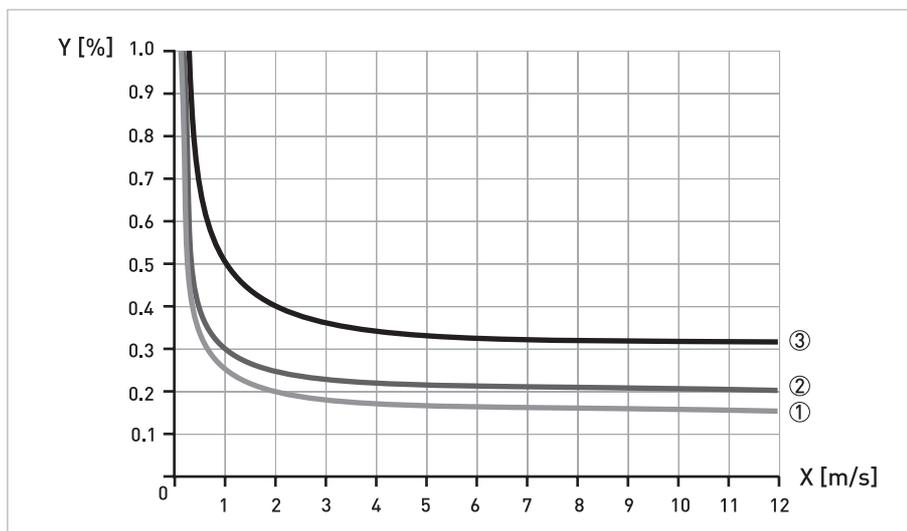


Рисунок 2-4: Погрешность измерений

X [м/с]: скорость потока

Y [%]: отклонение от актуально измеренного значения (ИЗ)

	DN [мм]	DN [дюйм]	Погрешность	Кривая
OPTIFLUX 5300	10...100	3/8...4	0,15% от ИЗ + 1 мм/с	①
	150...300	6...12	0,2% от ИЗ + 1 мм/с	②
OPTIFLUX 2300 / 4300 / 6300	10...1600	3/8...80	0,2% от ИЗ + 1 мм/с	②
OPTIFLUX 1300	10...150	3/8...6	0,3% от ИЗ + 2 мм/с	③
OPTIFLUX 2300 / 4300	>1600	>64	0,3% от ИЗ + 2 мм/с	③
OPTIFLUX 4300 / 5300 / 6300	<10	<3/8	0,3% от ИЗ + 2 мм/с	③
OPTIFLUX 7300	25...100	1...4	$v \geq 1$ м/с / 3,3 фут/с: $\pm 0,5\%$ от ИЗ	-
			$v < 1$ м/с / 3,3 фут/с: $\pm 0,5\%$ от ИЗ + 5 мм/с	
WATERFLUX 3300	25...300	1...12	0,2% от ИЗ + 1 мм/с	②
	350...600	14...24	0,4% от ИЗ + 1 мм/с	-

## 2.5 Погрешность измерений (только для TIDALFLUX 2000)

Погрешность измерения для частично заполненных труб и полностью заполненных труб различается. На данных графиках предполагается, что скорость потока для полной шкалы составляет не ниже 1 м/с (это значение также является стандартным для калибровки, так как позволяет получить наиболее точные результаты измерений).

Частично заполненные трубы:

- $v$  при полной шкале  $\geq 1$  м/с / 3,3 фут/с:  $\leq 1\%$  от полной шкалы

Полностью заполненные трубы:

- $v \geq 1$  м/с / 3,3 фут/с:  $\leq 1\%$  от измеренного значения
- $v < 1$  м/с / 3,3 фут/с:  $\leq 0,5\%$  от измеренного значения + 5 мм/с / 0,2 дюйм/с (смотрите следующий график)

Полностью заполненные трубы

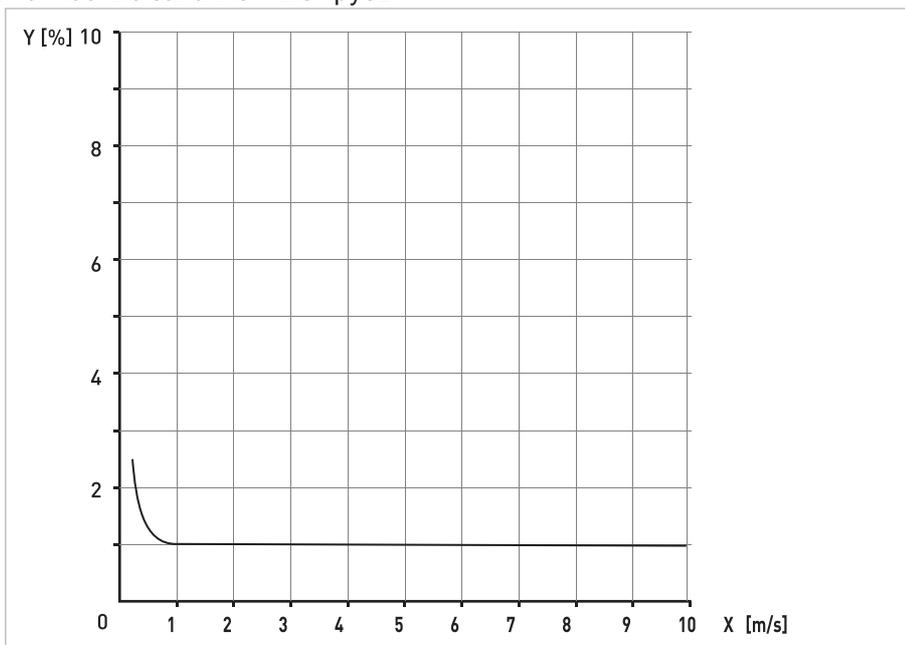


Рисунок 2-5: Максимальная погрешность измеренного значения ( $=Y$ )

### 3.1 Назначение прибора

Электромагнитные расходомеры разработаны непосредственно для измерения расхода и проводимости электропроводных жидких сред.

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

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

*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.*

### 3.2 Требования к установке

*Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.*

- *Убедитесь в наличии вокруг прибора достаточного свободного пространства.*
- *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 прибора в результате воздействия теплового излучения при необходимости следует установить специальную защиту (например, солнцезащитный козырёк).*
- *Для преобразователей сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.*
- *Не подвергайте преобразователь сигналов сильным вибрациям. Измерительные приборы прошли испытания на устойчивость к вибрации (смотрите главу "Технические характеристики").*

### 3.3 Монтаж компактного исполнения

*Поворот корпуса в компактном исполнении не допускается.*

*Преобразователь сигналов механически соединён с первичным преобразователем. Во время монтажа расходомера необходимо соблюдать указания, приведённые в соответствующей документации на первичный преобразователь.*

### 3.4 Крепление корпуса преобразователя сигналов раздельного полевого исполнения

#### Примечания для санитарных применений

- Во избежание скопления отложений и загрязнений за монтажной пластиной необходимо установить заглушку между стеной и монтажной пластиной.
- Монтаж на трубе не пригоден в случае санитарных применений!

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

#### 3.4.1 Монтаж на трубе

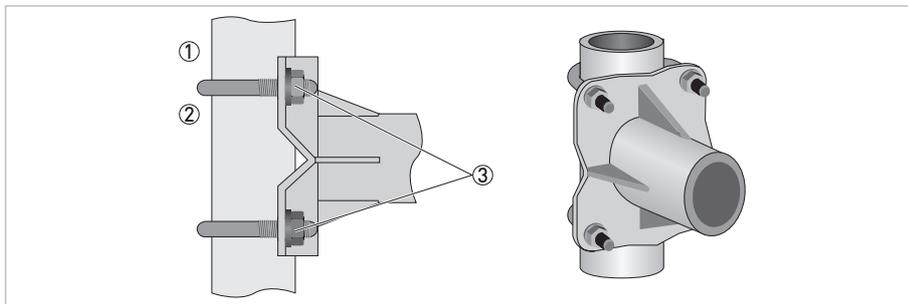


Рисунок 3-1: Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения к трубе.

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

## 3.4.2 Крепление на стене

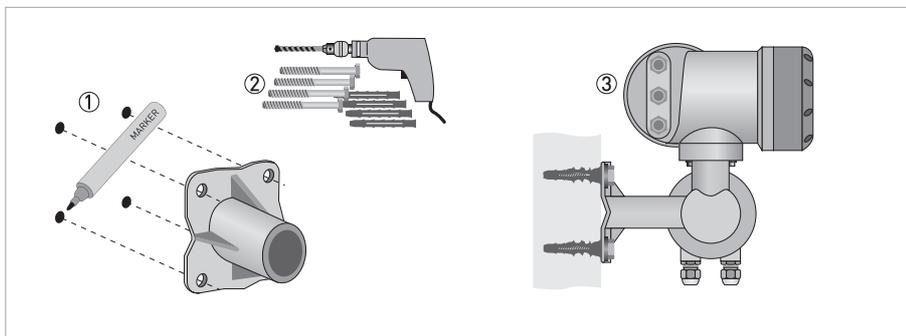


Рисунок 3-2: Крепление полевой версии корпуса на стене

- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. По дополнительным данным смотрите *Монтажная пластина корпуса полевого исполнения* на странице 26.
- ② Надежно закрепите монтажную пластину на стене.
- ③ Закрепите преобразователь сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

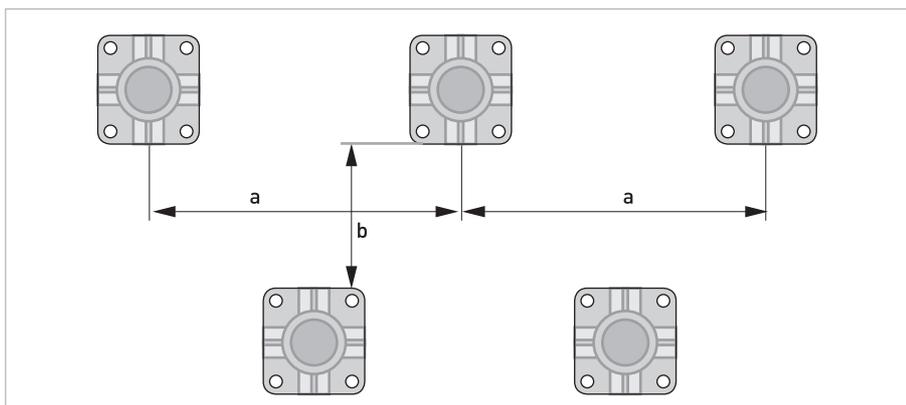


Рисунок 3-3: Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

$a \geq 600 \text{ мм} / 23,6''$

$b \geq 250 \text{ мм} / 9,8''$

### 3.5 Крепление корпуса преобразователя сигналов для настенного монтажа

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

#### 3.5.1 Монтаж на трубе

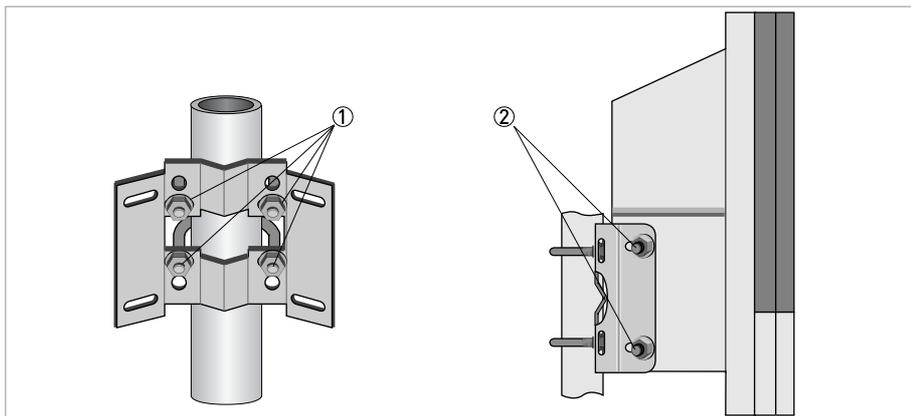


Рисунок 3-4: Крепление преобразователя сигналов для настенного монтажа на стойке

- ① Прикрепите монтажную пластину к трубе с помощью стандартных U-образных скоб, шайб и гаек.
- ② Закрепите преобразователь сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

## 3.5.2 Крепление на стене

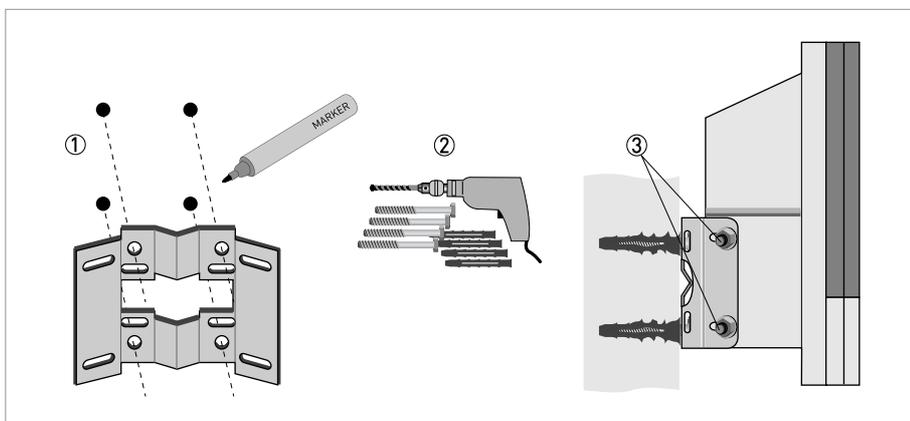


Рисунок 3-5: Крепление корпуса преобразователя сигналов для настенного монтажа

- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. По дополнительным данным смотрите *Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа* на странице 26.
- ② Надёжно закрепите монтажную пластину на стене.
- ③ Закрепите преобразователь сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

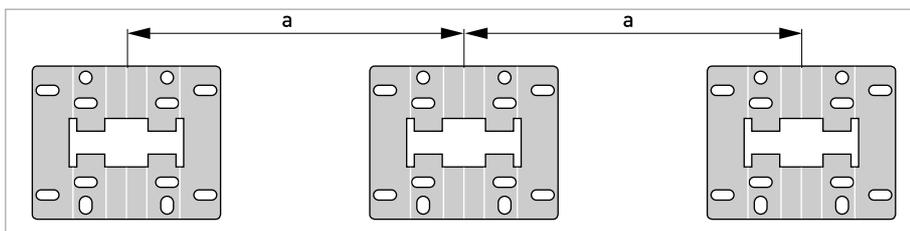


Рисунок 3-6: Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

$a \geq 240 \text{ мм} / 9,4''$

## 4.1 Важные замечания по электрическому подключению

Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями.

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

- Для различных электрических кабелей используйте соответствующие кабельные вводы.
- На заводе-изготовителе первичный преобразователь и преобразователь сигналов настраиваются совместно. По этой причине подключать их следует в паре. Убедитесь в том, что настройки константы первичного преобразователя GK/GKL (смотрите заводские таблички) совпадают.
- Если поставка устройства осуществлялась отдельно, либо его совместная настройка заранее не производилась, то введите в преобразователь сигналов параметры DN и GK/GKL первичного преобразователя.

## 4.2 Подготовка сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения (кроме TIDALFLUX)

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.

Электрическое подключение внешнего экрана отличается для разных вариантов корпуса. Следуйте соответствующим указаниям.

### 4.2.1 Конструкция сигнального кабеля А (тип DS 300)

- Сигнальный кабель А имеет двойную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и преобразователем сигналов.
- Радиус изгиба кабеля:  $\geq 50 \text{ мм} / 2''$

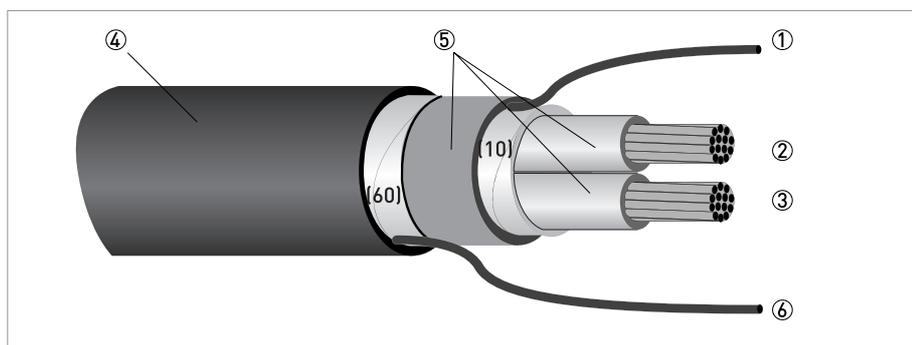


Рисунок 4-1: Конструкция сигнального кабеля А

- ① Многожильный заземляющий проводник (1) для внутреннего экрана (10), 1,0 мм<sup>2</sup>, медный / AWG 17 (неизолированный и без защитного покрытия)
- ② Изолированный проводник (2), 0,5 мм<sup>2</sup>, медный / AWG 20
- ③ Изолированный проводник (3), 0,5 мм<sup>2</sup>, медный / AWG 20
- ④ Внешний экран
- ⑤ Слой изоляции
- ⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60)

### 4.2.2 Длина сигнального кабеля A

При температуре измеряемой среды выше 150°C / 300°F необходимо использовать специальный сигнальный кабель и дополнительный разъем типа ZD. Они легко адаптируются в электрическую схему подключения прибора.

Первичный преобразователь	Номинальный диаметр		Мин. электропроводность [мкСм/см]	Кривая для сигнального кабеля A
	DN [мм]	[дюйм]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...2000	8...80	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
	200...2000	8...80	1	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	1	A1
	150...250	6...10	1	A2
OPTIFLUX 6000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

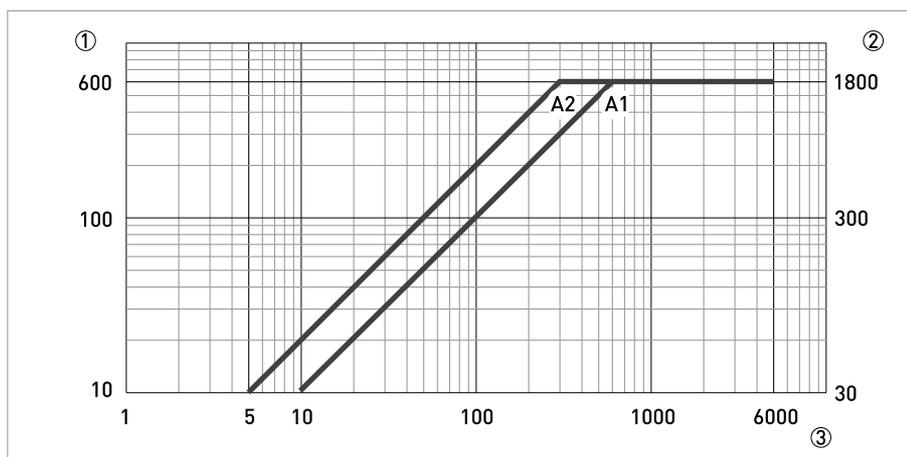


Рисунок 4-2: Максимальная длина сигнального кабеля A

- ① Максимальная длина сигнального кабеля A между первичным преобразователем и преобразователем сигналов [м]
- ② Максимальная длина сигнального кабеля A между первичным преобразователем и преобразователем сигналов [фут]
- ③ Электрическая проводимость измеряемой среды [мкСм/см]

## 4.2.3 Конструкция сигнального кабеля В (тип BTS 300)

- Сигнальный кабель В имеет тройную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и преобразователем сигналов.
- Радиус изгиба кабеля:  $\geq 50 \text{ мм} / 2''$

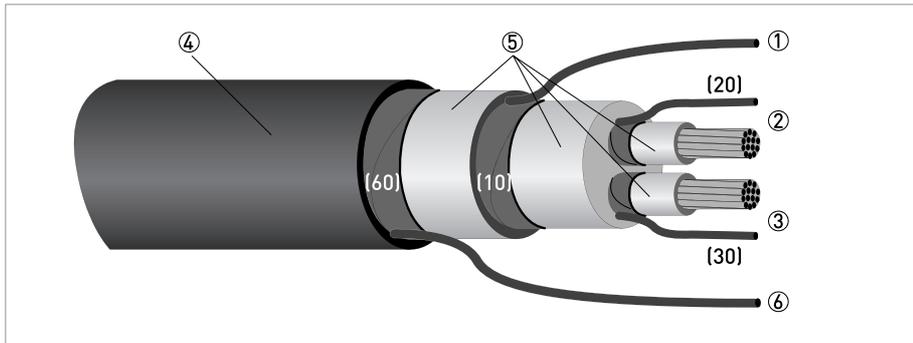


Рисунок 4-3: Конструкция сигнального кабеля В

- ① Многожильный заземляющий проводник внутреннего экрана (10),  $1,0 \text{ мм}^2$ , медный / AWG 17 (неизолированный и без защитного покрытия)
- ② Изолированный проводник (2),  $0,5 \text{ мм}^2$ , медный / AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (20) экрана
- ③ Изолированный проводник (3),  $0,5 \text{ мм}^2$ , медный / AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (30) экрана
- ④ Внешний экран
- ⑤ Слои изоляции
- ⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60),  $0,5 \text{ мм}^2$ , медный / AWG 20 (неизолированный и без защитного покрытия)

#### 4.2.4 Длина сигнального кабеля В

При температуре измеряемой среды выше 150°C / 300°F необходимо использовать специальный сигнальный кабель и дополнительный разъем типа ZD. Они легко адаптируются в электрическую схему подключения прибора.

Первичный преобразователь	Номинальный диаметр		Мин. электропроводность [мкСм/см]	Кривая для сигнального кабеля В
	DN [мм]	[дюйм]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	B2
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	B3
	200...2000	8...80	20	B4
OPTIFLUX 4000 F	2,5...6	1/10...1/6	10	B1
	10...150	3/8...6	1	B3
	200...2000	8...80	1	B4
OPTIFLUX 5000 F	2,5	1/10	10	B1
	4...15	1/6...1/2	5	B2
	25...100	1...4	1	B3
	150...250	6...10	1	B4
OPTIFLUX 6000 F	2,5...15	1/10...1/2	10	B1
	25...150	1...6	1	B3
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	B1

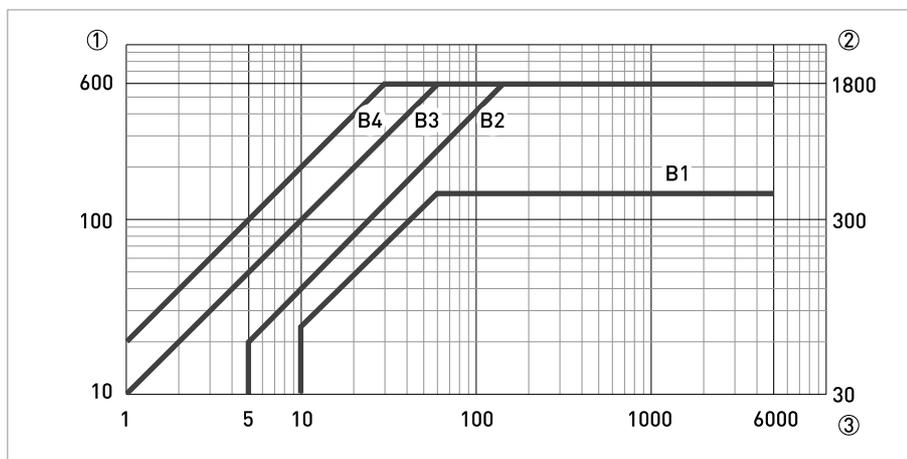


Рисунок 4-4: Максимальная длина сигнального кабеля В

- ① Максимальная длина сигнального кабеля В между первичным преобразователем и преобразователем сигналов [м]
- ② Максимальная длина сигнального кабеля В между первичным преобразователем и преобразователем сигналов [фут]
- ③ Электрическая проводимость измеряемой среды [мкСм/см]

### 4.3 Подключение сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения (кроме TIDALFLUX)

Подключение кабелей может проводиться только при отключенном электропитании.

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

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

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.

#### 4.3.1 Схема подключения первичного преобразователя полевого исполнения

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то **НЕ** допускается выполнять подключение экрана внутри корпуса преобразователя сигналов.
- Внешний экран сигнального кабеля А или В в корпусе преобразователя сигналов подключается с помощью кабельного зажима.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения:  $\geq 50 \text{ мм} / 2''$
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора.

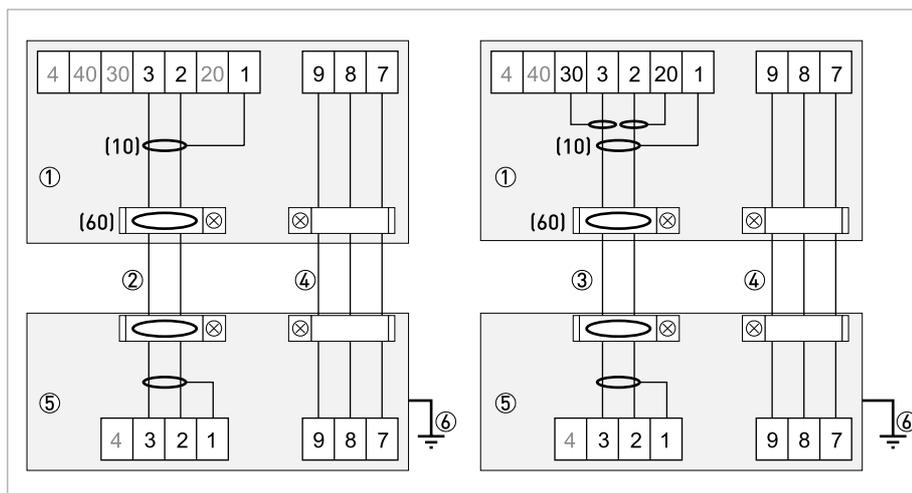


Рисунок 4-5: Схема подключения первичного преобразователя полевого исполнения

- ① Клеммный отсек в корпусе преобразователя сигналов для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения
- ② Сигнальный кабель А
- ③ Сигнальный кабель В
- ④ Кабель обмотки возбуждения С
- ⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
- ⑥ Клемма функционального заземления FE

### 4.3.2 Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для настенного монтажа

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то **НЕ** допускается выполнять подключение экрана внутри корпуса преобразователя сигналов.
- Внешний экран сигнального кабеля подключается в корпусе преобразователя сигналов с помощью многожильного заземляющего проводника.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения:  $\geq 50 \text{ мм} / 2''$
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора.

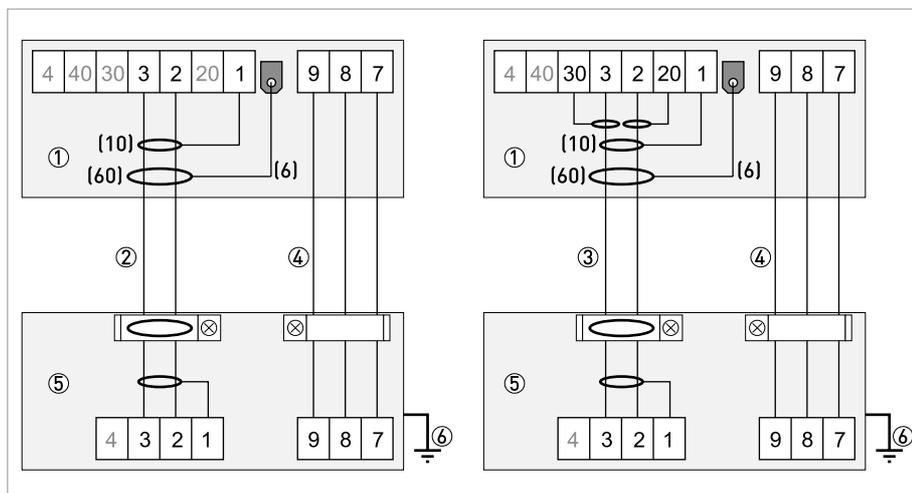


Рисунок 4-6: Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для настенного монтажа

- ① Клеммный отсек в корпусе преобразователя сигналов для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения
- ② Сигнальный кабель А
- ③ Сигнальный кабель В
- ④ Кабель обмотки возбуждения С
- ⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
- ⑥ Клемма функционального заземления FE

### 4.3.3 Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для монтажа в стойку 19" (28 TE)

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то **НЕ** допускается выполнять подключение экрана внутри корпуса преобразователя сигналов.
- Внешний экран сигнального кабеля подключается в корпусе преобразователя сигналов с помощью многожильного заземляющего проводника.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения:  $\geq 50 \text{ мм} / 2''$
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора.

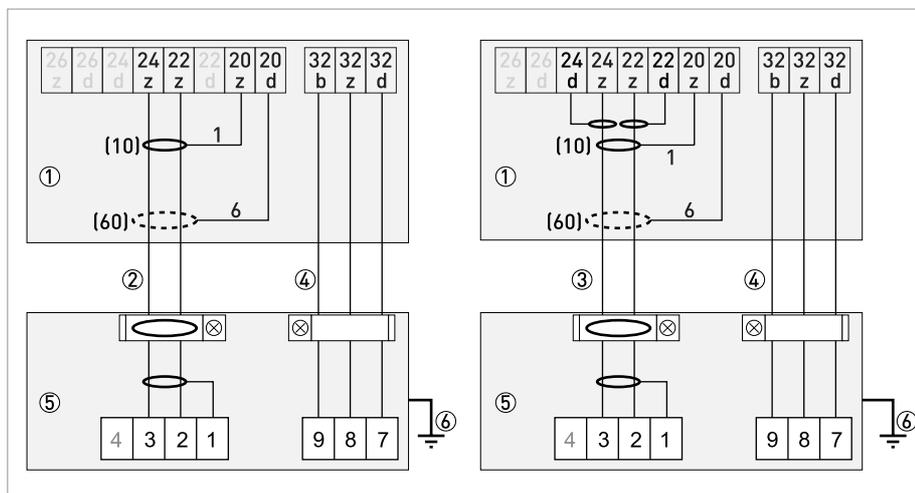


Рисунок 4-7: Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для монтажа в стойку 19" (28 TE)

- ① Клеммный отсек в корпусе преобразователя сигналов для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения
- ② Сигнальный кабель А
- ③ Сигнальный кабель В
- ④ Кабель обмотки возбуждения С
- ⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
- ⑥ Клемма функционального заземления FE

#### 4.3.4 Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для монтажа в стойку 19" (21 TE)

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то **НЕ** допускается выполнять подключение экрана внутри корпуса преобразователя сигналов.
- Внешний экран сигнального кабеля подключается в корпусе преобразователя сигналов с помощью многожильного заземляющего проводника.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения:  $\geq 50 \text{ мм} / 2''$
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора.

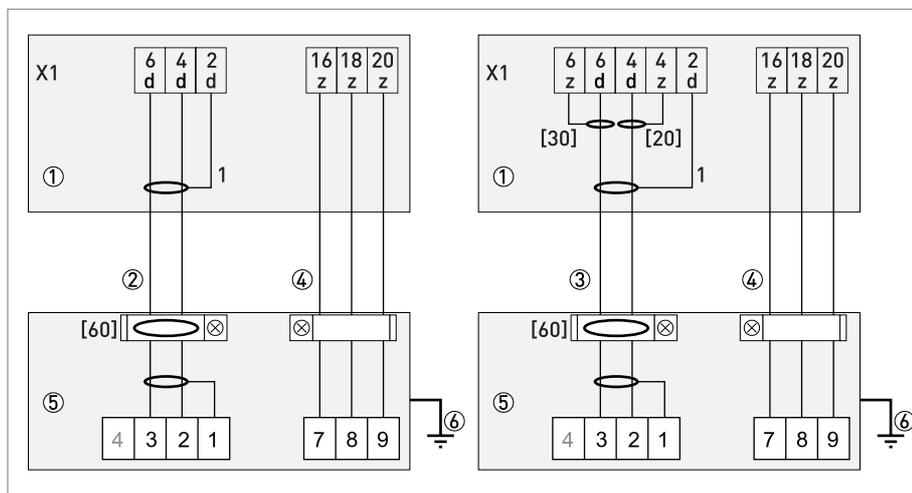


Рисунок 4-8: Схема подключения первичного преобразователя в исполнении для монтажа в стойку 19" (21 TE)

- ① Клеммный отсек в корпусе преобразователя сигналов для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения
- ② Сигнальный кабель А
- ③ Сигнальный кабель В
- ④ Кабель обмотки возбуждения С
- ⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
- ⑥ Клемма функционального заземления FE

## 4.4 Электрическое подключение только для TIDALFLUX 2000

*Схемы электрических соединений и все соответствующие данные о подключении TIDALFLUX 2000 представлены в руководстве по эксплуатации на TIDALFLUX 2000.*

## 4.5 Подключение питания для всех вариантов корпуса

*Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.*

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

- Степень пылевлагозащиты зависит от исполнения корпуса (IP65...67 или NEMA4/4X/6).
- Корпуса приборов, которые разработаны для защиты электронного оборудования от пыли и влаги, должны быть постоянно закрыты. Вычисление длины пути тока утечки и величины воздушного зазора осуществляется в соответствии с правилами VDE 0110 и IEC 60664 для класса загрязнения 2. Цепи питания рассчитаны на категорию перенапряжения III, а выходные цепи - на категорию перенапряжения II.
- Рядом с прибором необходимо предусмотреть плавкий предохранитель ( $I_N \leq 16 \text{ A}$ ) для цепи питания, а также устройство разделения (выключатель, автомат защиты) для отключения преобразователя сигналов. Устройство разделения должно быть промаркировано в качестве устройства отключения питания для данного прибора.

**100...230 В перем. тока (диапазон допуска для 100 В перем. тока: -15% / +10%)**

- Обратите внимание на напряжение и частоту (50...60 Гц) питающей сети, значения которых указаны на заводской табличке прибора.
- Проводник защитного заземления **PE** источника питания должен быть соединён с U-образной клеммой в клеммном отсеке преобразователя сигналов.  
В случае варианта корпуса для монтажа в стойку 19" смотрите схемы подключений.

*Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в диапазон допустимых отклонений.*

**12...24 В пост. тока (диапазон допуска для 24 В пост. тока: -55% / +30%)**

- Обратите внимание на данные, указанные на заводской табличке прибора!
- В случае подключения к источнику сверхнизкого функционального напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (БСНН) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 60364 / IEC 61140 или действующими региональными правилами).

*Напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допустимых отклонений.*

**24 В перем./пост. тока (диапазон допуска: для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)**

- Для перем. тока: Обратите внимание на напряжение и частоту (50...60 Гц) питающей сети, значения которых указаны на заводской табличке прибора.
- Для пост. тока: В случае подключения к источнику сверхнизкого функционального напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (БСНН) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 60364 / IEC 61140 или действующими региональными правилами).

*Напряжение 12 В не входит в диапазон допустимых отклонений.*

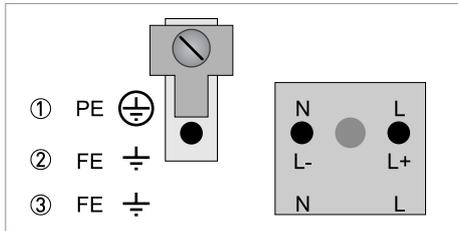


Рисунок 4-9: Подключение питания (за исключением корпуса для монтажа в стойку 19")

- ① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 22 ВА
- ② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 12 Вт
- ③ 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%), 22 ВА или 12 Вт

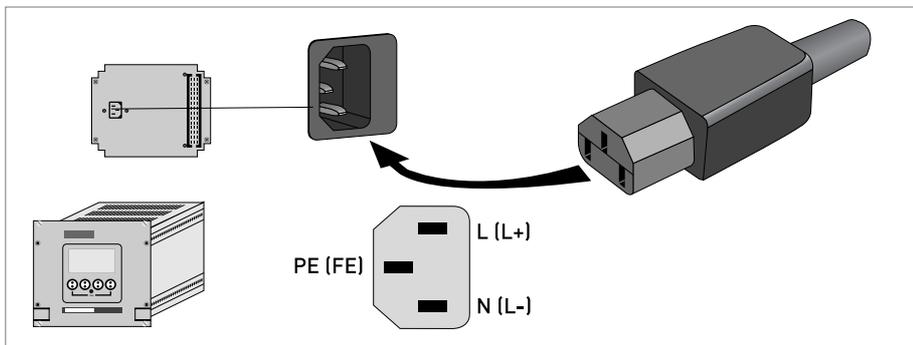


Рисунок 4-10: Подключение питания для корпуса для монтажа в стойку 19" (28 TE)

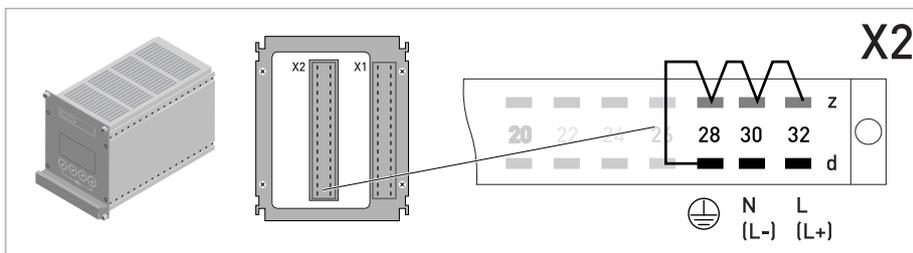


Рисунок 4-11: Подключение питания для корпуса для монтажа в стойку 19" (21 TE)

*Из соображений безопасности производителем выполнено внутреннее подключение контактов 28d к контактам 28z, 30z и 32z. Также рекомендуется подключить контакты 28z, 30z и 32z к внешнему защитному проводнику.*

*Контакты защитного проводника не должны образовывать цепь с контуром защитного заземления PE.*

## 4.6 Входы и выходы, обзор

### 4.6.1 Комбинации входов/выходов (Вх/Вых)

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

#### Базовая версия

- Имеется 1 токовый выход, 1 импульсный выход и 2 выхода состояния / предельных выключателя.
- Импульсный выход может быть настроен в качестве выхода состояния / предельного выключателя, а один из выходов состояния - в качестве входа управления.

#### Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть оснащён различными модулями выходных сигналов.
- Токовые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально доступны модули с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA.

#### Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть оснащён различными модулями выходных сигналов.

#### Системные шины

- В комбинации с дополнительными модулями прибор предусматривает возможность использования искробезопасных и неискробезопасных промышленных интерфейсов.
- Информацию по подключению и обслуживанию системных шин смотрите в дополнительных инструкциях.

#### Взрывозащищённое исполнение

- Для взрывоопасных зон могут быть поставлены все варианты входов/выходов для исполнений корпуса С и F с клеммным отсеком с взрывозащитой вида Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительных инструкциях.

## 4.6.2 Описание структуры номера CG

Рисунок 4-12: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты входных/выходных сигналов

- ① Идентификационный номер: 0
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный
- ③ Напряжение питания / Первичный преобразователь
- ④ Дисплей (версии языкового пакета)
- ⑤ Версия входов/выходов (Вх./Вых.)
- ⑥ 1-ый дополнительный модуль для соединительной клеммы А
- ⑦ 2-ой дополнительный модуль для соединительной клеммы В

Последние 3 позиции в номере CG (⑤, ⑥ и ⑦) указывают на назначение соединительных клемм. Смотрите следующие примеры.

CG 300 11 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых базовой версии: I <sub>a</sub> или I <sub>p</sub> и S <sub>p</sub> /C <sub>p</sub> и S <sub>p</sub> и P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub>
CG 300 11 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых модульной версии: I <sub>a</sub> и P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> и дополнительный модуль P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> и C <sub>N</sub>
CG 300 81 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых модульной версии: I <sub>a</sub> и P <sub>a</sub> /S <sub>a</sub> и дополнительный модуль P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub> и I <sub>p</sub>

Таблица 4-1: Примеры номеров CG

Условное обозначение	Буквенно-цифровое обозначение для CG-№	Описание
I <sub>a</sub>	A	Активный токовый выход
I <sub>p</sub>	B	Пассивный токовый выход
P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub>	C	Активный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (с возможностью изменения настройки)
P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub>	E	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (с возможностью изменения настройки)
P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub>	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель в соответствии с NAMUR (с возможностью изменения настройки)
C <sub>a</sub>	G	Активный вход управления
C <sub>p</sub>	K	Пассивный вход управления
C <sub>N</sub>	H	Активный вход управления в соответствии с NAMUR Преобразователь сигналов может самодиагностировать обрывы и короткие замыкания кабеля в соответствии с требованиями EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.
II <sub>n<sub>a</sub></sub>	P	Активный токовый вход
II <sub>n<sub>p</sub></sub>	R	Пассивный токовый вход
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного модуля невозможна

Таблица 4-2: Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм А и В

## 4.6.3 Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображены только последние символы номера CG.
- Соединительная клемма A+ используется только в базовой версии входов/выходов.

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

## Вх/Вых базовой версии (стандартно)

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный ①	$S_p / C_p$ пассивный ②	$S_p$ пассивный	$P_p / S_p$ пассивный ②
		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный ①			

## Вх/Вых версии Ex i (опционально)

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 3 0		$IIn_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 3 0		$IIn_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 4 0		$IIn_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 4 0		$IIn_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②

CG-№	Соединительные клеммы							
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D

## PROFIBUS PA (Ex i) (опционально)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 1 0		I <sub>a</sub> активный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 2 0		I <sub>p</sub> пассивный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 3 0		II <sub>n<sub>a</sub></sub> активный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 4 0		II <sub>n<sub>p</sub></sub> пассивный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	

## FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (опционально)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 1 0		I <sub>a</sub> активный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 2 0		I <sub>p</sub> пассивный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 3 0		II <sub>n<sub>a</sub></sub> активный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 4 0		II <sub>n<sub>p</sub></sub> пассивный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	

## PROFINET IO (опционально)

N 0 0		RX+	RX-	TX+	TX-	TX+	TX-	RX+	RX-
		Порт 2				Порт 1			

① Функция изменяется при переподключении

② С возможностью изменения настройки

## 4.6.4 Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображены только последние символы номера CG.
- Клемма = (соединительная) клемма

CG-№	Соединительные клеммы									
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-	

## Вх/Вых модульной версии (опционально)

4 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_a / S_a$ активный ①
8 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_a / S_a$ активный ①
6 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_p / S_p$ пассивный ①
B __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_p / S_p$ пассивный ①
7 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ①
C __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ①

## PROFIBUS PA (опционально)

D __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	---	--	---------	---------	---------	---------

## FOUNDATION Fieldbus (опционально)

E __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	---	--	----------	----------	----------	----------

## PROFIBUS DP (опционально)

F _0		1 дополнительный модуль для клеммы A	Оконечная нагрузка P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Оконечная нагрузка N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
------	--	--------------------------------------	----------------------	--------------	--------------	----------------------	--------------	--------------

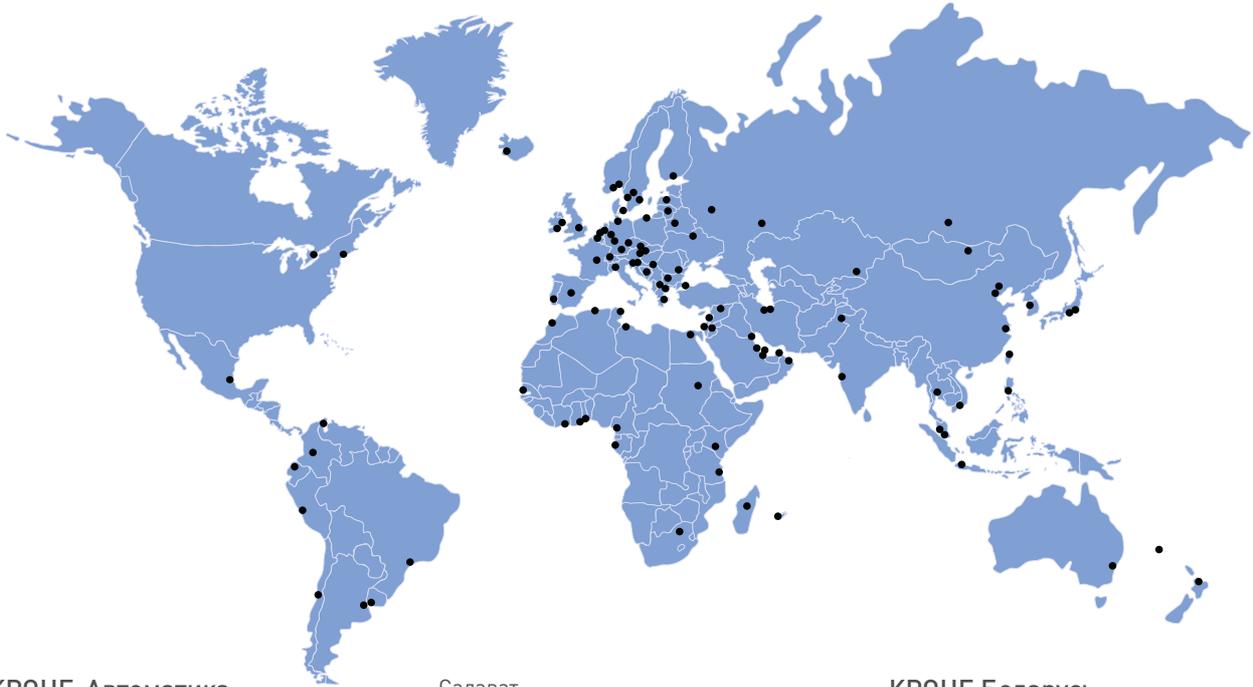
## Modbus (опционально)

G __ ②		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B			Общий провод	Индекс B (D1)	Индекс A (D0)
H __ ③		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B			Общий провод	Индекс B (D1)	Индекс A (D0)

① С возможностью изменения настройки

② Оконечная нагрузка шины не подключена

③ Оконечная нагрузка шины подключена



#### КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,  
массив «Жилой массив Стромилово»  
Тел.: +7 (846) 230 03 70  
Факс: +7 (846) 230 03 11  
kar@krohne.su

#### КРОНЕ Инжиниринг

Самарская обл., Волжский р-н,  
массив «Жилой массив Стромилово»  
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

#### Москва

115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 19  
Бизнес-центр «Омега Плаза»  
Тел.: +7 (499) 967 77 99  
Факс: +7 (499) 519 61 90  
moscow@krohne.su

#### Санкт-Петербург

195196, г. Санкт-Петербург,  
ул. Громова, 4, оф. 435  
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»  
Тел.: +7 (812) 242 60 62  
Факс: +7 (812) 242 60 66  
peterburg@krohne.su

#### Краснодар

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

#### Салават

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

#### Иркутск

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

#### Красноярск

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

#### Тюмень

625000, г. Тюмень,  
ул. Республики, 62, каб. Б-300  
Тел.: +7 (345) 265 87 44  
tyumen@krohne.su

#### Хабаровск

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

#### Ярославль

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

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

#### Гродно

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

#### Новополоцк

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501  
Тел. / Факс: +375 (17) 552 50 01  
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

100095, г. Ташкент,  
ул. Талабалар, 16Д  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 20  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 21  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 28  
tashkent@krohne.com

