

SIEMENS



SITRANS F

Ультразвуковые расходомеры
FST030 (HART)

Руководство по эксплуатации

Издание

02/2017

Решения для промышленности.

SIEMENS

SITRANS F

Ультразвуковые расходомеры FST030 (HART)

Руководство по эксплуатации

Введение	1
Инструкции по технике безопасности	2
Описание	3
Установка и монтаж	4
Подключение	5
Ввод в эксплуатацию	6
Эксплуатация	7
Сервис и обслуживание	8
Диагностика и устранение неисправностей	9
Технические характеристики	10
Чертежи с размерами	11
Сертификаты и техническая поддержка	A
SIMATIC PDM	B

Данное руководство по эксплуатации действительно для преобразователей SITRANS FST030 «Сименс», используемых в системах измерения расхода, с кодами заказа, начинающихся с 7ME372

02/2017

A5E35971532-AA

Правовая информация

Система предупреждений

В данном руководстве содержатся уведомления, которые необходимо соблюдать, чтобы обеспечить индивидуальную безопасность и избежать повреждений имущества. Уведомления, касающиеся индивидуальной безопасности, выделены в руководстве символом обозначения опасности. Уведомления, касающиеся только рисков повреждения имущества, не имеют символа обозначения опасности. Эти приводимые ниже предупреждения классифицируются по степени опасности.

 ОПАСНО
Указывает на риск получения серьезной травмы или даже гибели людей при несоблюдении соответствующих мер предосторожности.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Указывает на возможный риск получения серьезной травмы или даже гибели людей при несоблюдении соответствующих мер предосторожности.

 ВНИМАНИЕ
Указывает на возможный риск получения мелких травм при несоблюдении соответствующих мер предосторожности.

УВЕДОМЛЕНИЕ
Указывает на возможный риск повреждения имущества при несоблюдении соответствующих мер предосторожности.

При возникновении более одного типа опасности будет применяться предупреждение, соответствующее ситуации, которая представляет наибольшую степень опасности. Предупреждение о риске получения травмы с символом обозначения опасности может также включать предупреждение, относящееся к рискам повреждения имущества.

Квалифицированный персонал

К работе с описываемой в данном документе системой (или продуктом) допускается только **квалифицированный персонал**, способный выполнять специальные задачи в соответствии с требуемой документацией и с соблюдением инструкций по технике безопасности. Квалифицированный персонал — это персонал, обладающий опытом работы и специальными навыками, способный распознать риски и избежать потенциальных опасностей во время работы с данными продуктами или системами.

Надлежащее использование продуктов «Сименс»

Необходимо принять во внимание следующее:

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Продукты «Сименс» можно использовать только для решения задач, описываемых в каталоге и в соответствующей технической документации. Если используются продукты и компоненты других производителей, то такие наименования могут применяться только по рекомендации и с одобрения со стороны компании «Сименс». Чтобы гарантировать безопасную и бесперебойную эксплуатацию продуктов, необходимо обеспечивать соответствующую транспортировку, хранение, установку, сборку, ввод в работу, эксплуатацию и техническое обслуживание. Следует также соблюдать требования по условиям окружающей среды. Нужно следовать инструкциям, предоставляемым в соответствующей документации.

Торговые марки

Все названия, обозначаемые символом ®, являются зарегистрированными торговыми марками Siemens AG. Остальные торговые марки, упоминаемые в данной публикации, могут быть торговыми марками, использование которых третьей стороной приведет к нарушению прав владельца.

Отказ от обязательства

Мы проверили содержание данного документа на предмет корректности в отношении описываемого аппаратного и программного обеспечения. Так как невозможно полностью исключить все несоответствия, то мы не гарантируем полной корректности. Однако содержащаяся в данной публикации информация, постоянно анализируется, и все корректировки включаются в последующие редакции.

Содержание

1	Введение	7
1.1	Техническая поддержка	7
1.2	Назначение данного документа	7
1.3	Комплект документации по устройству	8
1.4	История версий	8
1.5	Совместимость продуктов	9
1.6	Поставляемые наименования	9
1.7	Проверка поставленного продукта	10
1.8	Информация о безопасности	10
1.9	Транспортировка и хранение	11
1.10	Примечания по гарантии	11
2	Примечания по технике безопасности	13
2.1	Предварительное условие безопасного использования	13
2.2	Законы и директивы	13
2.2.1	Соответствие европейским директивам	14
2.3	Требования для особых применений	15
2.4	Применение во взрывоопасных зонах	15
2.5	Монтаж во взрывоопасной среде	17
3	Описание	19
3.1	Конструктивное исполнение	19
3.1.1	Преобразователь	19
3.2	Характеристики	20
3.3	Применение	22
3.4	Согласования	22
3.5	Коммуникация HART	23
3.5.1	Универсальные команды	26
3.5.2	Общие команды	26
4	Установка и монтаж	29
4.1	Требования к месту монтажа	29
4.1.1	Окружающая среда	29
4.2	Инструкции по монтажу	30
4.2.1	Преобразователь в корпусе для настенного крепления	30

5	Подключение	33
5.1	Примечания по основным правилам техники безопасности	33
5.2	Устройство отключения	35
5.3	Паспортные таблички устройства	35
5.3.1	Паспортная табличка устройства	36
5.4	Питание преобразователя, подключение связи и вводов-выводов	38
5.4.1	Подготовка соединений	38
5.4.2	Подключение канала 1	40
5.4.3	Подключение каналов 2—4	41
5.4.3.1	Конфигурация входов и выходов	43
5.4.4	Подключение каналов 5 и 6	44
5.4.5	Подключение питания	45
5.5	Завершение подключения преобразователя	46
6	Ввод в эксплуатацию	47
6.1	Примечания по основным правилам техники безопасности	47
6.2	Общие требования	47
6.3	Подача питания	48
6.4	Локальный дисплей	48
6.5	Начальный запуск	49
6.6	Ввод в работу через локальный дисплей	50
6.6.1	Программные мастера настроек	50
6.6.2	Обзор программных мастеров	50
6.6.1.1	Мастер быстрого ввода в работу	51
6.6.1.2	Мастер быстрого ввода в работу (мастер)	51
6.6.1.3	Мастер настройки датчика	52
6.6.1.4	Мастер технологических значений	56
6.6.1.5	Мастер технологических значений (мастер)	57
6.6.1.6	Мастер входов и выходов	58
6.6.1.7	Навигация по структуре меню	62
6.6.2.1	Окно вида параметров	62
7	Эксплуатация	65
7.1	Управление через локальный дисплей	65
7.1.1	Виды дисплея	65
7.1.2	Управление доступом	65
7.2	Эксплуатация FST030	66
7.2.1	Фиксированные сообщения дисплея	66
7.2.2	Считывание технологических значений	69
7.2.3	Работа с сумматорами	71
7.2.4	Работа с аварийными сигналами	71
7.2.5	Считывание диагностических значений	73
7.3	Считывание и изменение параметров	73
7.3.1	Алфавитно-цифровые параметры	73
7.3.1.1	Изменение разрешения	74
7.3.2	Списки параметров	75

8	Уход и техническое обслуживание	77
8.1	Примечания по основным правилам техники безопасности	77
8.2	Повторная калибровка	77
8.3	Чистка.....	78
8.4	Техническое обслуживание и ремонт.....	78
8.4.1	Информация об уходе и техническом обслуживании	78
8.5	Процедура возврата	80
8.6	Утилизация.....	80
9	Диагностика и устранение неисправностей	81
9.1	Непредусмотренное поведение	81
9.2	Опросный лист о применении устройства.....	83
9.3	Пиктограммы статуса устройства	84
9.4	Коды неисправностей и меры по устранению.....	86
10	Технические характеристики	109
10.1	Электропитание	109
10.2	Интерфейс HART	109
10.3	Входы	109
10.4	Выходы.....	111
10.5	Конструкция.....	113
10.6	Рабочие условия.....	114
10.7	Согласования	115
10.8	SensorFlash	115
11	Чертежи с размерами	117
11.1	Преобразователь	117
A	Сертификаты и техническая поддержка	119
A.1	Сертификаты.....	119
A.2	Техническая поддержка.....	119
A.3	Наклейка с QR-кодом.....	120
B	SIMATIC PDM	121
B.1	Ввод в работу через PDM.....	121
B.1.1	Управление через SIMATIC PDM	121
B.1.2	Функции в SIMATIC PDM.....	121
B.1.3	Поддерживаемые версии SIMATIC PDM.....	121
B.1.4	Начальный запуск	122
B.1.5	Интеграция EDD.....	122
B.1.6	Интеграция устройства HART в сеть с HART-модемом	123
B.1.7	Создание конфигурации нового устройства	126
B.1.8	Мастер быстрого запуска через PDM.....	126

V.1.9	Мастер конфигурации накладного датчика.....	127
V.1.10	Мастер регулировки нулевой точки.....	128
V.1.11	Изменение параметров при помощи SIMATIC PDM.....	128
V.1.12	Параметры, доступ к которым осуществляется через раскрывающиеся меню.....	129
V.1.13	Переменные процесса.....	131
V.2	Диагностика при помощи PDM.....	131
Предметный указатель		133

Введение

Примечание

Данное руководство действительно только для преобразователя SITRANS FST030 версии HART. HART® — это зарегистрированная торговая марка Фонда HART-коммуникаций.

Для эксплуатации ультразвукового расходомера требуются руководство по эксплуатации преобразователя и инструкции по монтажу датчика, см. документацию по измерению расхода (<https://support.industry.siemens.com/cs/products?pnid=17317&lc=en-WW>).

1.1 Техническая поддержка

Сведения о технической поддержке продукта или о контактных данных представительства компании «Сименс» содержатся в разделе «Техническая поддержка» (стр. 119).

Устройство имеет наклейку с QR-кодом, по которому можно получить дополнительную информацию об устройстве, см. «Наклейка с QR-кодом» (стр. 120).

1.2 Назначение данного документа

Данные инструкции содержат всю информацию, необходимую для ввода в работу и эксплуатации устройства. Перед установкой и вводом в эксплуатацию следует внимательно прочитать инструкции. Для обеспечения правильной работы и обслуживания устройства сначала нужно изучить принцип его работы.

Инструкции предназначены для лиц, осуществляющих механический монтаж устройства, подключение его электронных компонентов, настройку параметров и ввод прибора в работу, а также для инженеров, ответственных за периодическое и текущее техническое обслуживание.

1.3 Комплект документации по устройству

Пользовательский комплект документации по данному продукту включает следующие документы:

Документ	Назначение	Целевые пользователи	Доступность
Руководство по эксплуатации	Содержит всю информацию, необходимую для <ul style="list-style-type: none"> • проверки и идентификации поставленного комплекта • установки и электрического подключения продукта ввода продукта в работу (задание параметров через меню ЧМИ) • эксплуатации и ежедневного обслуживания устройства • поиска и устранения незначительных нарушений режима работы 	Техники по приборам, операторы установок	<ul style="list-style-type: none"> • Можно загрузить с домашней страницы • Печатную копию можно приобрести через портал PIA Life Cycle (только версии на английском и немецком языках)
Сокращенное руководство по эксплуатации — Ex	Содержит всю информацию, необходимую для <ul style="list-style-type: none"> • удовлетворения специальных условий для установки продуктов, сертифицированных как Ex-изделия (продукты, эксплуатируемые во взрывоопасной среде) 	Техники по приборам, операторы установок, прошедшие специальное обучение работе с системами во взрывоопасных зонах	<ul style="list-style-type: none"> • На диске с документацией • Можно загрузить с домашней страницы • Печатную копию можно заказать через портал PIA Life Cycle
Руководство по функциям	Содержит <ul style="list-style-type: none"> • описание всех функций, доступных через локальный дисплей (ЧМИ) • руководство по настройке параметров для достижения оптимального режима работы устройства 	Техники по приборам, операторы установок	<ul style="list-style-type: none"> • Можно загрузить с домашней страницы

1.4 История изменений

В следующей таблице приведены основные изменения данного документа относительно предыдущей редакции.

Издание	Примечания	Версия EDD	Версия FW (прошивка)
02/2017	<ul style="list-style-type: none"> • Первая редакция 	<ul style="list-style-type: none"> • Драйвер SIMATIC PDM 1.00.00 	

1.5 Совместимость продуктов

Совместимость между преобразователем и версиями EDD

Издание руководства	Примечания	Совместим с версией FW	Совместим с версией HW	Совместим с версией EDD	Версия устройства HART
02/2017	Выпуск продукта	> 1.00.00	> 2.01.12	> 2.01.23 (SIMATIC PDM) > 2.01.34 (AMS Device Manager) > 2.01.12 (DTM)	1

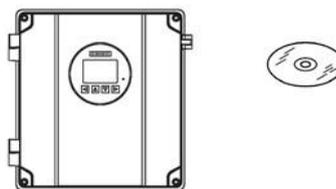
1.6 Поставляемые наименования

Устройство поставляется как:

Монтируемый на стену корпус

С встроенным DSL (соединение с цифровыми датчиками)

- Преобразователь SITRANS FST030 в корпусе для настенного крепления со встроенным DSL
- Диск с документацией по производственной контрольно-измерительной аппаратуре «Сименс», включающий сертификаты и руководства по утвержденным ATEX устройствам



Примечание
Дополнительная информация

Сертификаты на дополнительные продукты и специальные сертификаты включены на карту памяти SensorFlash® SD в разьеме преобразователя.

Примечание

Объем поставки может быть разным, в зависимости от версии и дополнительных компонентов. Проверить и убедиться, что комплект поставки и информация на паспортной табличке соответствуют заказу и транспортной накладной.

Примечание

Функция накопителя данных SD-Card отключена компанией «Сименс» на всех продуктах, продаваемых или импортируемых в США. Продукты, в которых включена функция накопителя данных SD-Card, предназначены для использования только за пределами США, и пользователь не имеет права импортировать их в США. Компания «Сименс» запрещает потребителям использовать, импортировать или покупать продукты с функцией накопителя данных SD-Card в США, а также выполнять любые действия по включению функции накопителя данных SD-Card на продуктах, на которых в момент их продажи компанией «Сименс» эта функция была отключена.

1.7 Проверка поставленного продукта

1. Проверить упаковку и поставленные наименования на предмет отсутствия видимых повреждений.
2. При обнаружении повреждений незамедлительно сообщить о них транспортной компании.
3. Сохранить поврежденные компоненты для выяснения обстоятельств.
4. Проверить комплектность поставки путем сравнения грузовых документов с заказом и убедиться в правильности, комплектности и полном соответствии заказу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование поврежденного или некомплектного устройства

Опасность взрыва во взрывоопасной среде.

- Запрещается использовать поврежденные или некомплектные устройства.

1.8 Информация о безопасности

Компания «Сименс» предоставляет продукты и решения с функциями промышленной безопасности, которые помогают обеспечить безопасную эксплуатацию установок, систем, оборудования и сетей.

Для защиты установок, систем, оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрить современную комплексную концепцию промышленной безопасности и поддерживать ее постоянную готовность. Продукты и решения компании «Сименс» формируют лишь один элемент такой концепции.

Потребитель несет ответственность за предотвращение несанкционированного доступа к своим установкам, системам, оборудованию и сетям. Системы, оборудование и компоненты необходимо подключать к сети предприятия или к Интернету только в случае необходимости и с соблюдением соответствующих мер безопасности (например, использование брандмауэров и сегментации сети).

Дополнительно следует принять во внимание руководство «Сименс» по соответствующим мерам обеспечения безопасности. Более подробно о промышленной безопасности см.: <http://www.siemens.com/industrialsecurity>

Продукты и решения «Сименс» подвергаются постоянному усовершенствованию в целях достижения их максимальной надежности. Компания «Сименс» настоятельно рекомендует применять обновления продуктов сразу же после их выхода и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование версий продуктов, которые больше не поддерживаются, и отказ от своевременного применения последних обновлений может подвергнуть потребителя киберугрозам.

Чтобы быть в курсе новых обновлений продуктов, рекомендуется подписаться на RSS-канал промышленной безопасности «Сименс» по ссылке: <http://www.siemens.com/industrialsecurity>

1.9 Транспортировка и хранение

В целях обеспечения достаточной защиты при транспортировке и хранении необходимо соблюдать следующее:

- Сохранять оригинальную упаковку для возможной последующей транспортировки.
- Устройства или сменные части возвращать в оригинальной упаковке.
- Если оригинальная упаковка отсутствует, позаботиться о том, чтобы все отгружаемые единицы упаковывались так, чтобы обеспечить надлежащую защиту во время транспортировки. Компания «Сименс» не принимает на себя обязательств по расходам, связанным с повреждениями во время транспортировки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Недостаточная защита во время хранения

Упаковка обеспечивает лишь ограниченную защиту от проникновения влаги.

- При необходимости следует обеспечить дополнительную упаковку.

Особые условия хранения и транспортировки устройства приведены в разделе «Технические характеристики» (стр. 109).

▲ ВНИМАНИЕ

Защита деталей преобразователя

Компоненты из пенополистирола в преобразователе НЕ ЯВЛЯЮТСЯ упаковочным материалом.

- Не вынимать компоненты из пенополистирола.

1.10 Примечания по гарантии

Содержание данного руководства не является частью или редакцией какого-либо предварительного или действующего соглашения, обязательства или правоотношения. Договор купли-продажи оговаривает все обязательства компании «Сименс», а также предоставляемые полные и исключительные условия гарантии. Никакие положения данного руководства относительно описываемых версий устройства не являются основанием для предоставления других гарантий или изменения действующей гарантии.

Содержание отражает технический статус на момент публикации. Компания «Сименс» сохраняет право вносить технические изменения в процессе последующего совершенствования продуктов.

Примечания по технике безопасности

2.1 Предварительные условия безопасного использования

Данное устройство было выпущено с завода в исправном рабочем состоянии. Для поддержания этого состояния и обеспечения безопасной эксплуатации устройства необходимо соблюдать данные инструкции и все нормы, касающиеся техники безопасности.

Необходимо обращать внимание на имеющиеся на устройстве информационные сообщения и символы и следовать их указаниям. Запрещается снимать с устройства информационные сообщения или символы. Информационные сообщения и символы должны всегда быть разборчивыми и четкими.

Символ	Описание
	Обратиться к руководству по эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная модификация устройства

Модификация устройства, особенно работающего в условиях взрывоопасной среды, может представлять опасность для персонала, системы и окружающей среды.

- Допускаются только такие модификации, которые описаны в инструкциях к устройству. Несоблюдение этого требования отменяет действие гарантии изготовителя и разрешительной документации на продукт.

2.2 Законы и директивы

Во время подключения, сборки и эксплуатации соблюдать правила безопасности, положения и законы, действующие в стране использования устройства. Например, следующие нормативные документы:

- Национальный электротехнический кодекс (NEC - NFPA 70) (США)
- Электротехнические нормы и правила Канады (CEC) (Канада)

Другие нормативные требования к эксплуатации во взрывоопасной среде, например:

- IEC 60079-14 (международный стандарт)
- EN 60079-14 (ЕС)

Только для США: Правила Федерального агентства по связи

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная модификация устройства

Неправильная модификация устройства, особенно работающего в условиях взрывоопасной среды, может представлять риски для персонала, системы и окружающей среды.

- Изменения или модификации, явным образом не утвержденные компанией «Сименс», отменяют действие полномочий пользователя на эксплуатацию оборудования.

Примечание

- Данное оборудование было проверено и признано как соответствующее предельным значениям для цифровых устройств класса А в соответствии с частью 15 Правил Федерального агентства по связи. Эти предельные значения установлены для обеспечения соответствующей защиты от вредных помех при эксплуатации оборудования в коммерческом окружении.
- Это оборудование генерирует, использует и способно излучать радиочастотную энергию и может вызывать вредные помехи радиосвязи при условии несоблюдения правил установки и эксплуатации согласно руководству. Эксплуатация данного оборудования в жилых районах может вызвать вредные помехи радиосвязи. В этом случае пользователь должен будет устранить радиопомехи за свой счет.

2.2.1

Соответствие европейским директивам

Знак CE на устройстве подтверждает соответствие требованиям следующих европейских директив:

Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС) 2014/30/EU

Директива Европейского парламента и Совета Европы по гармонизации законодательств государств-членов, касающаяся электромагнитной совместимости

Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2014/35/EU

Директива Европейского парламента и Совета Европы по гармонизации законов государств-членов, касающаяся коммерческой доступности электрического оборудования, предназначенного для использования в определенных пределах напряжения

Atmosphère explosible ATEX 2014/34/EU

Директива Европейского парламента и Совета Европы по гармонизации законодательств государств-членов, касающаяся оборудования и систем защиты, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасной среде

PED 2014/53/EU

Директива Европейского парламента и Совета Европы по гармонизации законов государств-членов, касающаяся коммерческой доступности радиооборудования и отменяющая Директиву 1999/5/EC

Эти применяемые директивы указаны в декларации на соответствие отдельных устройств требованиям ЕС.

Примечание

Декларация соответствия CE

Декларация соответствия CE доступна на карте памяти SensorFlash SD, поставляемой вместе с устройством.

2.3 Требования для особых применений

Вследствие большого числа вариантов применения в инструкциях нельзя предусмотреть все нюансы описываемых версий устройства для всех возможных сценариев ввода в работу, эксплуатации, обслуживания или функционирования в составе систем. При необходимости получения дополнительной информации, отсутствующей в данных инструкциях, следует связаться с местным офисом «Сименс» или региональным представителем компании.

Примечание

Эксплуатация в особых условиях окружающей среды

Настоятельно рекомендуется связаться с представителем компании «Сименс» или с нашим отделом по практическому применению перед началом эксплуатации прибора в особых условиях окружающей среды (например, на атомных электростанциях или в случаях, когда устройство используется для исследований и разработок).

2.4 Использование во взрывоопасных зонах

Квалифицированный персонал для эксплуатации во взрывоопасной среде

Лица, которые занимаются монтажом, подключением, вводом в работу, эксплуатацией и обслуживанием устройства во взрывоопасных средах, должны обладать следующими специальными навыками:

- Они уполномочены, обучены и проинструктированы на предмет эксплуатации и обслуживания устройств и систем согласно правилам техники безопасности, соблюдаемым при работе с электрическими цепями, высоким давлением, агрессивной и опасной средой.
- Они уполномочены, обучены и проинструктированы на предмет выполнения работ на электрических цепях опасных систем.
- Они обучены и проинструктированы на предмет обслуживания и использования соответствующего защитного оборудования согласно применимым правилам техники безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможность применения во взрывоопасных зонах

Существует риск взрыва.

- Использовать только такое оборудование, которое утверждено для применения в предполагаемой взрывоопасной среде и маркировано соответствующим образом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снижение уровня безопасности устройства с типом защиты «искробезопасность Ex i»

Если устройство уже эксплуатировалось в неискробезопасных цепях или не соблюдались электрические спецификации, не гарантируется уровень безопасности устройства при последующей его эксплуатации во взрывоопасных средах. Существует риск взрыва.

- Подключать устройство с типом защиты «искробезопасность» можно только к искробезопасной электрической цепи.
- Соблюдать спецификации по электрическим данным, приводимые в сертификате и в разделе «Технические характеристики» (стр.109).

Особые условия безопасной эксплуатации

Как правило, требуется следующее:

- Возможность открытия области расположения клемм в любой момент при наличии взрывоопасного газа или запыленной атмосферы. Доступ к разъемам питания (через подъем крышки) только при отключенном питании.
- Использование соответствующих кабельных разъемов.
- Замена компонентов может нарушить уровень искробезопасности.
- Датчик и преобразователь подключаются к проводнику выравнивания потенциалов на всей взрывоопасной зоне.
- При монтаже во взрывоопасной среде учитывается стандарт EN/IEC 60079-14.

Дополнительная информация и инструкции, включая специальные условия безопасного применения во взрывоопасных средах, содержатся в сертификатах, которые можно найти в сопутствующей документации на CD или в пункте «Сертификаты» (стр. 119).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прокладка кабелей

Риск взрыва во взрывоопасной среде.

Используемые во взрывоопасной среде кабели должны выдерживать испытательное напряжение не менее 500 В переменного тока, прикладываемое между проводом и землей, проводом и экраном, экраном и землей.

Работающие во взрывоопасной среде устройства необходимо подключать в соответствии со специальными условиями страны, в которой эксплуатируются данные устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Монтаж внешней проводки

Риск взрыва во взрывоопасной среде.

Необходимо обеспечить соответствие национальным стандартам страны, в которой эксплуатируются указанные устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Слой пыли более 5 мм

Риск взрыва во взрывоопасной среде.

Из-за скопления пыли возможен перегрев устройств.

- Удалять слои пыли более 5 мм.

2.5 Монтаж во взрывоопасной среде

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оборудование, применяемое во взрывоопасных средах

Применяемое во взрывоопасных средах оборудование должно быть утверждено как пригодное к эксплуатации во взрывоопасной среде для района монтажа и должно иметь соответствующую маркировку. Требуется обязательное соблюдение особых условий безопасного применения, оговариваемых в руководстве и сертификате Ex.

Разрешения для эксплуатации во взрывоопасной среде

Устройство утверждено как пригодное к эксплуатации во взрывоопасной среде согласно приводимым ниже перечням. В соответствующий сертификат включены особые условия безопасного монтажа и эксплуатации, оговариваемые каждым утверждающим органом.

Таблица 2-1. Разрешения для эксплуатации во взрывоопасной среде (ATEX)

Устройство	Газ	Пыль
Преобразователь FST030	Зона 2	Зона 22
Датчик FSS200	Зона 0	Зона 20/21

Разрешение FM

Преобразователь

Класс I, Division (Условия эксплуатации) 2, группы A, B, C, D T*

Класс II, Division (Условия эксплуатации) 2, группы E, F, G

Класс III, Division (Условия эксплуатации) 1

Класс I, зона 2 и зона 22

Датчик

Класс I + II + III, Division (Условия эксплуатации) 1, группы A, B, C, D, E, F, G

Класс I, зона 0, зона 20/21

Примечание

Схема управления

* См. схему управления A5E32778336A.

Варианты монтажа

Примечание

Требования по безопасному монтажу

- Датчики можно устанавливать в зоне 0, Division (Условия эксплуатации) 1, как искробезопасные.
 - Стандартная удаленная установка с FST***, поскольку соединение сертифицировано как искробезопасное. Однако допускается применение взрывобезопасных уплотнений и кабелепроводов (для кабеля в искробезопасном исполнении).
-

Описание

Системы ультразвуковых расходомеров SITRANS F US состоят из преобразователя и датчика. В следующей таблице приводятся доступные комбинации преобразователей и датчиков.

Преобразователь	Тип датчика
FST030	FSS200 DN 15 — DN 9000 (0,5" — 360")

3.1 Конструкция

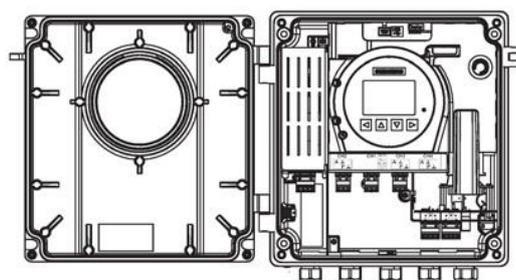
3.1.1 Преобразователь

Преобразователь считывает с датчика измеряемые технологические значения и рассчитывает производные величины. Он может иметь до пяти настраиваемых вводов-выводов, коммуникацию HART, служебный канал USB и локальный дисплей. Он также может включать такие функциональные элементы, как сумматоры, управление доступом, диагностика и возможность создания конфигураций. Локальный интерфейс пользователя состоит из дисплея и четырех кнопок для ввода и редактирования данных.

Преобразователь имеет модульную конструкцию с отдельными сменными электронными модулями и соединительными платами для разделения функций и облегчения полевого обслуживания. Все модули полностью доступны для контроля, и их источники включены в настройки преобразователя.

Преобразователь SITRANS FST030 поставляется в следующем виде:

Монтируемый на стену корпус со встроенным DSL



3.2 Характеристики

- Расходомер можно использовать как ведомое устройство HART, работающее под управлением SIEMENS SIMATIC S7/PCS7 или сторонней системы автоматизации.
- Поставляется в корпусе для настенного крепления.
- Полностью графический локальный дисплей.
- Карта памяти SensorFlash (карта памяти SD) для сохранения содержимого запоминающего устройства и хранения документации (сертификаты и т. д.).
- Сервисный интерфейс USB
- Один токовый выход:
 - Канал 1: токовый выход с HART.
- До пяти каналов ввода/вывода:
 - Канал 2: выход сигнала; можно настраивать:
 - на токовый выход (0/4—20 мА),
 - импульсный выход,
 - частотный выход,
 - аварийный сигнал, состояние.
 - Каналы 3 и 4: выход сигнала:
 - токовый выход (0/4—20 мА),
 - импульсный выход,
 - частотный выход,
 - аварийный сигнал, состояние,
 - импульсный или частотный режим резервирования (только канал 3).
 - Каналы 3 и 4: релейный выход; можно настраивать как:
 - токовый вход (4—20 мА),
 - аварийный сигнал, состояние.
 - Каналы 3 и 4: вход сигнала; можно настраивать как:
 - токовый вход (4—20 мА),
 - управление сумматором (сброс сумматоров),
 - регулировка нуля,
 - фиксация технологических значений,
 - форсирование выходов.
 - Каналы 5 и 6:
 - вход температуры (RTD).
- Токовые, частотные и импульсные выходы с настраиваемым режимом самостоятельного отключения при аварии.
- Интерфейс связи HART (HART 7.5).
- Высокая помехоустойчивость против технологических помех.
- Быстрое реагирование на ступенчатое изменение расхода.
- Высокая частота обновления (100 Гц) по всем технологическим значениям.

- Измеряемые величины:
 - Объемный расход.
 - Массовый расход.
 - Скорость потока.
 - Скорость звука.
 - Liquident (только для углеводородов).
 - Идентификатор жидкости (только для углеводородов).
 - Температура среды.
 - Стандартная плотность.
 - Стандартная кинематическая вязкость.
 - Плотность в градусах АНИ (только для углеводородов).
 - Стандартная плотность в градусах АНИ (только для углеводородов).
 - Удельная плотность (только для углеводородов).
 - Стандартная удельная плотность (только для углеводородов).
- Измерение при помощи внешнего оборудования, подключенного к преобразователю через входные каналы 3 и 4.
 - Температура среды.
 - Давление.
 - Кинематическая вязкость.
 - Плотность.
- Настраиваемые верхний и нижний аварийные сигналы и сигнализация предельных величин практически для всех технологических значений.
- Независимые настройки отсечения низкого расхода для объемного потока и массового расхода.
- Установка нуля (иницируется главной системой).
- Подавление технологических помех с использованием цифровой обработки сигналов (DSP).
- Три сумматора для суммирования технологических параметров расхода.
- Моделирование технологических параметров.
- Моделирование всех выходов.
- Моделирование аварийных сигналов.
- Включение аварийных сигналов для визуального контроля всех выходов (ЧМИ, состояние и связь).
- Всесторонняя диагностика (стандарты NAMUR или «Сименс») для поиска и устранения неисправностей и проверки датчиков.
- Обновление прошивки.
- Эксплуатация во взрывоопасных средах в соответствии со спецификацией.
- Накопитель данных USB* (недоступен в США).
- Регистрация данных на карте SensorFlash.
- Индикаторы пиковых значений.
- Каналы входов и выходов 5 и 6.
- Задержка аварийного сигнала.

* Функция накопителя данных в виде карты памяти SD-Card недоступна для использования в США. Эта опция недоступна для заказа и не заказывается в случае, если конечный пользователь находится в США.

3.3 Применение

- Водное хозяйство
- Обработка сточных вод
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Нефтехимическая промышленность
- Системы орошения
- Установки, транспортирующие токонепроводящие жидкости
- Энергетическая промышленность
- Обработывающая промышленность

3.4 Согласования

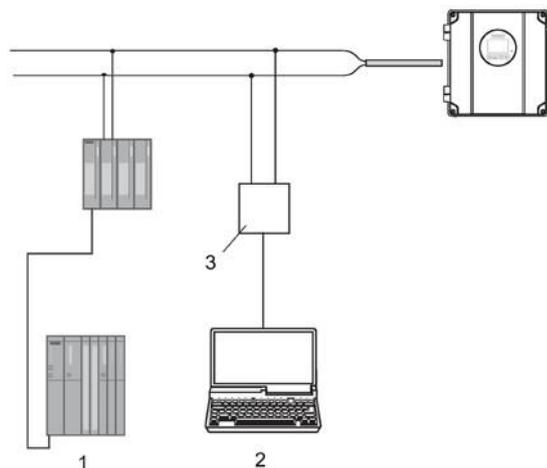
Примечание

Более подробная информация содержится в пункте «Согласования» (стр. 115).

Устройство поставляется с утвержденными разрешениями на общее применение и для эксплуатации во взрывоопасной среде. Во всех случаях необходимо проверять паспортную табличку на устройстве и подтверждать нормативные спецификации.

3.5 Коммуникация HART

Коммуникация по протоколу HART, с использованием:



- ① Система ПЛК SIMATIC PLC с интерфейсом HART
- ② ПК с SIMATIC PDM или аналогичным приложением
- ③ HART-модем

Рис. 3-1. Пример системной интеграции

Расходомер можно использовать в различных системных конфигурациях, обеспечивающих простую, безопасную и надежную передачу данных на большие расстояния.

Системная коммуникация

Таблица 3-1. Идентификационные данные протокола HART

Идентификационный номер производителя	42 (2A шестнадцатеричный)	Идентификационный параметр изготовителя
Тип устройства	34 (22 шестнадцатеричный)	Параметр типа устройства
Версия протокола HART	7.5	Параметр версии протокола HART
Версия устройства	2	Параметр версии устройства

Примечание: номера версии и другие представленные выше исходные данные являются типовыми и примерными значениями.

Файл описания устройства

Доступны драйверы EDD:

- SIMATIC PDM
- FDT/DTM
- AMS suite
- 375 Field Communicator

Драйверы можно загрузить по следующей ссылке:

«Загрузить файлы EDD» (<http://www.siemens.com/flowdocumentation>)

Конфигурация адреса опроса HART

Адрес HART можно задавать аппаратными средствами (DIP-переключатель) или программными средствами (локальный дисплей или SIMATIC PDM).

DIP-переключатель располагается на кассете преобразователя.

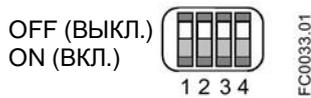


Рис. 3-2. Переключатель адреса ведомого устройства HART

- Конфигурация с использованием DIP-переключателя (аппаратный адрес опроса HW)

Установить от 1 до 15 на DIP-переключателе, если требуется задать фиксированный (аппаратно-задаваемый) адрес опроса HART (программный (SW) адрес опроса будет игнорироваться). Настроенный аппаратный (HW) адрес опроса можно считать через HMI (ЧМИ) в пункте меню 4.2.
- Конфигурация с использованием локального дисплея или SIMATIC PDM (программный (SW) адрес опроса)

Отключить аппаратный адрес опроса, установив все переключатели в положение OFF (ВЫКЛ.) на DIP-переключателе HART. Устройство запускается со значением адреса ведомого устройства по умолчанию = 0. Программный (SW) адрес опроса можно изменить на величину от 0 до 63 через ЧМИ (пункт меню 4.1) или через SIMATIC PDM.

Конфигурация DIP-переключателя

Таблица 3-2. Аппаратный (HW) адрес опроса

Адрес	Переключатель 1	Переключатель 2	Переключатель 3	Переключатель 4
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

0: OFF (ВЫКЛ.); 1: ON (ВКЛ.)

Назначение измеряемых переменных процесса

Устройство поддерживает все четыре динамические переменные (PV, SV, TV и QV). За исключением PV, их можно легко назначать на все переменные значения устройства.

В следующей таблице представлены возможные варианты назначения и назначения по умолчанию.

Номер переменной устройства	Название переменной устройства	PV	SV	TV	QV
0	Объемный расход	D	X	X	X
1	Массовый расход	X	D	X	X
2	Скорость звука	X	X	D	X
3	Скорость потока	X	X	X	D
4	Плотность технологической среды	X	X	X	X
5	Температура технологической среды	X	X	X	X
6	Давление технологической среды	X	X	X	X
7	Вязкость технологической среды	X	X	X	X
8	Температура 1	X	X	X	X
9	Температура 2	X	X	X	X
10	Концентрация	X	X	X	X
11	Ток на входе (канал 5)	X	X	X	X
12	Ток на входе (канал 6)	X	X	X	X
13	Стандартный объемный расход	X	X	X	X
14	Стандартизирующий коэффициент	X	X	X	X
15	Стандартная вязкость	X	X	X	X
16	Стандартная плотность	X	X	X	X
17	Liquident	X	X	X	X
18	Плотность в градусах АНИ	X	X	X	X
19	Стандартная плотность в градусах АНИ	X	X	X	X
20	Удельная плотность	X	X	X	X
21	Стандартная удельная плотность	X	X	X	X
22	Быстрота изменения	X	X	X	X
23	Поток энергии	X	X	X	X
24	Разность температур	X	X	X	X
25	КПД преобразования энергии	X	X	X	X
26	Коэффициент полезного действия	X	X	X	X
27	Суммарное значение 1		X	X	X
28	Суммарное значение 2		X	X	X
29	Суммарное значение 3		X	X	X

Маркировка D означает назначение по умолчанию.

3.5.1 Универсальные команды

Устройство поддерживает следующие универсальные команды:

Таблица 3-3. Универсальные команды

Номер команды	Функция
0	Считывание уникального идентификатора
1	Считывание первичной переменной
2	Считывание тока контура и процента диапазона
3	Считывание динамических переменных и тока контура
6	Запись адреса опроса
7	Считывание конфигурации контура
8	Считывание классификации динамической переменной
9	Считывание динамических переменных со статусом
11	Считывание уникального идентификатора, соотносимого с тегом
12	Считывание сообщения
13	Считывание тега, дескриптора, даты
14	Считывание информации преобразователя о первичной переменной
15	Считывание информации об устройстве
16	Считывание номера окончательной сборки
17	Запись сообщения
18	Запись тега, дескриптора, даты
19	Запись номера окончательной сборки
20	Считывание длинного тега
21	Считывание уникального идентификатора, соотносимого с длинным тегом
22	Запись длинного тега
38	Сброс метки измененной конфигурации
48	Считывание статуса дополнительного устройства

3.5.2 Общие команды

Устройство поддерживает следующие общие команды:

Таблица 3-4. Общие команды

Номер команды	Функция
33	Считывание переменных устройства
34	Запись величины затухания первичной переменной
35	Запись значений диапазона первичной переменной
36	Задание значения верхнего диапазона первичной переменной
37	Задание значения нижнего диапазона первичной переменной
40	Вход/выход из фиксированного текущего режима
42	Выполнение сброса устройства

Номер команды	Функция
44	Запись единиц первичных переменных
45	Балансировка нуля контура тока
46	Балансировка усиления контура тока
50	Считывание назначений динамической переменной
51	Запись назначений динамической переменной
53	Запись единиц переменных устройства
54	Считывание информации о переменных устройства
59	Запись номера вводного поля ответа
60	Считывание аналогового канала и процента диапазона
63	Считывание информации об аналоговом канале
70	Считывание предельных значений аналогового канала
95	Считывание статистики по коммуникации устройства

Установка и монтаж

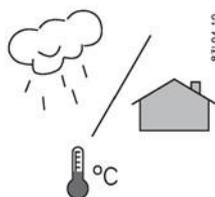
В данной главе описывается порядок установки преобразователя настенного крепления.

Монтируемый на стену корпус

Монтируемый на стену корпус можно устанавливать на стену, на трубу или в панели, см. «Преобразователь в корпусе для настенного крепления» (стр. 30).

4.1 Требования к месту монтажа

4.1.1 Условия окружающей среды



Расходомеры SITRANS F в корпусе с минимальной степенью защиты IP67/NEMA 4X пригодны для установки внутри и снаружи помещений.

Рабочее давление и температура среды

При необходимости проверить и убедиться, что значения рабочего давления (PS) и температуры среды (TS) в сочетании с температурой окружающей среды не превышают номинальных значений, указанных на паспортной табличке или на бирке устройства.

Агрессивная среда

Проверить и убедиться, что устройство пригодно для эксплуатации и что устанавливается в месте, где отсутствует риск проникновения в него агрессивных паров.

Прямой солнечный свет

Предохранять устройство от перегрева или повышения хрупкости материалов вследствие воздействия УФ-излучения, защитив устройство от попадания прямых солнечных лучей. Позаботиться о том, чтобы температура окружающей среды не превышала максимально допустимого значения. См. информацию в пункте «Технические характеристики» (стр. 109).

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Монтаж во взрывоопасной среде

На место установки и на монтаж устройства распространяются особые требования. См. «Монтаж во взрывоопасной среде» (стр. 17).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сильные вибрации

Возможно повреждение устройства.

- В системах с сильными вибрациями преобразователь необходимо устанавливать в среду с низким уровнем вибрации.

4.2 Инструкции по монтажу

4.2.1 Преобразователь в корпусе для настенного крепления

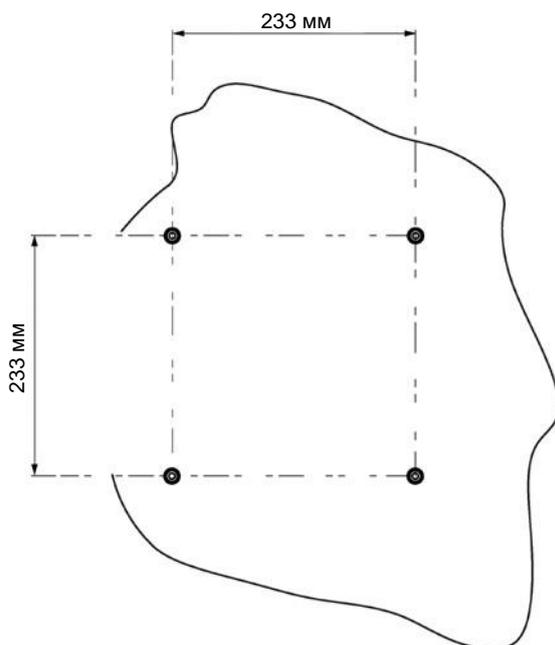
▲ ВНИМАНИЕ

Открытие крышки

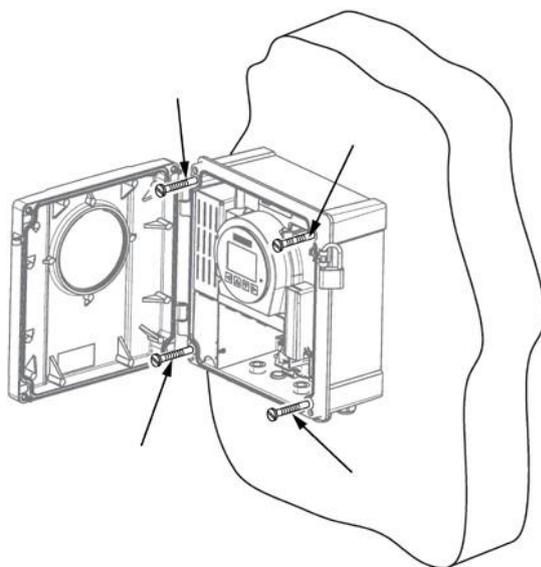
Необходимо соблюдать осторожность при открытии крышки, чтобы не допустить ее падения.

Монтаж на стене

1. Подготовить отверстия для четырех винтов (M6x100 или аналогичные). Диаметр головки винта: макс. 13,5 мм; диаметр винта: макс. 6 мм.



2. Смонтировать преобразователь и затянуть винты.



Примечание

Монтаж на трубе или в панели

Для выполнения монтажа на трубе или в панели следует обратиться к инструкциям по монтажу, представленным в руководстве A5E38640586, которое поставляется вместе с дополнительным комплектом монтажных кронштейнов.

Подключение

В данной главе описываются способы проводного подключения преобразователя для его совместной работы с датчиком.

- Подготовка соединений (стр. 38)
- Подключение канала 1 (стр. 40)
- Подключение каналов 2—4 (стр. 41)
- Подключение каналов 5 и 6 (стр. 44)
- Подключение питания (стр. 45)
- Завершение подключения преобразователя (стр. 46)

Инструкции по подключению датчика представлены в соответствующем руководстве по монтажу датчиков.

5.1 Примечания по основным правилам техники безопасности

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отсутствие защитного заземления (РЕ) или соединения с заземлением

Опасность поражения электрическим током.

В зависимости от версии устройства подключить питание следующим образом:

- **Разъем питания.** Проверить и убедиться, что используемая розетка имеет соединение с защитным заземлением или с заземляющим проводом. Проверить и убедиться, что соединение заземляющего (защитного) провода на штепсельной розетке совпадает с аналогичным соединением на разъеме электропитания.
- **Соединительные клеммы.** Подсоединить выводы в соответствии со схемой подключения выводов. Сначала подключить заземляющий провод.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоответствующие кабели, кабельные уплотнения или разъемы

Риск взрыва во взрывоопасной среде.

- Использовать только такие кабельные уплотнения или разъемы, которые соответствуют требованиям для указанного типа защиты.
- Затянуть кабельные уплотнения в соответствии со значениями моментов затяжки, приводимыми в главе «Технические характеристики» (стр. 109).
- Закрыть неиспользуемые кабельные входы для электрических подключений.
- При замене кабельных уплотнений допускается использование только аналогичных типов уплотнений.
- После установки проверить и убедиться в плотности крепления кабелей.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Отсутствие эквипотенциального соединения**

Опасность взрыва от компенсирующего тока или от тока воспламенения из-за отсутствия эквипотенциального соединения.

- Проследить за тем, чтобы на устройстве было выполнено уравнивание потенциалов.

Исключение: допускается отсутствие эквипотенциального соединения на устройствах с типом защиты «искробезопасность Ex i».

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Незащищенные концы кабеля**

Опасность взрыва в опасной зоне из-за незащищенных концов кабеля.

- Защитить неиспользуемые концы кабеля в соответствии с требованиями IEC/EN 60079-14.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Неправильная прокладка экранированных кабелей**

Опасность взрыва из-за компенсирующих токов между опасной и неопасной средой.

- Проходящие через взрывоопасную зону экранированные кабели должны заземляться только на одном конце.
- Если требуется заземление на обоих концах кабеля, использовать проводник выравнивания потенциала.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Недостаточная изоляция искробезопасных и неискробезопасных цепей****Риск взрыва во взрывоопасной среде.**

- При подключении искробезопасных и неискробезопасных цепей необходимо позаботиться о том, чтобы их изоляция выполнялась согласно местным нормативным требованиям, например в соответствии с требованиями IEC 60079-14.
- Следить за соблюдением утверждений и разрешений, действующих в стране эксплуатации устройства.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Неправильная система кабелепровода**

Риск взрыва во взрывоопасных зонах в результате открытого кабельного входа или неправильной системы кабельной проводки.

- В случае использования системы кабелепровода необходимо установить искровой барьер на заданном расстоянии от входа устройства. Соблюдать национальные нормативные правила и требования соответствующих разрешений и стандартов.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Находящиеся под напряжением устройства

Опасность поражения электрическим током или взрыва.

Открывать находящееся под напряжением устройство может только квалифицированный персонал.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Питание от сети переменного тока внутри помещения с категорией перенапряжения 2

Опасность поражения электрическим током.

В непосредственной близости к оборудованию и рядом с оператором должен быть установлен переключатель или автоматический выключатель (макс. 15 А). Его следует отметить как устройство отключения оборудования.

5.2 Устройство отключения

Категория перенапряжения II

Сетевое питание необходимо подключать через переключатель или автоматический выключатель (макс. 15 А), располагаемый в непосредственной близости к преобразователю и рядом с оператором. Отметить его как устройство отключения преобразователя.

5.3 Паспортные таблички устройства

Каждая часть системы имеет три типа паспортных табличек, на которых содержится следующая информация:

- идентификация изделия;
- технические характеристики изделия;
- сертификаты и согласования.

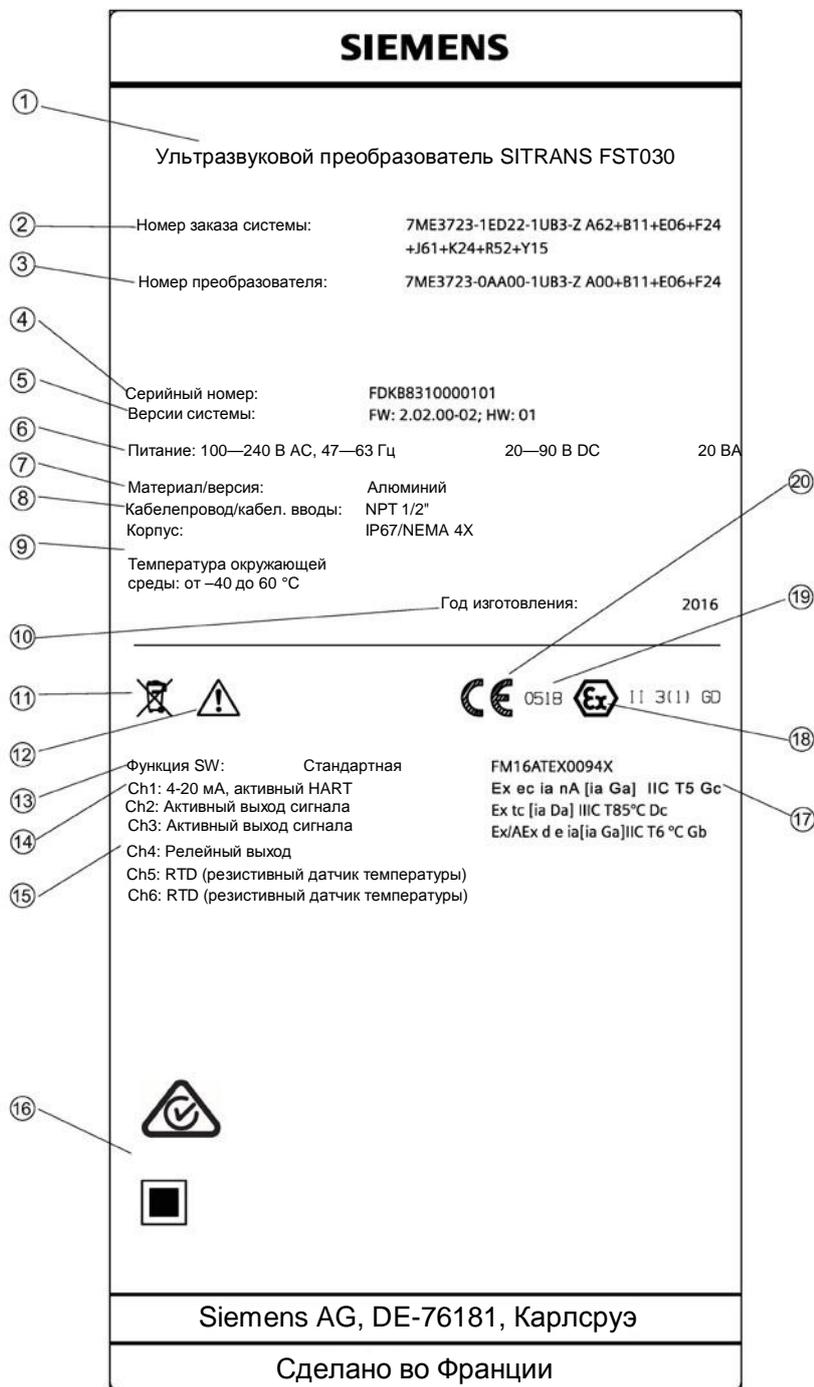
Примечание
Идентификация

Следует идентифицировать устройство, сравнив данные по заказу с информацией, содержащейся на паспортных табличках продукта и в спецификациях.

Преобразователь идентифицируется как «Ультразвуковой преобразователь SITRANS FST030», а датчики — как «Ультразвуковой датчик SITRANS FSS200».

5.3.1 Паспортная табличка устройства

Паспортная табличка преобразователя



- ① Название продукта Название преобразователя
- ② № заказа системы Специальный номер заказа системы (преобразователь и датчик)

③	Номер заказа преобразователя	Номер заказа для замены преобразователя
④	Серийный номер	Серийный номер преобразователя
⑤	Версии системы	Номера версий системы; прошивка (FW) и аппаратное обеспечение (HW)
⑥	Питание	Питание
⑦	Материал/версия	Материал и тип корпуса преобразователя (компактный / дистанционная установка)
⑧	Кабелепровод / кабельные вводы	Тип кабелепровода / кабельных вводов
⑨	Степень защиты корпуса / Температура окружающей среды	Степень защиты / Температура окружающей среды
⑩	Год изготовления	Год изготовления Более подробная информация о дате изготовления содержится в серийном номере (см. идентификационную паспортную табличку датчика выше)
⑪		Символ WEEE, см. пункт «Утилизация» (стр. 80)
⑫		Обратиться к руководству по эксплуатации
⑬	Функция SW	Программная функция
⑭	Ch1	Интерфейс связи на канале 1
⑮	Ch2 Ch3 Ch4 Ch5 Ch6	Настройка входов и выходов каналов 2—6, если заказывается
⑯	C✓ / QR-код	Логотип C✓ и специальный QR-код продукта
⑰	Утверждения для взрывоопасной среды	Спецификации, разрешающие эксплуатацию преобразователя во взрывоопасной среде (например, АTEX; более подробно по всем утверждающим допускам см. пункт «Согласования», стр.115)
⑱	Ex	Знак Ex; см. пункт «Монтаж во взрывоопасной среде» (стр. 17)
⑲	0539	Идентификационный код уполномоченного органа АTEX (UL-DEMCO)
⑳	CE	Маркировка на соответствие требованиям ЕС

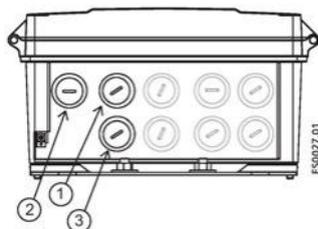
Рис. 5-1. Пример паспортной таблички преобразователя

5.4 Питание преобразователя, подключение связи и вводов-выводов

Инструкции по подключению датчика представлены в соответствующем руководстве по монтажу датчиков.

5.4.1 Подготовка соединений

1. Снять заглушки (при необходимости).



- 1 Подключение вводов-выводов (каналы 2—4)
- 2 Подключение питания
- 3 Подключение HART

2. Ослабить винты на крышке корпуса.

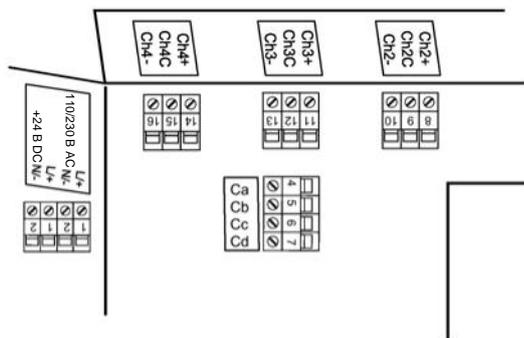
3. Открыть крышку корпуса.

На наружной стороне корпуса преобразователя имеется бирка с указанием конфигурации.

SIEMENS		Обновление 1		Обновление 2	
Серийный номер: FDKBB310000101		Версия FW: 3.02.00-01		Версия HW: 02	
Питание: L/+ : Клеммы 2 и 4		Дата: 05-08-2013		Адрес HART: _____	
N/- : Клеммы 1 и 3		NC: Нормально разомкнутый контакт			
Канал	Функция	RL < 500 Ом A: Vo = 28 В P: Vi = 30 В	Io = 87 мА Ii = 100 мА	Клеммы [A1 -2] [P1-3 -4]	Клеммы
1	HART	RL < 500 Ом A: Vo = 28 В P: Vi = 30 В	Io = 87 мА Ii = 100 мА	[A1 -2] [P1-3 -4]	
2	Токовый, частотный импульсный, статусный вывод	RL < 500 Ом A: Vo = 28 В P: Vi = 30 В	Io = 87 мА Ii = 100 мА	[A1 -2] [P1-3 -4]	
3	Токовый вх./ вых., частотный, импульсный вых., статус. вых. цифр. вх.	RL < 500 Ом A: Vo = 28 В P: Vi = 30 В	Io = 87 мА Ii = 100 мА	[A1 -2] [P1-3 -4]	
4	Реле	Vi=30 В DC, Ii=100 мА			NO [3 2] NC [2 1]
5	RTD	RTD: См. руководство			
6	RTD	RTD: См. руководство			
См. руководство по эксплуатации		Siemens AG, DE-76181, Карлсруэ Made in France			

- 1 Подключение питания
L/+ Клемма 1
N/- Клемма 2
⊖ Клемма 3
- 2 Расшифровка символов
A Настраивается как активный вход/выход
P Настраивается как пассивный вход/выход
NO Подключается как нормально разомкнутый контакт
NC Подключается как нормально замкнутый контакт
- 3 Обновления (заполняется для обновлений прошивки и аппаратного обеспечения)
- 4 Дата конфигурирования устройства
- 5 Исходные версии прошивки и аппаратного обеспечения
- 6 Конфигурация каналов 1, 2, 3 и 4

Схема разводки клемм



Конфигурация программных параметров описана в пункте «Конфигурация входов и выходов» (стр. 43). Более подробная информация содержится в руководстве по функциям.

Аппаратная конфигурация (HW)	Программная конфигурация (SW)	Клеммы															
		Питание			Канал 1			Канал 2			Канал 3			Канал 4			
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Питание		L	N	⊕													
Канал 1 HART	Токовый выход HART				Активный												
					Пассивный												
Канал 2 выход	Ток, частота, импульс и статус						Активный										
							Пассивный										
Каналы 3 и 4 вход/выход	Выходы: токовый, частотный, импульсный и статусный Входы: цифровой и токовый										Активный			Активный			
											Пассивный			Пассивный			
Каналы 3 и 4 реле	Статусный выход										NC			NC			
											NO			NO			

Рис. 5-2. Общий вид конфигурации и подключения клемм

Версии во взрывозащищенном и невзрывозащищенном исполнении

- Для версий во взрывозащищенном исполнении активный или пассивный токовый выход выбирается заранее, при размещении заказа, и в дальнейшем он не меняется.
- Невзрывозащищенные версии можно подключать как активные или пассивные.

5.4.2 Подключение канала 1

Примечание

Выход 4—20 мА

Для чистого токового выхода 4—20 мА использование экранированных кабелей необязательно.

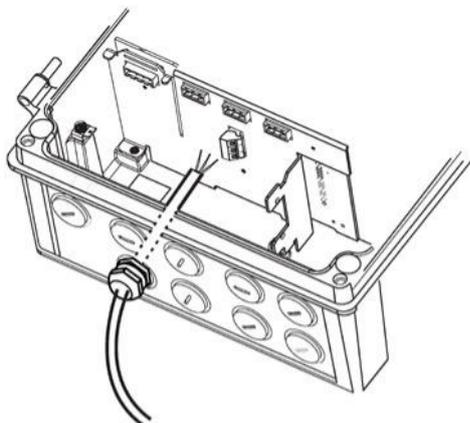
Примечание

Коммуникация HART

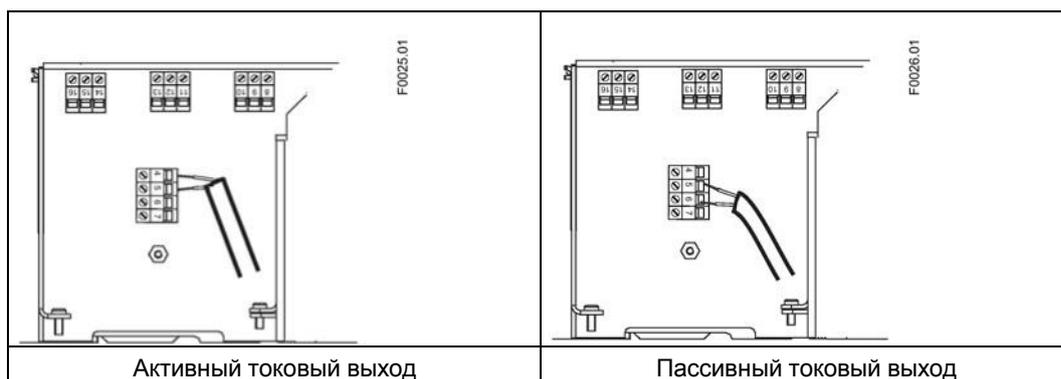
Фонд HART-коммуникаций (HCF) для коммуникаций HART рекомендует использовать экранированные кабели.

Токовый выход HART

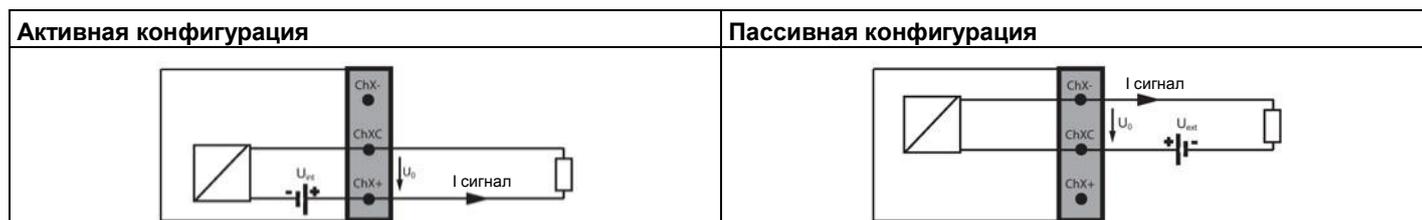
1. Открыть крышку корпуса.
2. Убрать заглушку и прикрепить кабельное уплотнение.
3. Пропустить кабель через открытое уплотнение и кабельный канал.



4. Установить на место обжимную втулку и затянуть крышку так, чтобы кабель легко удерживался на месте.
5. Подключить провода к клеммам при помощи отвертки.



6. Подключение канала 1. Номера соотносятся со схемой разводки клемм, см. рис. 5-2 «Общий вид конфигурации и подключения клемм» (стр. 39).
7. Затянуть кабельное уплотнение.

**Примечание**

Активный или пассивный токовый выход выбирается предварительно, при заказе.

Примечание**Нагрузка**

Токовый выход (канал 1): < 500 Ом (HART ≥ 230 Ом).

5.4.3 Подключение каналов 2—4

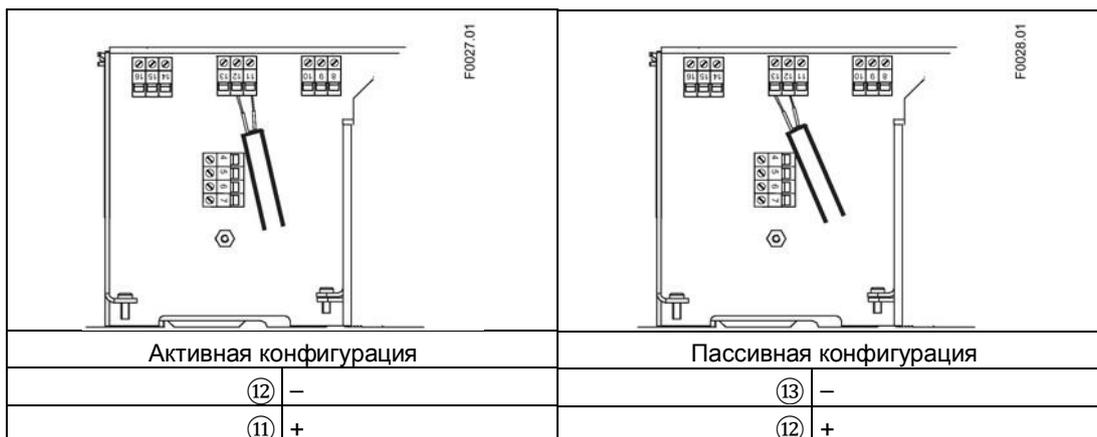
Канал 2 предназначен только для выхода, а каналы 3 и 4 можно подключать как входы/выходы или реле, см. рис. 5-2 «Общий вид конфигурации и подключения клемм» (стр. 39).

Подключение проводов

1. Снять крышку и обжимную втулку с кабельного уплотнения и сдвинуть ее на кабель. Корпус для настенного крепления: убрать заглушку и прикрепить кабельное уплотнение.
2. Пропустить кабель через открытое уплотнение и кабельный канал.
3. Установить на место обжимную втулку и затянуть крышку так, чтобы кабель легко удерживался на месте.
4. Отвернуть экран сигнального кабеля назад на наружную оболочку и заземлить под зажимом кабеля. В случае с экранированными кабелями для надлежащего соединения использовать металлическое кабельное уплотнение.
5. Подключить провода к клеммам при помощи отвертки.
6. Затянуть кабельное уплотнение.

Номера на схеме ниже соотносятся со схемой разводки клемм, см. пункт «Подготовка соединений» (стр. 38).

При подключении в качестве входа и выхода (каналы 2—4)



Пример подключения для канала 3

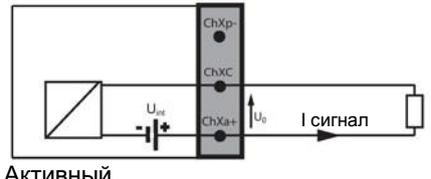
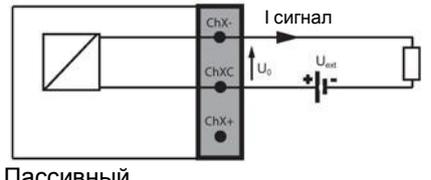
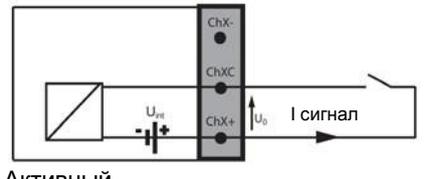
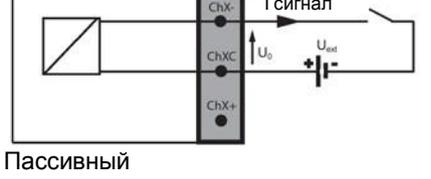
При подключении в качестве реле (только каналы 3 и 4)



Пример подключения для канала 3 — подключение реле

5.4.3.1 Конфигурация входов и выходов

Все значения давления обрабатываются как значения абсолютного давления. Если подключенные датчики давления измеряют манометрическое давление, то его необходимо преобразовывать в абсолютное давление при помощи функции масштабирования канала токового входа преобразователя.

Конфигурация	Конфигурация программного обеспечения	Канал			
		2	3	4	
Выход активный	Токвый выход Частотный выход Импульсный выход Статусный выход <ul style="list-style-type: none"> Класс аварийного сигнала Наименование аварийного сигнала Сигналы состояния NAMUR 	X	X	X	 <p>Активный</p>
Выход пассивный	Токвый выход Частотный выход Импульсный выход Статусный выход <ul style="list-style-type: none"> Класс аварийного сигнала Наименование аварийного сигнала Сигналы состояния NAMUR 	X	X	X	 <p>Пассивный</p>
Вход активный	Цифровой вход <ul style="list-style-type: none"> Сброс сумматора 1 Сброс сумматора 2 Сброс сумматора 3 Сброс всех сумматоров Форсирование выходов Фиксация технологических значений Регулировка нуля 		X	X	 <p>Активный</p>
Вход пассивный	Цифровой вход <ul style="list-style-type: none"> Сброс сумматора 1 Сброс сумматора 2 Сброс сумматора 3 Сброс всех сумматоров Форсирование выходов Фиксация технологических значений Регулировка нуля 		X	X	 <p>Пассивный</p>

Конфигурация	Конфигурация программного обеспечения	Канал			
		2	3	4	
Токовый вход активный	Технологические значения <ul style="list-style-type: none"> • Давление • Температура среды • Вязкость • Плотность 		X	X	<p>Активный</p>
Токовый вход пассивный	Технологические значения <ul style="list-style-type: none"> • Давление • Температура среды • Вязкость • Плотность 		X	X	<p>Пассивный</p>
Релейный выход нормально разомкнутый	Класс аварийного сигнала Наименование аварийного сигнала Сигналы состояния NAMUR		X	X	<p>Нормально разомкнутый</p>
Релейный выход нормально замкнутый	Класс аварийного сигнала Наименование аварийного сигнала Сигналы состояния NAMUR		X	X	<p>Нормально замкнутый</p>

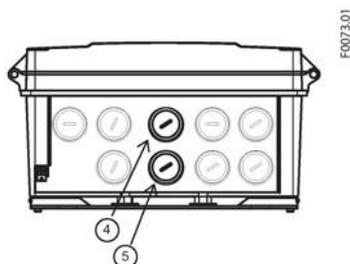
5.4.4 Подключение каналов 5 и 6

Подключение кабеля RTD (резистивный датчик температуры)

Для каждого кабеля RTD выполнить следующие действия:

1. Ослабить четыре винта крышки и открыть крышку.
2. Снять крышку и обжимную втулку с кабельного уплотнения и сдвинуть ее на кабель.

3. Снять одну из заглушек (4) или (5) и прикрепить кабельное уплотнение.



4. Протолкнуть кабель через отверстие кабельного уплотнения.
5. Подключить два, три или четыре провода к четырехполюсной клеммной колодке, как показано на рисунке ниже. При необходимости замкнуть клеммы накоротко.

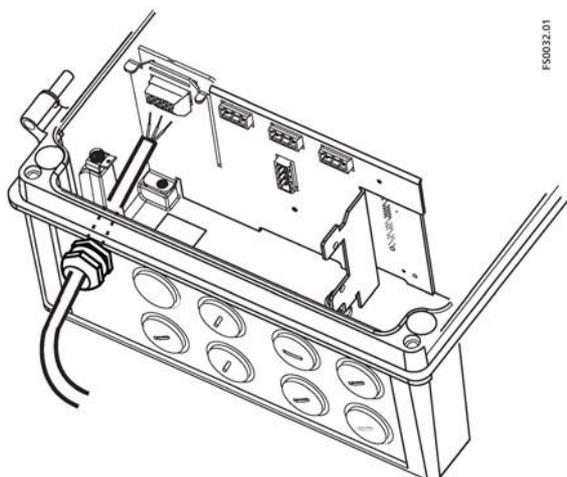
2-проводное устройство	3-проводное устройство	4-проводное устройство

6. Собрать и затянуть кабельное уплотнение.

5.4.5

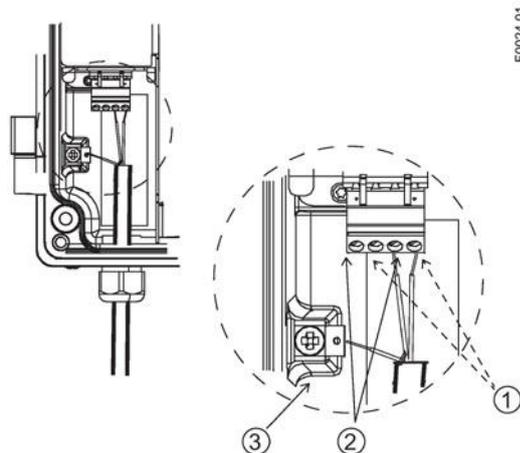
Подключение питания

1. Открыть крышку корпуса, отвинтить винт защитной крышки клемм питания и снять защитную крышку.
2. Убрать заглушку и прикрепить кабельное уплотнение.
3. Пропустить кабель через открытое уплотнение и кабельный канал.



4. Установить на место обжимную втулку и затянуть крышку так, чтобы кабель легко удерживался на месте.

5. При помощи отвертки подключить заземление к клемме \oplus и питание к клеммам L/+ и N/- так, как показано на рисунке ниже справа.



- ① L/+
 ② N/-
 ③ \oplus

6. Установить на место крышку защиты контактов питания и затянуть винт защитной крышки.
 7. Затянуть кабельное уплотнение.

5.5 Завершение подключения преобразователя

Проверка соединений

1. Проверить отдельные проводные подключения на предмет прочности их крепления.
2. Плотно затянуть кабельные уплотнения и вставить заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.
3. Закрыть крышку.
4. Затянуть четыре винта.
5. Проверить и убедиться, что влага не попадает внутрь корпуса электроники.

Устройство готово к вводу в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию

В данной главе представлены инструкции по вводу устройства в эксплуатацию, см. «Ввод в работу через локальный дисплей» (стр. 50).

Кроме того, устройство можно вводить в работу при помощи PDM, см. «Ввод в работу через PDM» (стр.121).

6.1 Примечания по основным правилам техники безопасности

ВНИМАНИЕ

Снижение уровня защиты

Возможно повреждение устройства, если корпус будет открыт или закрыт ненадлежащим образом. В этом случае уже не гарантируется степень защиты, указанная на паспортной табличке или в пункте «Технические характеристики» (стр. 109).

- Проверить и убедиться, что устройство надежно закрыто.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Открытие устройства во включенном состоянии

Опасность взрыва на участках взрывоопасных зон.

- Открывать устройство можно только в выключенном состоянии.
- Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить и убедиться, что крышка, замки крышки и кабельные вводы собраны в соответствии с требованиями.

Исключение: устройства с типом защиты «искробезопасность Ex i» можно открывать во включенном состоянии во взрывоопасных средах.

6.2 Общие требования

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить и убедиться, что:

- устройство установлено и подключено в соответствии с инструкциями, представленными в пунктах «Установка и монтаж» (стр. 29) и «Подключение» (стр. 33);
- устройство, установленное во взрывоопасной среде, отвечает требованиям, описанным в пункте «Монтаж во взрывоопасной среде» (стр. 17).

6.3 Поддача питания

Подать питание на устройство. Устройства с локальным дисплеем выводят экран начального запуска.

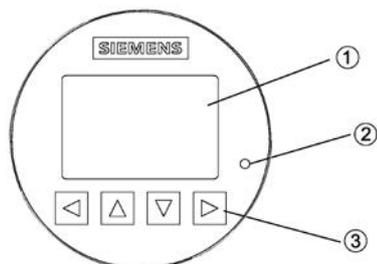
См. также

«Начальный запуск» (стр. 49).

6.4 Локальный дисплей

Устройство вводится в работу и эксплуатируется при помощи сенсорной клавишной панели, расположенной на локальном дисплее.

Элементы активируются касанием соответствующей клавиши на стеклянной панели. Более сильное нажатие не активирует клавишу, но вместо нажатия кончиками пальцев лучше нажимать клавиши большим пальцем. Текстовый дисплей над элементами управления обеспечивает работу с выводом меню для отдельных функций или параметров устройства. Успешное срабатывание клавиш подтверждается небольшим зеленым светодиодным индикатором справа от дисплея.



- ① Полностью графический дисплей
- ② Светодиодный индикатор (для индикации срабатывания клавиш)
- ③ Сенсорная клавишная панель

Рис. 6-1. Локальный дисплей

Примечание

Калибровка (или повторная калибровка) клавишной панели

При закрытии крышки все клавиши подвергаются повторной калибровке (< 5 секунд). Во время калибровки горит светодиодный индикатор, и клавиши не работают.

При нажатии и удержании одной из клавиш более 10 секунд начинается калибровка данной клавиши, которая продолжается не более 10 секунд. Для дальнейшей работы нужно отпустить клавишу.

Примечание

Истечение срока ожидания ЧМИ

Если в течение 10 минут не происходит нажатия ни на одну из клавиш, дисплей переключается на отображение рабочего вида. Если параметр фоновой подсветки установлен на автоматический режим, подсветка экрана автоматически гаснет через 30 секунд после последнего нажатия клавиши.

Примечание

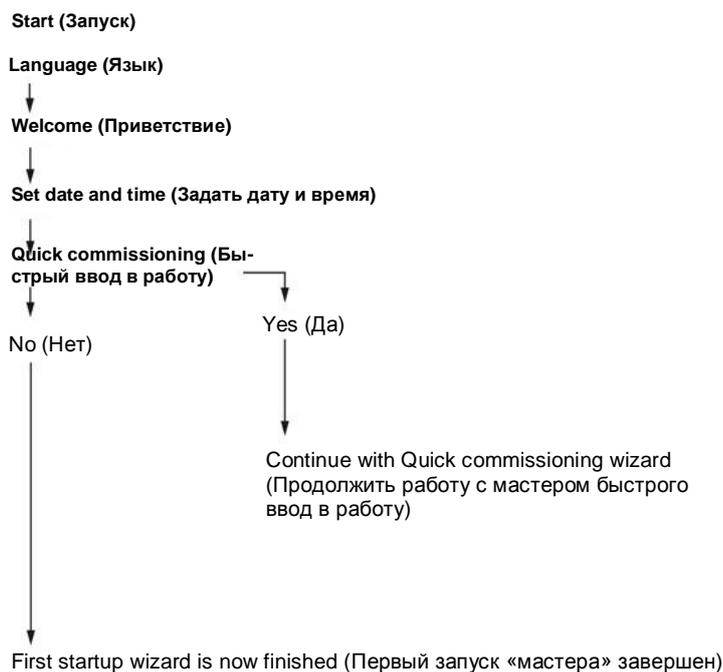
Условия эксплуатации не требуют открытия устройства. Это означает, что в течение всего времени гарантируется высокая степень защиты (IP67) и безопасности.

6.5 Начальный запуск

В первый раз после включения устройства пользователю будет предложено выбрать язык. Устройство всегда запускается с выводом английского языка в качестве языка интерфейса. После выбора языка будет предложено установить дату и время.

Перед использованием расходомера в первый раз следует учесть основные параметры. После подтверждения или изменения даты и времени можно принять значения по умолчанию и запустить мастер быстрого ввода в работу.

Пользователю будет выведен запрос на запуск мастера быстрого ввода в работу. Если выбрать Yes (Да) (рекомендуется), запустится мастер быстрого ввода в работу. Если No (Нет) — принимаются значения по умолчанию для устройства, и вид ЧМИ будет переключен в режим работы 1.



Текст	Опции и описание
Language (Язык)	Задать язык: English, Deutsch, Français, Italiano, Español, 汉语 (английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, китайский)
Welcome (Приветствие)	Информация о мастере быстрого ввода в работу
Set date and time (Задать дату и время)	Заданные дата и время (часы реального времени) используются для всех временных отметок зарегистрированной информации
Quick commissioning (Быстрый ввод в работу)	Мастер быстрого ввода в работу включает в себя наиболее важные параметры и меню для быстрого конфигурирования расходомера

6.6 Ввод в работу через локальный дисплей

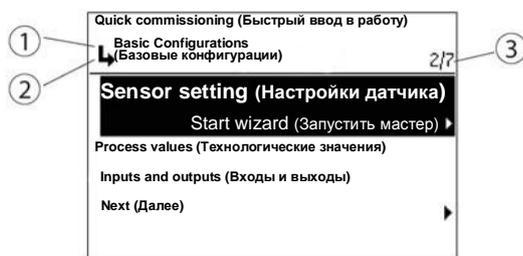
В данной главе описываются способы ввода устройства в эксплуатацию через локальный дисплей при помощи мастера быстрого ввода в работу.

6.6.1 Программные мастера настроек

6.6.1.1 Обзор программных мастеров

Первый мастер быстрого ввода в работу представляет собой пошаговое руководство по последующим мастерам в меню быстрого запуска. Для проведения простого ввода в эксплуатацию рекомендуется использовать мастер быстрого ввода в работу.

На представленных в данном разделе рисунках показан общий вид каждого мастера и клавиши, используемые для навигации по мастерам. В верхнем левом углу каждого вида выводится название мастера (например, Quick Commissioning — быстрый ввод в работу) и название шага (например, Basic Configuration — базовая конфигурация) мастера. В верхнем правом углу выводится номер просмотренного окна (например, 2 из 7 в мастере быстрого ввода в работу).



- ① Название мастера
- ② Название шага / Название параметра
- ③ Номер просмотренного окна / Общее количество окон в мастере

Назначение мастеров заключается в том, чтобы провести пользователя по пунктам быстрой настройки различных параметров.

Доступны следующие мастера:

- Quick commissioning (Быстрый ввод в работу)
- Sensor settings (Настройки датчика)
- Process values (Технологические значения)
- Inputs and outputs (Входы и выходы)
- Copy configuration (Копирование конфигурации)

Для выделения требуемого мастера ЧМИ использовать клавиши  и . Для входа в мастер настройки нажать клавишу «вправо».

Первое окно в каждом мастере — About (О мастере) — это описание настроек или действий, которые можно выполнять при помощи конкретного мастера.

Последнее окно в каждом мастере — Finished (Завершено) — показывает, что завершен последний этап работы мастера.

Таблица 6-1. Функции клавиш для мастеров

Клавиша	Функция
	Выход из меню без сохранения изменений
	Прокрутка вверх в списке элементов выбора
	Прокрутка вниз в списке элементов выбора
	Выбор элемента. Подтверждение и сохранение настроек. По достижении последнего пункта мастера, например The Process values wizard is now finished (Работа мастера технологических значений завершена): вернуться в перечень программных мастеров

6.6.1.2 Мастер быстрого ввода в работу

Мастер быстрого ввода в работу проведет пользователя по этапам конфигурирования основных параметров, необходимых для конкретного измерения. Пользователь задает необходимые для конкретного случая ключевые параметры через выбор пути конфигурации и вспомогательных мастеров, подходящих для данного случая.

6.6.1.3 Мастер быстрого ввода в работу (мастер)

Start (Запуск)

Quick start (Быстрый запуск)

Quick commissioning (Быстрый ввод в работу)
Sensor settings (Настройки датчика)
Process values (Технологические значения)
Inputs and outputs (Входы и выходы)
Copy configuration (Копирование конфигурации)

Basic configuration (Базовая конфигурация)

Sensor settings (Настройки датчика)
Process values (Технологические значения)
Inputs and outputs (Входы и выходы)
Next (Далее)

Identification (Идентификация)

Long tag (Длинный тег)
Location (Расположение)
Installation date (Дата установки)
Next (Далее)

Finished (Завершено)

Текст

Выбрать мастер базовой конфигурации
Задать параметры идентификации

Опции и описание

Настройки датчика, технологические значения, входы и выходы, копирование конфигурации, связь
Длинный тег, расположение, дата установки

Мастер быстрого ввода в работу включает следующие вспомогательные мастера:

- Мастер настройки датчика (стр. 52)
- Мастер технологических значений (мастер) (стр. 57)
- Мастер входов и выходов (стр. 58)

Каждый вспомогательный мастер имеет собственную нумерацию окон. Название вспомогательного мастера и название параметров отображаются в верхнем левом углу дисплея. Номер окна и общее количество окон во вспомогательном мастере отображаются в верхнем правом углу дисплея.

6.6.1.4 Мастер настройки датчика

Мастер настройки датчика проведет пользователя через этапы конфигурирования важных параметров.



Текст

Настройки единиц
Настройки единиц

Опции и описание

Выбрать Yes (Да), чтобы настроить отображаемые единицы
Задать единицы длины, температуры, давления, кинематической вязкости и плотности

Sensor settings (Настройки датчика) (2)

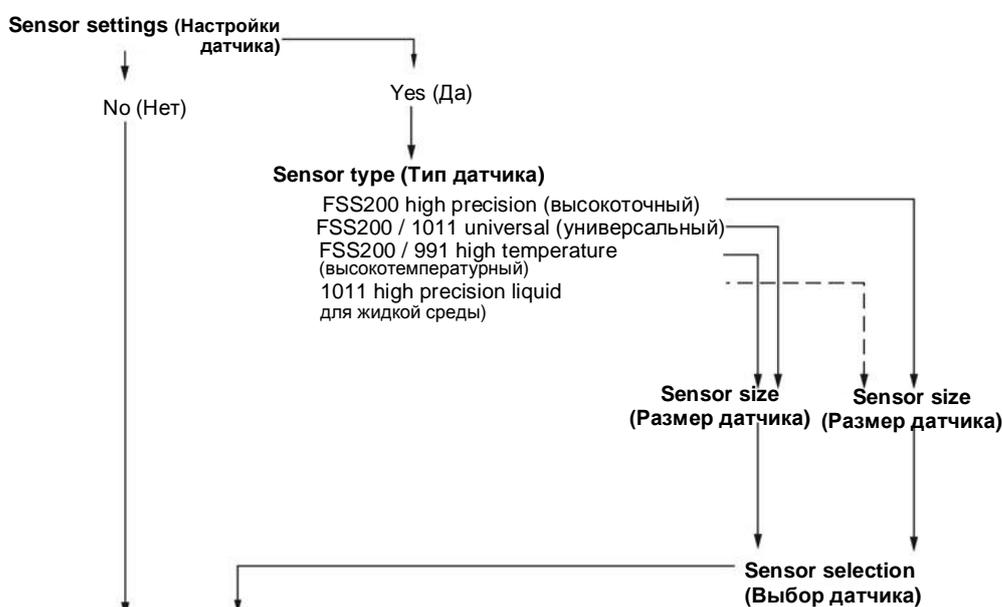


Текст	Опции и описание
Параметры трубы	Выбрать Yes (Да), чтобы задать параметры трубы
Класс трубы	Выбрать класс трубы
Размер трубы	Выбрать размер трубы из доступных вариантов для выбранного класса трубы
Окружность трубы	Ввести значение окружности трубы. Доступно только в случае выбора пользовательского класса трубы
Наружный диаметр трубы	Ввести наружный диаметр трубы. Доступно только в случае выбора пользовательского класса трубы
Толщина стенки	Ввести значение толщины стенки. Доступно только в случае выбора пользовательского класса трубы
Выбрать материал	Выбрать материал трубы
Скорость звука до стенки	Ввести скорость звука до стенки из данного материала. Доступно только в случае выбора пользовательского материала

Расширение трубы	Определить коэффициенты линейного расширения трубы для значений давления и температуры, которые вызывают расширение трубы
Внутренний слой	Выбрать Yes (Да), чтобы настроить материал внутреннего слоя. Выберите No (Нет), чтобы настроить только внутреннюю шероховатость трубы
Материал внутреннего слоя	Выбрать материал внутреннего слоя
Настройки внутреннего слоя	Задать скорость звука для внутреннего слоя и его толщину
Возмущенный поток	Определить тип конфигурации трубы и расстояние до датчика
Внутренняя шероховатость трубы	Задать внутреннюю шероховатость трубы
*	Выбрать Custom (Пользовательская настройка), чтобы ввести нестандартные значения

Рис. 6-2. ¹⁾ Только для специалистов.

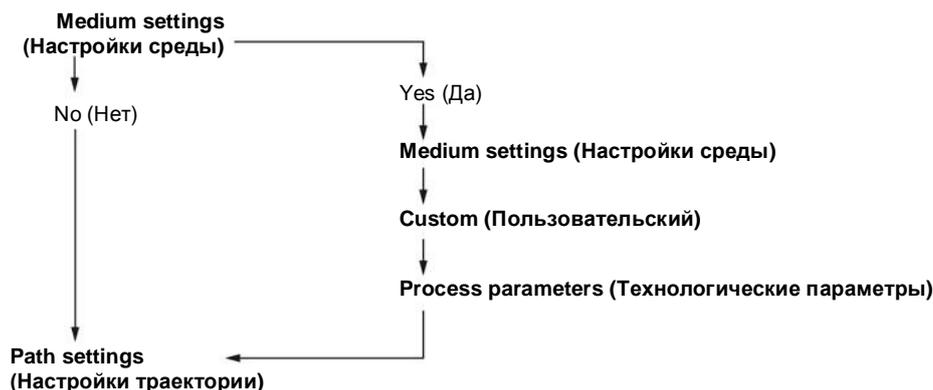
Sensor settings (Настройки датчика) (3)



Medium settings (Настройки среды)

Текст	Опции и описание
Настройки датчика	Выбрать Yes (Да), чтобы задать параметры датчика
Настройки датчика	Выбрать тип установленного датчика (смотреть на бирке датчика)
Размер датчика	Выбрать размер датчика из списка вариантов (смотреть на бирке датчика)
Выбор датчика	Определить режим компенсации температуры, температурный класс, смещение расстояния и длину кабеля

Sensor settings (Настройки датчика) (4)



Текст

Настройки среды
Настройки среды
Технологические
параметры

Опции и описание

Выбрать Yes (Да), чтобы настроить параметры среды
Выбрать технологическую среду
Задать расчетное значение скорости звука (доступно, если выбран вариант пользовательской технологической среды), а также технологическую температуру, давление, кинематическую вязкость и плотность

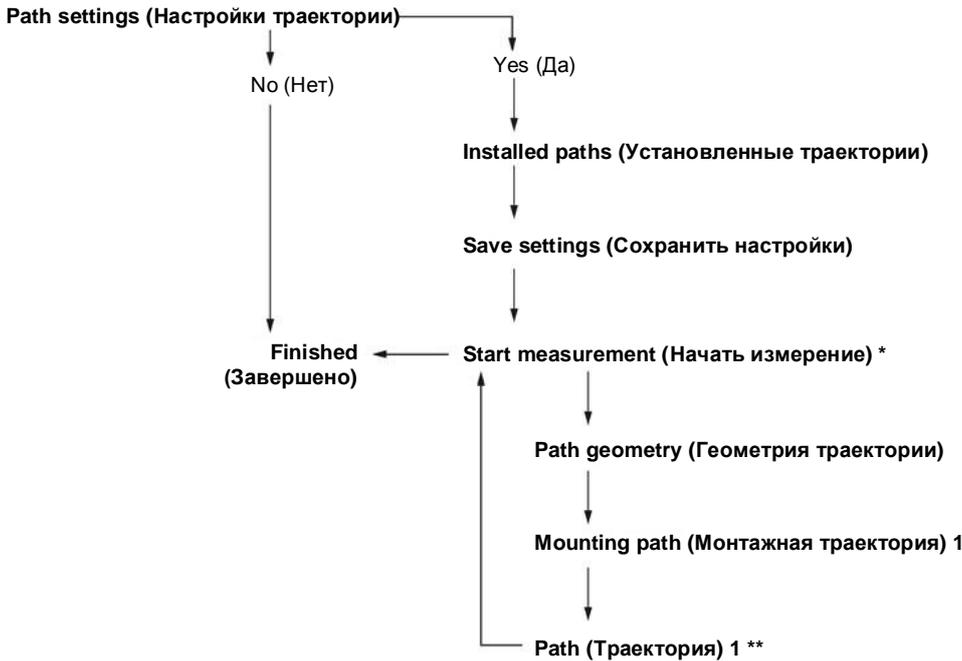
Примечание

Важно!

Ввод фиксированного значения технологической кинематической вязкости или фиксированной величины плотности среды в данном меню не будет учитываться в следующих случаях:

1. Активированы один или несколько аналоговых входов, которым присвоены параметры «плотность» или «кинематическая вязкость». Это блокирует действие соответствующих фиксированных технологических значений.
 2. Включен расчет плотности или вязкости по таблице углеводов (применимо только для вариантов устройств, предназначенных для измерения расхода углеводов). Это блокирует действие соответствующих фиксированных технологических значений.
-

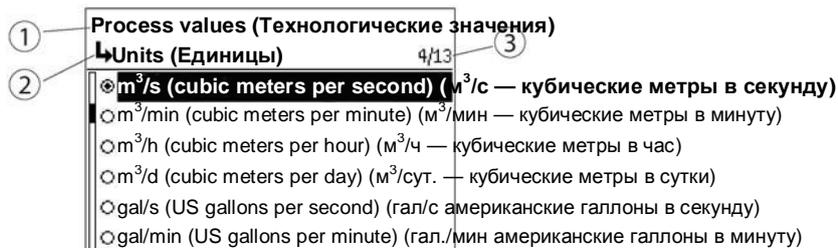
Sensor settings (Настройки датчика) (5)



Текст	Опции и описание
Настройки траектории	Выбрать Yes (Да), чтобы настроить траектории
Установленные траектории	Выбрать установленные траектории
Сохранить настройки	Перейти к следующему пункту меню
Начать измерение	* Для каждой установленной траектории. Выбрать настраиваемую траекторию
Геометрия траектории	Определить геометрию траектории (режим измерения прямым или отраженным лучом)
Монтажная траектория 1	Представляет смещение расстояния. Использовать Nom для большинства случаев
Траектория 1	Выбрать Receiver signal (сигнал передатчика), чтобы просмотреть графическое отображение сигнала передатчика. ** Выбрать Next (далее), чтобы настроить следующую траекторию или выбрать Next (далее), чтобы завершить работу мастера.

6.6.1.5 Мастер технологических значений

Мастер технологических значений проведет пользователя по этапам конфигурирования технологических значений, необходимых для конкретного измерения. Определение приоритета технологических значений автоматически конфигурирует окна измерений на дисплее. Технологическое значение, настроенное как первый технологический параметр, задается первым в окне дисплея.



- ① Название мастера
- ② Название шага / Название параметра
- ③ Номер просмотренного окна / Общее количество окон в мастере

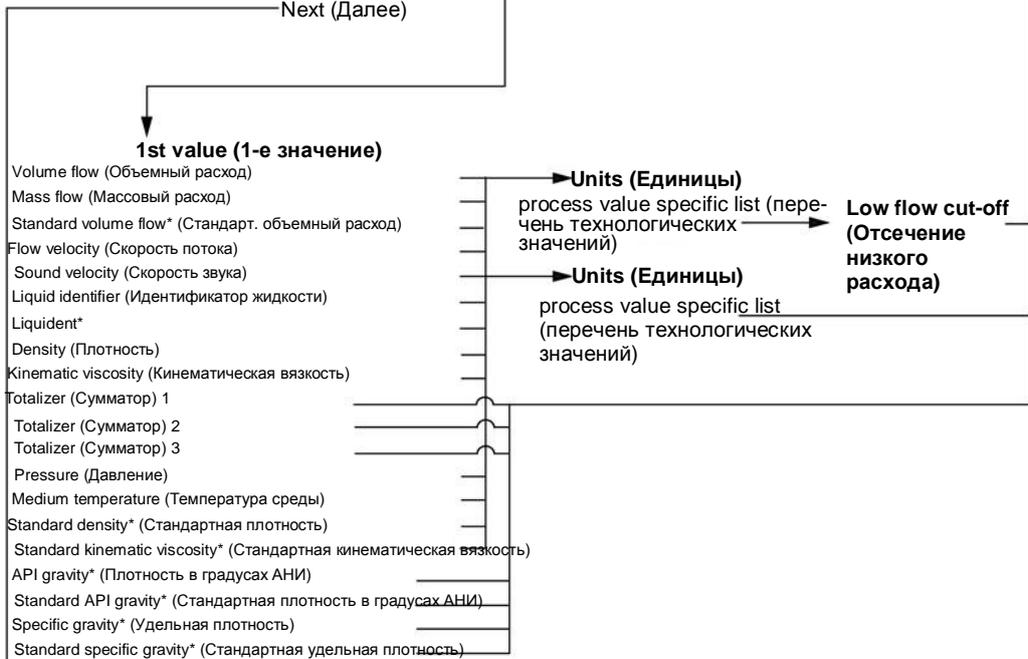
6.6.1.6 Мастер технологических значений (мастер)

Start (Запуск)

Quick start (Быстрый запуск)

- Quick commissioning (Быстрый ввод в работу)
- Sensor settings (Настройки датчика)
- Process values (Технологические значения)
- Inputs and outputs (Входы и выходы)
- Copy configuration (Копирование конфигурации)

- Prioritize (Приоритет)**
- 1st process value (1-е технологическое значение)
 - 2st process value (2-е технологическое значение)
 - 3st process value (3-е технологическое значение)
 - 4st process value (4-е технологическое значение)
 - 5st process value (5-е технологическое значение)
 - 6st process value (6-е технологическое значение)
- Next (Далее)



Totalizers (Сумматоры)

- Totalizer (Сумматор) 1
- Totalizer (Сумматор) 2
- Totalizer (Сумматор) 3
- Next (Далее)

- Totalizer (Сумматор) 1**
- Process value (Технол. знач.)
 - Units (Единицы)
 - Direction (Направление)
 - Fail-safe behavior (Режим безотказной работы)
 - Next (Далее)

Direction (Направление)

Process value (Технол. значение)

- Mass flow (Массовый расход)
- Volume flow (Объемный расход)
- Standard volume flow (Стандарт. объемный расход)*

Direction (Направление)

- Forward and backward (Вперед и назад)
- Forward (Вперед)
- Backward (Назад)
- Hold (Удержание)

Fail-safe behavior (Режим безотказной работы)

- Run (Работа)
- Hold (Удержание)
- Memory (Память)

Finished (Завершено)

Activate totalizer view (Активировать просмотр сумматора)

- Yes (Да)
- No (Нет)

6.6.1.7 Мастер входов и выходов

Первый экран мастера входов и выходов выводит информацию о доступности работы в активном или пассивном режиме. На экран выводятся возможности аппаратного обеспечения. Тип работы зависит от подключения.

Мастер входов и выходов проводит пользователя по этапам настройки входов и выходов на доступных каналах. Доступность каналов 3 и 4 зависит от конфигурации продукта.

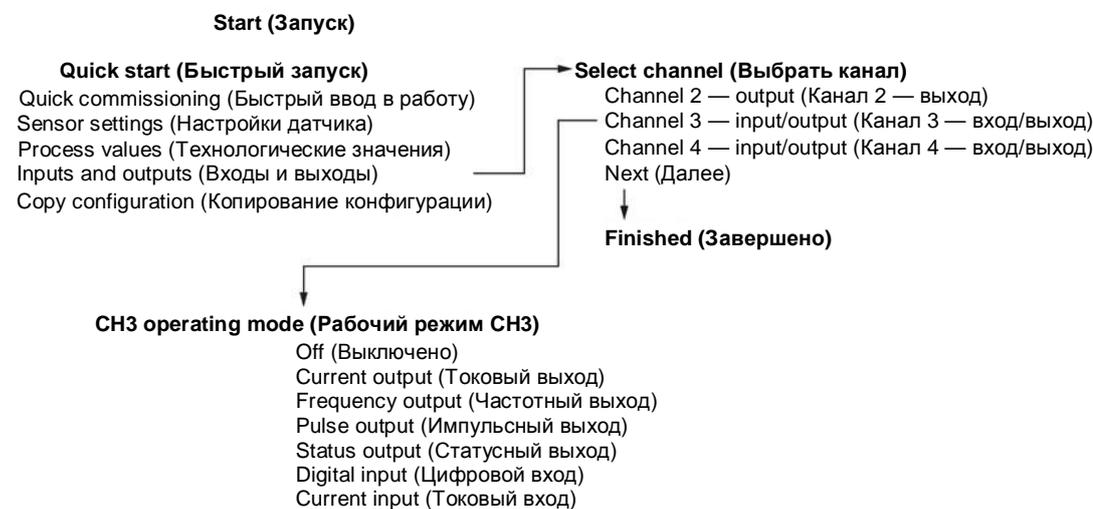
Сначала необходимо задать функцию выхода, которую должен выполнять канал. Выбрать один из следующих вариантов: Off (Выключено), Current output (Токовый выход), Frequency output (Частотный выход), Pulse output (Импульсный выход) или Status output (Статусный выход), Digital input (Цифровой вход) или Current input (Токовый вход).

Канал 2 обеспечивает только функцию выхода.

Каналы 3 и 4 обеспечивают функции входа и выхода.

Если один из каналов 3 или 4 настроен на релейное переключение, функция данного канала снижается до функции статусного выхода.

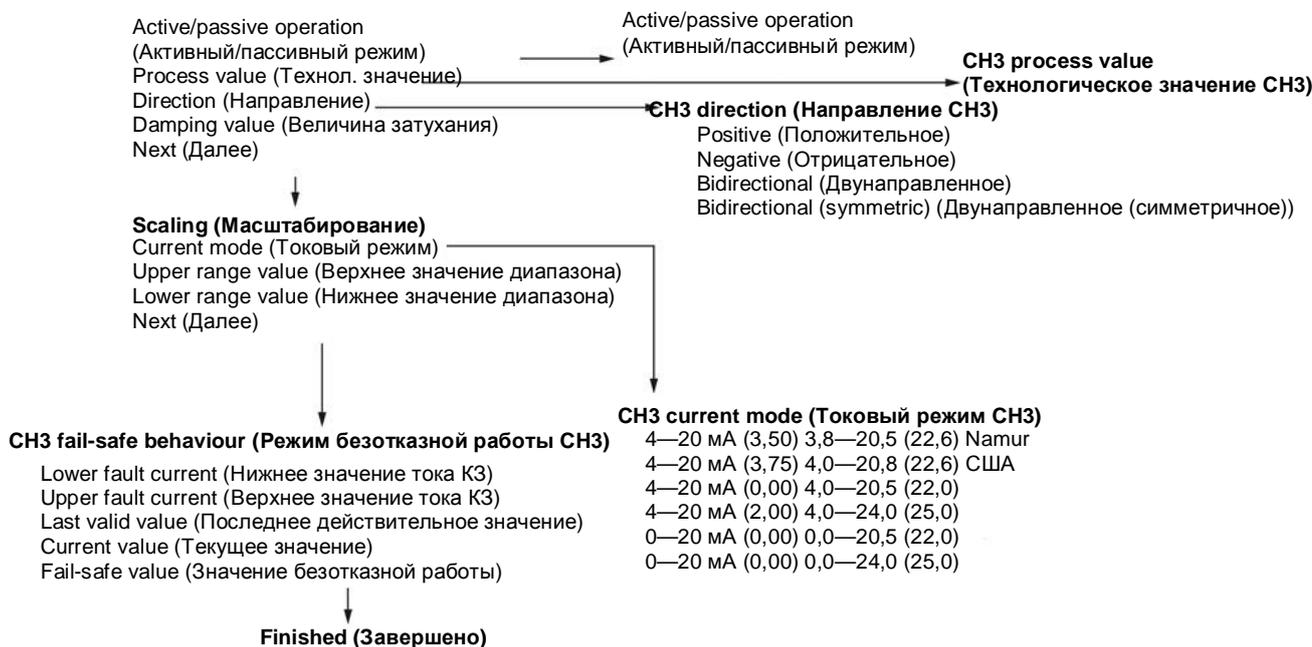
Входы/Выходы



Токовый выход — каналы 2—4

Токовый выход можно настроить на диапазон 0...20 мА или 4...20 мА. Можно назначить технологическое значение на токовый выход, задать направление, величину затухания, нижнее значение диапазона, верхнее значение диапазона и режим отказоустойчивости.

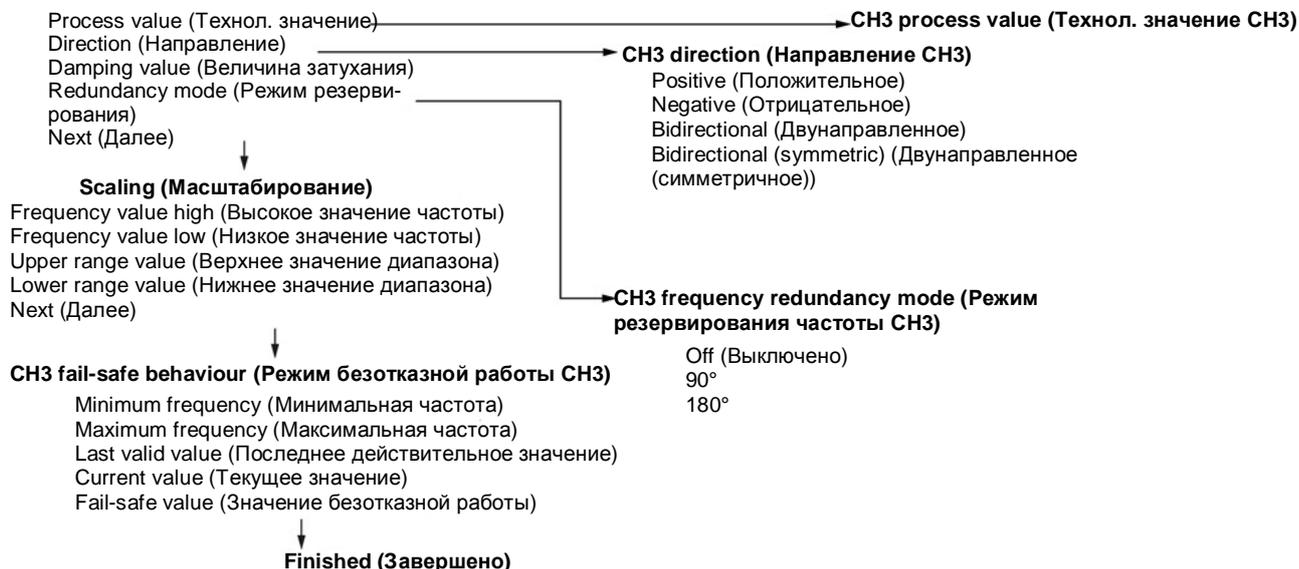
Current output (Токовый выход)



Частотный выход — каналы 2—4

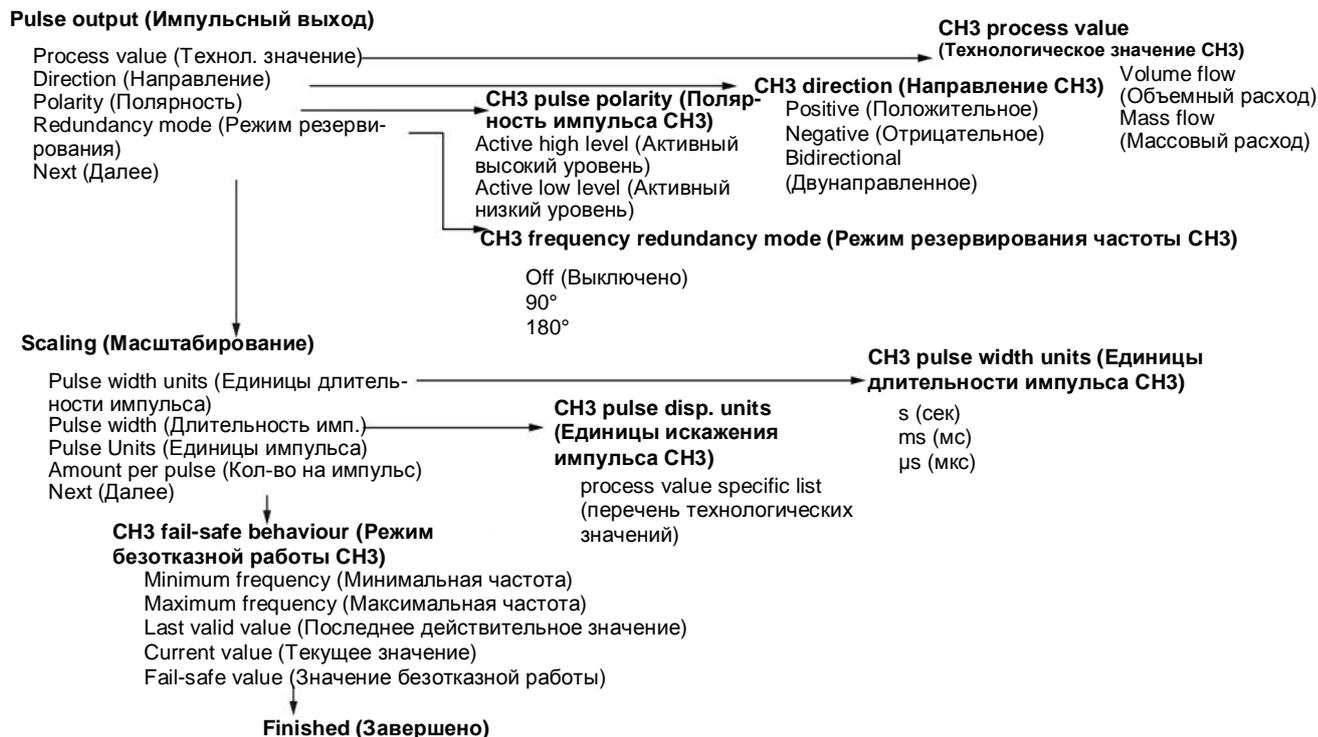
Можно назначить технологическое значение и задать направление, величину затухания, нижнее значение диапазона, верхнее значение диапазона и режим отказоустойчивости.

Frequency output (Частотный выход)



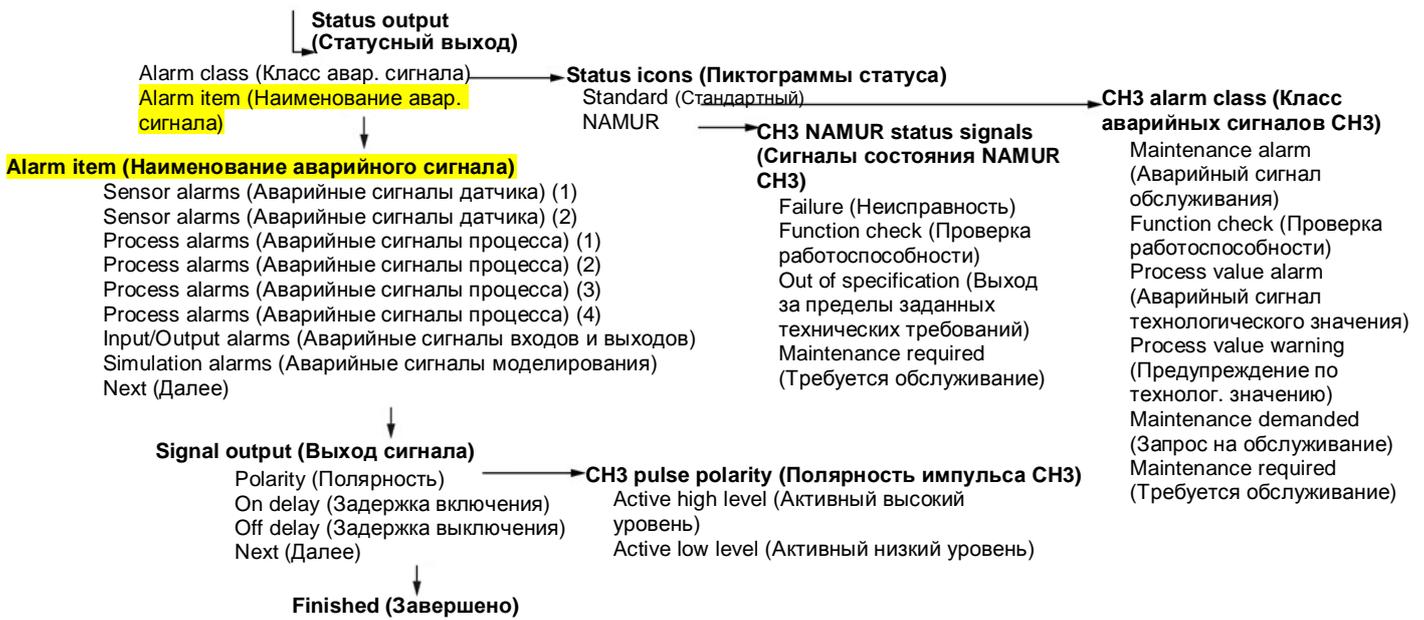
Импульсный выход — каналы 2—4

Можно назначать технологическое значение и задавать направление, полярность, режим резервирования, длительность импульса, единицы длительности импульса, единицы импульса, количество на импульс и режим отказоустойчивости.



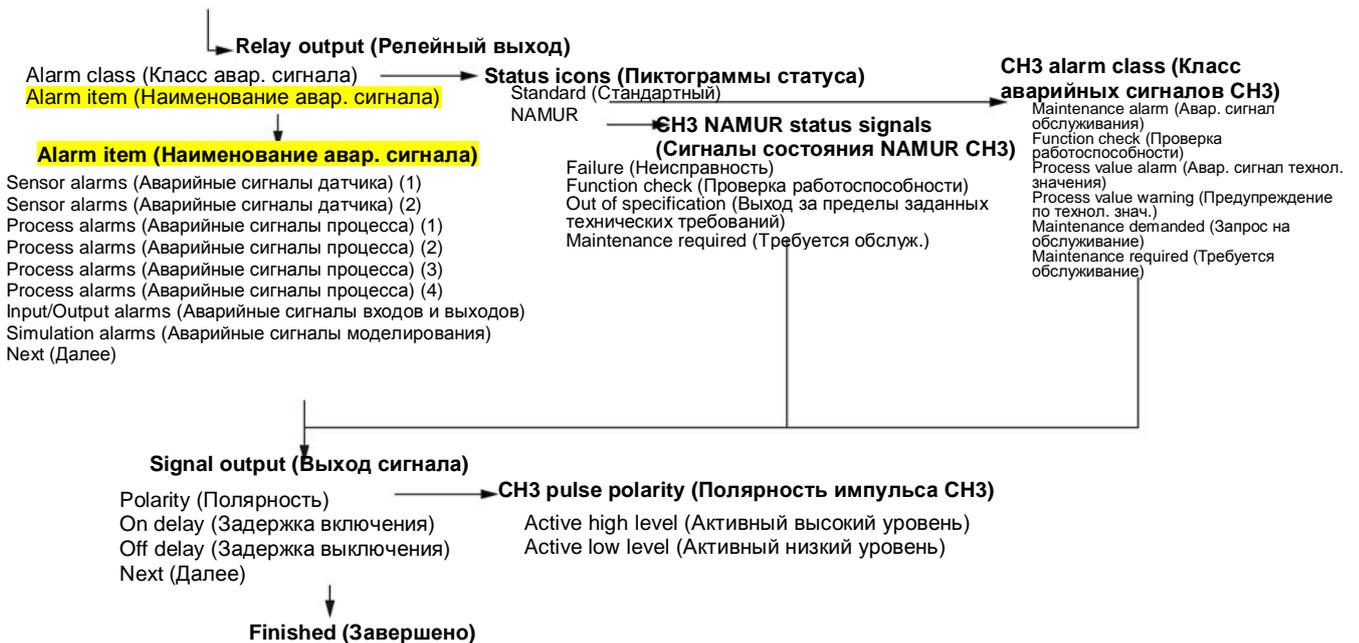
Статусный выход — каналы 3—4

Можно настроить режим статуса, полярность, задержку включения и выключения.



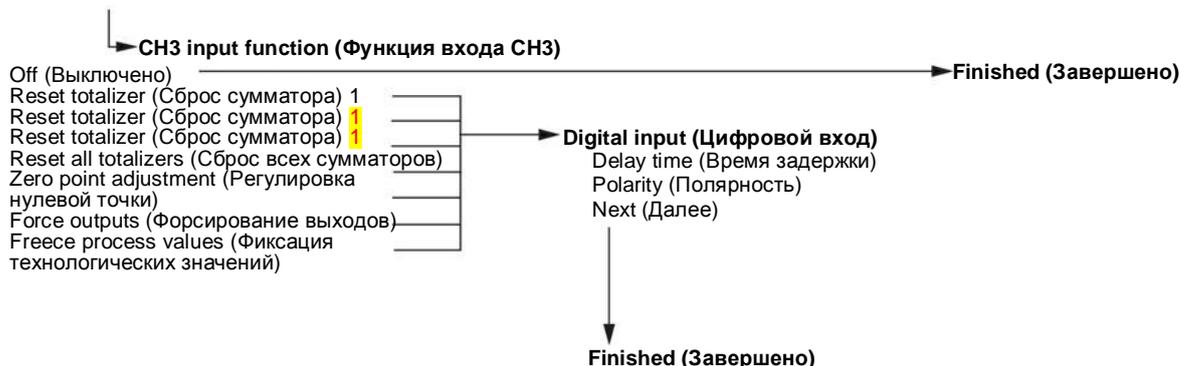
Релейный выход — каналы 3 и 4

Можно настроить функционирование релейного выхода, полярность, задержку включения и выключения.



Цифровой вход — каналы 3 и 4

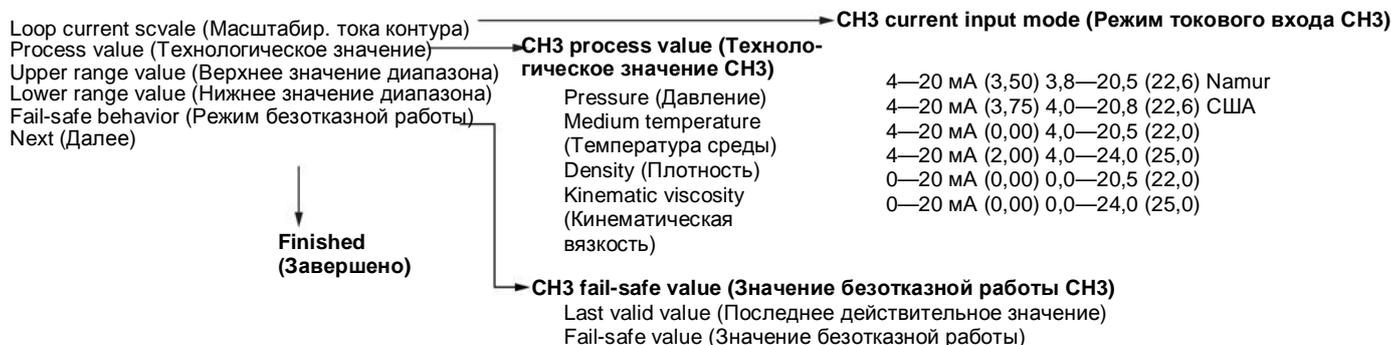
Цифровой вход можно использовать для управления такими функциями устройства, как сброс сумматоров, регулировка нулевой точки, форсирования выходов или фиксации технологических значений. Можно задать время задержки и полярность.



Аналоговый вход — каналы 3 и 4

Аналоговый вход можно настроить на сброс сумматора, удаленную регулировку нуля или фиксацию технологических значений, а также на форсирование выходов.

Current input (Токовый вход)



6.6.2 Навигация по структуре меню

6.6.2.1 Окно навигации

Точная структура рабочего меню подробно описывается в руководстве по функциям.

Все пункты структуры меню устройства идентифицируются через уникальный номер.

Уровень 1 структуры меню стандартизирован для всей производственной контрольно-измерительной аппаратуры «Сименс» и включает следующие группы:

1. Quick start (Быстрый запуск): выводит список самых важных параметров для быстрого конфигурирования устройства. Все параметры в данном окне также содержатся в других местах меню.
2. Setup (Настройка): содержит все параметры, необходимые для конфигурирования устройства.

3. Maintenance and diagnostics (Обслуживание и диагностика): содержит все параметры, которые влияют на поведение устройства в плане технического обеспечения, обслуживания и диагностики.
4. Communication (Связь): содержит параметры, которые описывают настройки HART-коммуникации устройства.
5. Security (Безопасность): содержит параметры, которые описывают все настройки безопасности устройства.
6. Language (Язык): параметр для изменения языка интерфейса локального дисплея. Независимо от настроек языка название данного параметра всегда остается на английском языке (Language).

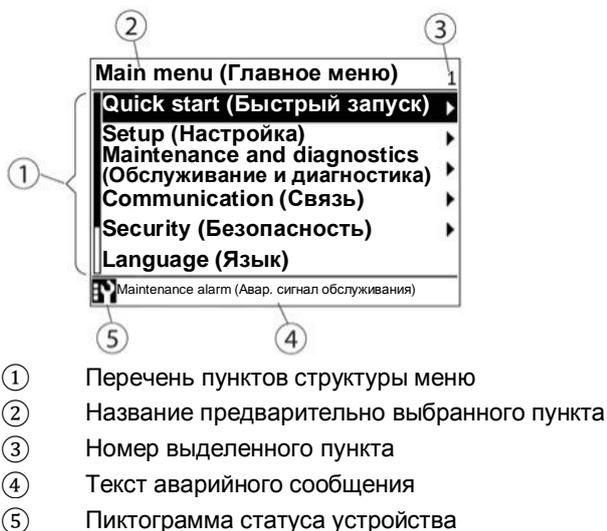


Рис. 6-3. Уровень 1 структуры меню

Навигация по пунктам структуры меню осуществляется при помощи четырех кнопок на дисплее (см. описание ниже).

Таблица 6-2. Функции клавиш — навигация по структуре меню

Клавиша	Функция
⏪	Возврат на предыдущий пункт
⏩	Выбор пункта выше
⏴	Выбор пункта ниже
⏵	Вход в выбранный пункт

Эксплуатация

В данном руководстве по эксплуатации описывается режим управления через локальный дисплей (ЧМИ). Также возможно управление устройством с использованием различного программного обеспечения.

7.1 Управление через локальный дисплей

7.1.1 Окна дисплея

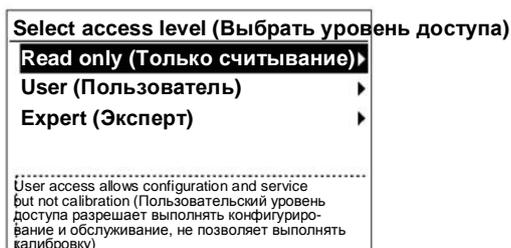
Существует шесть окон дисплея, и все они настраиваются. Для переключения между рабочими окнами использовать клавиши  и .

Доступны четыре разных типа окон:

- Экран измеряемых технологических значений, см. «Считывание технологических значений» (стр. 69).
- Экран работы сумматора, см. «Работа с сумматорами» (стр.71).
- Экран списка активных аварийных сигналов, см. «Работа с аварийными сигналами» (стр. 71).
- Экран шести настраиваемых значений измерения (или диагностики), см. «Считывание диагностических значений» (стр. 73).

7.1.2 Управление доступом

В меню ЧМИ можно просматривать все пункты, однако параметры защищаются от несанкционированного изменения через функцию управления уровнями доступа. Чтобы получить доступ, необходимо выбрать один из следующих уровней доступа:



- Read only (Только считывание)
Не позволяет выполнять конфигурирование. Можно только просматривать значения параметров (показывается символом ) . PIN-код не требуется.
- User (Пользователь)
Позволяет выполнять конфигурирование и обслуживание всех параметров, за исключением параметров калибровки. PIN-код по умолчанию 2457.
- Expert (Эксперт)
Позволяет выполнять конфигурирование и обслуживание всех параметров, включая параметры калибровки по расходу и плотности. PIN-код по умолчанию 2834.

PIN-коды можно изменить в пункте **Security (Безопасность)** (5).

Примечание

Утеря PIN-кода

В случае утери PIN-кода необходимо представить в службу технической поддержки «Сименс» серийный номер преобразователя (см. паспортную табличку). Служба технической поддержки «Сименс» предоставит код, который необходимо ввести в поле восстановления PIN-кода (5.3).

Отключение функции управления уровнями доступа

При входе в систему в качестве «эксперта» можно **Отключить пользовательский PIN-код** (пункт **Deactivate user PIN**). Это означает, что оператор будет всегда входить в систему как «пользователь», но ему не будет выводиться запрос на ввод пароля. Включить функцию управления уровнями доступа можно в пункте **Activate user PIN (Включить пользовательский PIN-код)**. Чтобы выполнить данное действие, необходимо войти в систему с паролем уровня «эксперт».

Функция автоматического выхода из системы

Запрос на ввод пароля **не** будет выводиться в течение 10 минут после последнего нажатия клавиши.

УВЕДОМЛЕНИЕ

<p>Перезапуск устройства</p>

<p>При перезапуске устройства уровень доступа сбрасывается на Read only (Только считывание).</p>
--

7.2 Эксплуатация FST030

7.2.1 Фиксированные сообщения дисплея

Некоторый отображаемый текст является фиксированным, то есть он не будет меняться даже при смене языка.

В следующих таблицах приведены отображаемые на дисплее сообщения и их соответствующие технологические и диагностические значения, а также значения компенсации. Одни доступны как для воды, так и для нефтепродуктов, другие применимы только для нефтепродуктов (отмечены символом *).

Таблица 7-1. Технологические значения

Фиксированное сообщение дисплея	Название технологического значения
VOL.FLOW	Объемный расход
MASS FLOW	Массовый расход
FLOW VEL	Скорость потока
SOUND VEL	Скорость звука
S.VOL FLOW *	Стандартный объемный расход (стандартный расход)
DENSITY	Плотность
KIN. VISCOSITY	Кинематическая вязкость
PRESSURE	Давление
FLUID TEMP.	Температура среды
SPEC.GRAVITY *	Удельная плотность
TOT1	Сумматор 1
TOT2	Сумматор 2
TOT3	Сумматор 3
S.DENSITY *	Стандартная плотность
S.SPEC.GRAVITY *	Стандартная удельная плотность
STAND.FACTOR *	Стандартизирующий коэффициент
LIQUIDENT *	Эта переменная представляет измеряемую скорость звука в жидкости
API GRAVITY *	Плотность в градусах АНИ
S.API GRAVITY *	Стандартная плотность в градусах АНИ
S.KIN.VISCOS. *	Стандартная кинематическая вязкость
LIQUID IDENTIFIER *	Идентификатор жидкости

Таблица 7-2. Диагностические значения

Фиксированное сообщение дисплея	Название диагностического значения
TRN TEMP.	Внутренняя температура преобразователя
SEN.TEMP.1	RTD, температура 1
SEN.TEMP.2	RTD, температура 2
CURR. IN (CH5)	Измеренный токовый вход (Ch5)
CURR. IN (CH6)	Измеренный токовый вход (Ch6)
CURR. OUT (CH2)	Значение Ch2
CURR. IN (CH3)	Значение Ch3
CURR. IN (CH4)	Значение Ch4
DSL TEMP.	Внутренняя температура датчика
REYNOLDS NO.	Число Рейнольдса
P1.SNR UP	Повышение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 1
P1.SNR DOWN	Понижение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 1

Фиксированное сообщение дисплея	Название диагностического значения
P1.SOUND VEL	Скорость звука, траектория 1
P1.DELTA TIME	Изменение времени, траектория 1
P1.ACC.BURST	Процент принятых импульсов на траектории 1
P1.PEAK AMP.DN	Понижение пиковой амплитуды, траектория 1
P1.PEAK AMP.UP	Повышение пиковой амплитуды, траектория 1
P2.SNR UP	Повышение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 2
P2.SNR DOWN	Понижение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 2
P2.SOUND VEL	Скорость звука, траектория 2
P2.DELTA TIME	Изменение времени, траектория 2
P2.ACC.BURST	Процент принятых импульсов на траектории 2
P2.PEAK AMP.DN	Понижение пиковой амплитуды, траектория 2
P2.PEAK AMP.UP	Повышение пиковой амплитуды, траектория 2
P3.SNR UP	Повышение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 3
P3.SNR DOWN	Понижение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 3
P3.SOUND VEL	Скорость звука, траектория 3
P3.DELTA TIME	Изменение времени, траектория 3
P3.ACC.BURST	Процент принятых импульсов на траектории 3
P3.PEAK AMP.DN	Понижение пиковой амплитуды, траектория 3
P3.PEAK AMP.UP	Повышение пиковой амплитуды, траектория 3
P4.SNR UP	Повышение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 4
P4.SNR DOWN	Понижение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 4
P4.SOUND VEL	Скорость звука, траектория 4
P4.DELTA TIME	Изменение времени, траектория 4
P4.ACC.BURST	Процент принятых импульсов на траектории 4
P4.PEAK AMP.DN	Понижение пиковой амплитуды, траектория 4
P4.PEAK AMP.UP	Повышение пиковой амплитуды, траектория 4
P5.SNR UP	Повышение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 5
P5.SNR DOWN	Понижение SNR (отношение сигнал — шум), траектория 5
P5.SOUND VEL	Скорость звука, траектория 5
P5.DELTA TIME	Изменение времени, траектория 5
P5.ACC.BURST	Процент принятых импульсов на траектории 5
P5.PEAK AMP.DN	Понижение пиковой амплитуды, траектория 5
P5.PEAK AMP.UP	Повышение пиковой амплитуды, траектория 5

Таблица 7-3. Значения компенсации

Фиксированное сообщение дисплея	Название диагностического значения
MEDIUM TEMP.	Температура
PRESSURE *	Давление
KIN.VISCOSITY *	Кинематическая вязкость
DENSITY *	Плотность

7.2.2

Считывание технологических значений

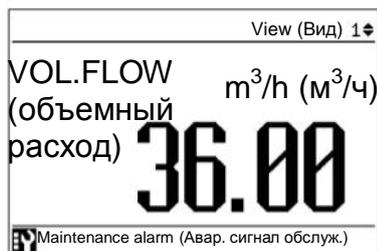
Текущее технологическое значение можно отображать в виде одной или нескольких числовых величин или в виде числовых значений в комбинации с графиком или гистограммой. Доступны следующие типы просмотров:

- Одно значение
- Три значения
- 1 значение и график
- 1 значение и гистограмма
- Шесть значений

Таблица 7-4. Функции клавиш — рабочее окно

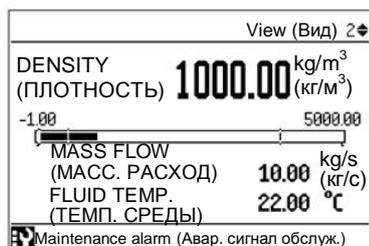
Клавиша	Функция
	Функция отсутствует
	Переход на предыдущее рабочее окно
	Переход на следующее рабочее окно
	Вход в точку доступа к структуре меню

Одно значение



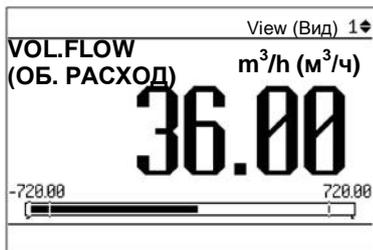
FS0033SS.01.02

Три значения



FS0034SS.01.02

1 значение и гистограмма



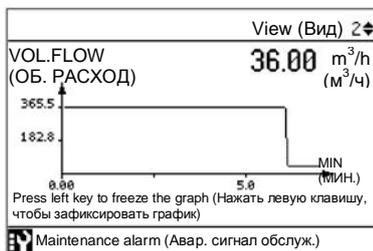
FS0035SS.01.02

Примечание

Гистограммы

Предельные значения гистограммы показывают заданные нижние и верхние пределы сигнализации, а вертикальные линии на гистограмме показывают заданные нижние и верхние предельные предупреждающие сигналы.

1 значение и график



Шесть значений



FS0037SS.01.02

7.2.3 Работа с сумматорами

Для доступа к функциям сумматора необходимо нажать на , когда сумматор будет выведен в главном окне.

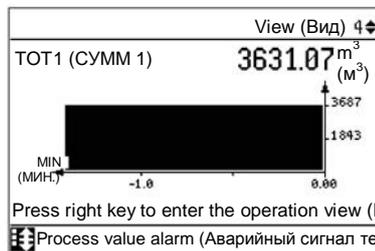
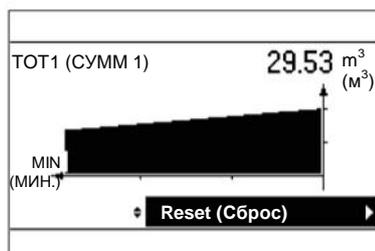


Таблица 7-5. Функции клавиш — управление сумматором

Клавиша	Функция
	Выход из режима управления сумматором
	Выбор действия для выполнения
	Выбор действия для выполнения
	Выполнение выбранного действия



7.2.4 Работа с аварийными сигналами

При выводе в главном окне списка аварийных сигналов нажать на , чтобы получить более подробную информацию об активных аварийных сигналах.

View (Вид) 6	
	14 Path 1: No sign. 2016-09-23 13:52
	22 Density calcula. 2016-09-23 13:53
	203 CH3 2016-09-23 13:55
	220 CH3 2016-09-23 13:55
	250 Standard densi. 2016-09-23 13:52
	259 Standard densi. 2016-09-23 13:52
Press right key for detailed alarm informat.	
Current time 2016-09-23 14:07	

(Траектория 1: отсутствует сигнал)
(Расчет плотности)

(Стандартная плотность)
(Стандартная плотность)

(Для вывода подробной информации нажать правую клавишу)
(Текущее время)

Таблица 7-6. Функции клавиш — окно со списком аварийных сигналов

Клавиша	Функция
	Выход из окна просмотра списка аварийных сигналов
	Выбор пункта выше по списку; чтобы ускорить процесс прокрутки вверх по списку, нужно нажать на клавишу и удерживать ее
	Выбор пункта ниже по списку; чтобы ускорить процесс прокрутки вниз по списку, нужно нажать на клавишу и удерживать ее
	Просмотр дополнительной информации по выбранному аварийному сигналу

Active diagnostic events		
	5 DSL voltages	2016-09-23 13:52 ▶
	7 Flow measurem.	2016-09-23 13:52 ▶
	14 Path 1: No sign.	2016-09-23 13:52 ▶
	22 Density calcula.	2016-09-23 13:53 ▶
	203 CH3	2016-09-23 13:55 ▶
	220 CH3	2016-09-23 13:55 ▶
	258 Standard densi.	2016-09-23 13:52 ▶
Current time		2016-09-23 14:11

(Активные диагностические события)

- (Напряжение DSL)
- (Измерение расхода)
- (Траектория 1: отсутствует сигнал)
- (Расчет плотности)
- (Стандартная плотность)
- (Текущее время)

203 CH3	
Coming	2016-09-23 13:55 (Входящий)
Cable break. Check channel current output cable connection (Обрыв кабеля. Проверить подключение кабеля на токовом выходе на канале)	

Чтобы выйти из окна подробной информации по аварийному сигналу, нужно нажать .

Подтверждение аварийного сигнала

Существует два способа удаления аварийных сигналов из списка.

- Вручную: аварийный сигнал остается в списке до тех пор, пока не будет подтвержден вручную (ack. — подтвердить). Перед подтверждением аварийного сигнала необходимо устранить причину его возникновения. Чтобы перейти к более подробной информации по аварийному сигналу, нужно нажать на . Чтобы подтвердить аварийный сигнал, нужно повторно нажать на кнопку . Время подтверждения отображается в журнале.

19 Electronics temp.	
Coming	2016-07-29 16:06 (Входящий)
Acknowledge ▶	
Int. DSL temp. is outside the specified operating temp. range. Verify that the ambient temp. is within specified limits. Working outside temp. limits can damage electronics and reduce product lifetime.	

(Температура электронных компонентов)

(Подтвердить)

(Температура встроенного DSL выходит за пределы заданного рабочего диапазона. Проверить и убедиться, что температура окружающей среды находится в заданных пределах. Работа при температуре, выходящей за рамки предельных значений, может привести к повреждению электронных компонентов и сокращению срока службы продукта.)

- Автоматически: аварийный сигнал удаляется из списка аварийных сигналов после устранения причины (going — текущий).

7.2.5 Считывание диагностических значений

Одно из окон можно настроить на отображение шести диагностических значений.

View (Вид) 5	
TRN TEMP. (Темп. TRN)	30.46°C
CURR. OUT. (Частот. вых.) CH2	4.00 mA (mA)
FREQ. OUT. (Частот. вых.) CH3	10040.16 Hz (Гц)
PULSE OUT. (Импульс. вых.) CH4	0.00 kg (кг)
AUX TEMP. (Вспомогат. темп.)	50.549995°C
REYNOLDS NO. (Число Рейнольдса)	0.0

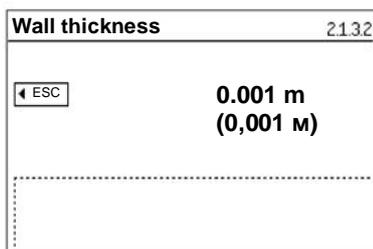
7.3 Считывание и изменение параметров

Можно считывать текущее значение или редактировать значение выбранного параметра в зависимости от уровня доступа.

7.3.1 Алфавитно-цифровые параметры

Режим «только считывание»

В окне отображается заданное значение. Чтобы выйти из окна просмотра, необходимо нажать на кнопку .

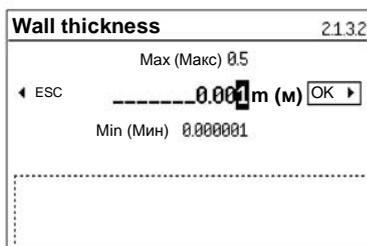


FS0044SS.01.02

(Толщина стенки)

Редактирование

В окне выводятся редактируемые алфавитно-цифровые параметры так, как показано на рисунке ниже.



FS0045SS.01.02

(Толщина стенки)

Таблица 7-7. Функции клавиш — редактирование алфавитно-цифровых значений

Клавиша	Функция
	Выбор следующей позиции слева. При выборе крайней левой позиции: выход из окна редактирования параметров без сохранения изменений. Держать кнопку нажатой до перехода к крайней левой позиции.
	Изменяет выбранное число или символ. Числовые символы: увеличивает число на одну единицу (например, с 7 до 8). Символы ASCII: выбирает предыдущий символ по алфавиту.
	Изменяет выбранное число или символ. Числовые символы: уменьшает число на одну единицу (например, с 8 до 7). Символы ASCII: выбирает следующий по алфавиту символ.
	Выбор следующей позиции справа. При выборе крайней правой позиции: подтверждение изменения и выход из окна редактирования параметров. Держать кнопку нажатой до перехода к крайней правой позиции.

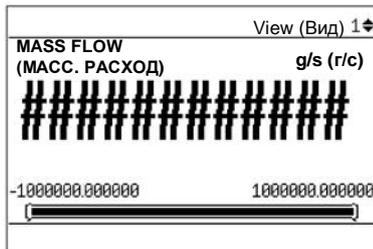
Примечание

При изменении числовых значений необходимо проверять, чтобы новое значение находилось в пределах минимального или максимального диапазона.

Примечание

Знаки ##### на дисплее

Дисплей не может отобразить измеренное значение. Изменить единицы измерения или разрешение.



7.3.1.1 Изменение разрешения

Чтобы изменить разрешение выводимого в окне технологического значения (например, массового расхода), нужно задать параметр десятичного разряда для выбранного значения; например, десятичные разряды для технологического значения массового расхода задаются в пункте **Decimal places (Десятичные разряды)** (2.2.2.4).

Разрешение также можно изменить, изменив лишь разрешение одного настраиваемого параметра для данного технологического значения (например, **Low flow cut-off — Отсечение низкого расхода** (2.2.2.5)). Любые изменения разрешения также приведут к изменению разрешения всех настраиваемых параметров для данного технологического значения.

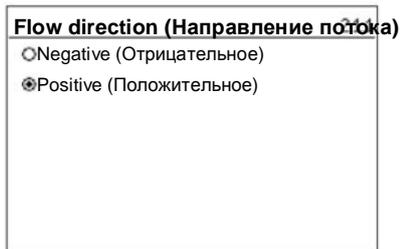
7.3.2

Списки параметров

Список параметров — только считывание

Таблица 7-8. Функции клавиш — только считывание

Клавиша	Функция
	Выход из списка параметров
	Функция отсутствует
	Функция отсутствует
	Функция отсутствует

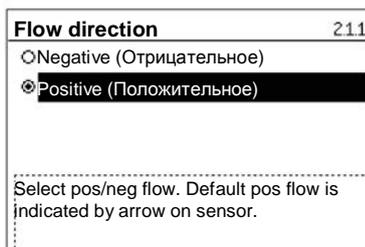


Список параметров — редактируемый

Пояснительный текст описывает возможные настройки соответствующих параметров.

Таблица 7-9. Функции клавиш — редактирование

Клавиша	Функция
	Выход из окна без изменения значения
	Выбор пункта выше
	Выбор пункта ниже
	Подтверждение выбранного пункта



FS0046SS.01.02

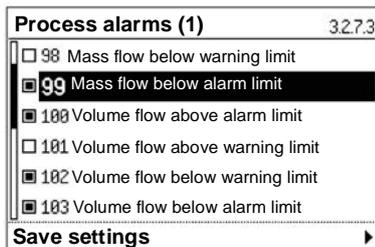
(Направление потока)

(Выбрать положительный/отрицательный поток. Положительный поток по умолчанию показан стрелкой на датчике.)

Множественный выбор

Таблица 7-10. Функции клавиш — множественный выбор пунктов

Клавиша	Функция
	Выход из окна без изменения значения.
	Прокрутка вверх по списку. Если выбрана крайняя верхняя позиция: высвечивается пункт Save settings (Сохранить изменения).
	Прокрутка вниз по списку. Если выбрана крайняя нижняя позиция: высвечивается пункт Save settings (Сохранить изменения).
	Выбор или отмена выбора пункта.



(Аварийные сигналы процесса (1))

- (Массовый расход ниже предельного значения вывода предупреждения)
- (Массовый расход ниже предела срабатывания аварийного сигнала)
- (Объемный расход превышает предел срабатывания аварийного сигнала)
- (Объемный расход выше предельного значения вывода предупреждения)
- (Объемный расход ниже предельного значения вывода предупреждения)
- (Объемный расход ниже предела срабатывания аварийного сигнала)

(Сохранить настройки)

Можно выбирать или отменять выбор нескольких подтверждаемых аварийных сигналов. Отмеченные аварийные сигналы **НЕ БУДУТ** удаляться.

Уход и техническое обслуживание

8.1 Примечания по основным правилам техники безопасности

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Недопустимый ремонт устройства**

- Ремонт должен проводиться только авторизованным персоналом компании «Сименс».

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Недопустимый ремонт взрывозащищенных устройств**

Опасность взрыва на участках взрывоопасных зон.

- Ремонт должен проводиться только авторизованным персоналом компании «Сименс».

8.2 Повторная калибровка

Подразделение компании «Сименс» Siemens Flow Instruments предоставляет услуги повторной калибровки системы. Стандартно предлагаются следующие типы калибровки:

- Официально засвидетельствованная калибровка сопряженных пар.

Примечание

Для повторной калибровки преобразователь всегда следует возвращать вместе с датчиком.

Примечание**SensorFlash**

Для повторной калибровки блок памяти SensorFlash всегда следует возвращать вместе с датчиком.

8.3 Чистка

Чистка корпуса

- Очищать от грязи наружную часть корпуса вместе с надписями и дисплеем при помощи ткани, смоченной водой или мягким моющим средством.
- Запрещается применять агрессивные очищающие средства или растворители, например ацетон. Можно повредить пластиковые части или окрашенные поверхности. Надписи могут стать неразборчивыми.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электростатический заряд

Существует опасность взрыва во взрывоопасной среде в случае возникновения электростатического заряда, например, во время чистки пластиковых поверхностей сухой тканью.

- Необходимо предупреждать возникновение электростатического заряда во взрывоопасной среде.

8.4 Техническое обслуживание и ремонт

Устройство не требует технического обслуживания. Однако необходимо проводить периодические осмотры в соответствии с действующими директивами и нормативными правилами.

Осмотр может включать проверку:

- условий окружающей среды;
- целостности уплотнения технологических соединений, кабельных вводов и плотность крепления винтов крышки;
- надежности электропитания, молниезащиты и заземления.

8.4.1 Информация об уходе и техническом обслуживании

Информация об уходе и техническом обслуживании — это информация о состоянии устройства, используемая для целей диагностики и обслуживания.

Информационные параметры обслуживания

Основные информационные параметры обслуживания:

- Идентификация
 - Номер для заказа
 - Длинный тег
 - Дескриптор
 - Местоположение
 - Дата установки
 - Название продукта
 - Версии аппаратного обеспечения и прошивки
- Условия и настройки
 - Пиковые значения
 - Контроль уровня сигнала
 - Контроль температуры
 - Контроль входов и выходов
 - Время работы
 - Журнал изменения параметров
 - Журнал обновлений прошивки
 - Журнал диагностики

Сервисные информационные параметры

- Полное время работы
- Время работы
- Версия аппаратного обеспечения преобразователя
- Версия аппаратного обеспечения модуля индикации
- Версия аппаратного обеспечения DSL

8.5 Процедура возврата

Приложить транспортную накладную, документ возврата и сертификат санитарной обработки и надежно прикрепить снаружи упаковки.

Требуемые формы

- Накладная
- Накладная на возвращаемый товар
(<http://www.siemens.com/processinstrumentation/returngoodsnote>)
со следующей информацией:
 - Продукт (описание наименования)
 - Количество возвращаемых устройств / сменных частей
 - Причина возврата наименований
- Декларация о санитарной обработке
(<http://www.siemens.com/sc/declarationofdecontamination>)

Данная декларация должна гарантировать, что «устройство (или сменная часть) было тщательно очищено и не содержит остаточных загрязнений. Устройство (или сменная часть) не представляет опасности для людей и окружающей среды».

Если возвращаемое устройство (сменная часть) контактировало с токсичными, коррозионно-активными, огнеопасными или загрязняющими воду веществами, то перед возвратом его необходимо тщательно очистить и обеззаразить, чтобы гарантировать отсутствие опасных веществ во всех полостях устройства. После очистки наименования его необходимо подвергнуть проверке.

Все устройства или сменные части, возвращаемые без сертификата о санитарной обработке, перед последующей обработкой будут подвержены очистке за счет заказчика.

8.6 Утилизация



Описываемые в данном руководстве устройства подлежат повторной переработке. Их нельзя утилизировать как бытовые отходы согласно Директиве 2012/19/ЕС по утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования (WEEE).

Устройства необходимо возвращать поставщику в пределах ЕС или передавать в местную уполномоченную службу по безопасной утилизации. Соблюдать нормативные положения, действующие в стране эксплуатации продукта.

Более подробная информация об устройствах с аккумуляторными батареями содержится по адресу: «Информация о возврате батареи / продукта (WEEE)»

(<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/>).

Диагностика и устранение неисправностей

В данной главе описываются различные отклонения от нормального режима работы и приводятся рекомендуемые действия по устранению неисправностей.

Более подробно о выводимых на дисплей аварийных сигналах и предупреждениях см. пункт «Коды неисправностей и меры по устранению» (стр. 86).

9.1 Непредусмотренное поведение

На дисплей выводится только две основных группы ошибок: ошибки технологического процесса и ошибки устройства.

Ошибки устройства описывают ошибки аппаратного обеспечения, см. «Коды неисправностей и меры по устранению» (стр. 86).

Две основные группы ошибок технологического процесса:

- Ошибка траектории измерения
На пути прохождения измерительного сигнала среда непроницаема для звука; это возможно в случае, когда жидкость сильно насыщена воздухом, имеет высокую концентрацию твердых веществ или является эмульсией либо когда труба пустая. Измеряемое значение на дисплее показывается равным нулю. Поврежден или отсоединен кабель. Измеряемое значение имеет очень высокий уровень рассеяния, поэтому при оценке измерительного сигнала выводятся ошибки. Это может быть вызвано возмущениями потока в трубе вследствие кавитации, вихрей или неоднородности потока, например, при наличии пузырей или инородных тел.
- Ненадежное измерение расхода
Измеряемое значение на дисплее выводится как равное нулю, и внизу экрана появляется аварийный сигнал обслуживания.

Таблица 9-1. Симптомы ошибок

Симптомы	Диагностика	Причина	Способ устранения
На дисплее не отображается расход	<ul style="list-style-type: none"> • Присутствует неразрешенная ошибка Measurement path error (Ошибка траектории измерения) • Коэффициент усиления для активных траекторий > 250 • Нестабильно время прохождения сигнала по активным траекториям • Счетчики ошибок не равны 0 	Труба не заполнена жидкой средой	Проверить и убедиться, что труба заполнена или по крайней мере траектория прохождения звука полностью находится в пределах измеряемой среды
		Повреждение или отсоединение кабеля	Проверить и убедиться, что кабель датчика подключен к клеммам в корпусе преобразователя Проверить и убедиться, что экран и центрирующий штифт подключены внутри верхней части датчика
		Постоянные возмущения потока внутри трубы	По возможности проверить и убедиться, что окошко датчика внутри трубы не повреждено и отсутствует постоянное возмущение

Симптомы	Диагностика	Причина	Способ устранения
Нестабильный поток	<ul style="list-style-type: none"> ● Присутствует неразрешенная ошибка Measurement path error (Ошибка траектории измерения) (меню 2.1) ● Коэффициент усиления для активных траекторий > 250 ● Низкий обратный сигнал, или обратный сигнал полностью отсутствует ● Счетчики ошибок не равны 0 	Воздушные пузыри или любые инородные частицы, препятствующие проведению измерения	Проверить и убедиться, что трубопровод вентилируется и концентрация частиц не превышает уровня, при котором возможно проведение измерений
		Неполное подключение кабеля	Проверить и убедиться, что кабели датчиков подключены к преобразователю и датчикам Проверить соединение заземленного экрана Проверить и убедиться, что экран и центрирующий штифт подключены внутри верхней части датчика
		Ультразвуковые эхо-сигналы	Проверить и убедиться, что введенная длина траектории соответствует данным результатов отчета об измерении
Устройство показывает отрицательный расход	—	Неправильно подключены кабели датчиков	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверить и убедиться, что кабели датчиков подключены верно: <ul style="list-style-type: none"> – 1A → 1A – 1B → 1B – 2A → 2A – 2B → 2B ● Изменить направление потока
		Неправильные настройки направления потока	Проверить и убедиться, что в настройке меню 3.1.5.1 задан параметр «+ Direction» (Положительное направление)
Не работает импульсный или частотный выход	Присутствует неразрешенная ошибка P/F too high (Слишком высокое соотношение импульс/частота) (меню 2.1)	Внутренний отказ электрооборудования (разомкнутая цепь, короткое замыкание и т. д.)	Запустить режим моделирования на импульсном/частотном выходе через меню 2.4. Прибор измерения частоты соединен напрямую с клеммами
		Значение импульса/паузы или частоты — за пределом диапазона	Отрегулировать настройки импульсного или частотного выхода (меню 4.2)
Устройство показывает нулевой расход. Статус устройства: «ОК» (В норме)		<ul style="list-style-type: none"> ● Технологическая величина расхода слишком низкая по сравнению с предельным значением отсечения низкого расхода ● Несовпадение кабелей датчиков 	Для тестирования нужно проверить, чтобы отсечение низкого расхода (меню 3.1.6) было задано на 0
Темный или частично затемненный ЖК-экран (отсутствуют символы)		Внутренний отказ электрооборудования (разомкнутая цепь, короткое замыкание и т. д.)	Выключить питание. Проверить подключение питания РСВА (сборка на печатной плате) и плоский кабель на модуле индикации (дисплей). В случае частичного затемнения дисплея запустить тест дисплея (меню 2.3.2.)

9.2 Опросный лист о применении устройства

Если устройству требуется сервисное обслуживание, то завод-изготовитель, как правило, запрашивает информацию о применении прибора и о самом расходомере.

Необходимо заполнить данную форму и приложить ее к запросу на предоставление технической поддержки по следующей ссылке:

«Сервисное обслуживание и техническая поддержка»

(<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

Кому: Местному представителю компании «Сименс»	От: Компания: Электронная почта: Телефон: Факс:
--	--

Примечание

Эскиз

Рекомендуется приготовить схему или эскиз монтажа либо варианта применения с указанием условий на входе и выходе, расстояния от насоса и т. д.

Таблица 9-2. Данные о применении

Жидкая среда	
● Химическая формула	
● Название среды	
● Концентрация	
● Плотность	
● Вязкость среды при 20 °С	[мПа с]
● Вязкость среды при рабочей температуре	[мПа с]
Диапазон измерения расхода	
Номинальный размер	[м]
Температура технологической среды	
Температура окружающей среды (преобразователь)	
Давление технологической среды	
Содержание газа / твердых частиц	
Взрывозащита	

Таблица 9-3. Данные по устройству

Серийный номер преобразователя	
Тип системы	
Версия прошивки	
Активные диагностические события	
Расход	
Скорость потока	[м/с]
Скорость звука ($600 \leq c_{\text{среда}} \leq 2000$)	[м/с]
Амплитуда ультразвука	[%]
Токовый выход	[мА]
Верхний диапазон для значения расхода	
Постоянная времени	[с]
Отсечение низкого расхода	[%]
Сигнал ошибки	
Предельный ток	[мА]
Кэффициент усиления	
Порог срабатывания	
Счет ошибок %	
Время прохождения вверх (верхний TOF)	[нс]
Время прохождения вниз (нижний TOF)	[нс]
Изменение TOF	[нс]
Амплитуда	

9.3 Пиктограммы статуса устройства

На дисплей выводятся сообщения.

- В рабочем окне показываются аварийные сигналы вместе с символами и текстом в нижней строке дисплея. Если в одно и то же время активно несколько диагностических сообщений, на экран выводятся наиболее важные.
- В окне списка аварийных сигналов все активные аварийные сигналы показываются списком. Список аварийных сигналов объединяет символ, текст и идентификационный номер аварийного сигнала. Вверху списка отображается последний аварийный сигнал. Окно списка аварийных сигналов также можно открыть через пункт **Active diagnostic events** (Активные диагностические события).
- В окне просмотра истории аварийных сигналов приводятся последние аварийные сигналы (до 100). Журнал аварийных сигналов можно просмотреть в пункте **Diagnostic log** (Журнал диагностики). Журнал аварийных сигналов можно сбросить в пункте **Reset log** (Сбросить журнал).

Характеристики сообщений

Устройство работает с двумя форматами аварийных сигналов: классами аварийных сигналов по стандарту «Сименс» и сигналами состояния NAMUR, которые выбираются в пункте **Status icons (Пиктограммы статуса)**.

В следующей таблице в общем виде представлены два формата аварийных сигналов.

Последовательность символов соответствует приоритету сообщений и начинается с самых важных.

Классы аварийных сигналов по стандарту «Сименс»

Символ	Уровень приоритета	Название	Описание
	1	Сбой обслуживания	<ul style="list-style-type: none"> Аварийный сигнал обслуживания Недействительные значения измерений
	5	Предупреждение по обслуживанию	<ul style="list-style-type: none"> Предупреждение по обслуживанию: требуется незамедлительное обслуживание Измеренный сигнал остается действительным
	6	Требуется техническое обслуживание	<ul style="list-style-type: none"> Требуется техническое обслуживание Измеренный сигнал остается действительным
	3	Ошибка технологического значения	<ul style="list-style-type: none"> Технологическое значение достигло предела сигнализации
	3	Предупреждение по технологическому значению	<ul style="list-style-type: none"> Технологическое значение достигло предела вывода предупреждения
	2	Проверка работоспособности	<ul style="list-style-type: none"> Изменение конфигурации, местное управление или введено другое значение Выходные сигналы временно недействительны

Сигналы состояния NAMUR

Символ	Уровень приоритета	Название	Описание
	1	Неисправность	<ul style="list-style-type: none"> Неисправность Недействительный выходной сигнал
	3	Выход за пределы заданных технических требований	<ul style="list-style-type: none"> Выход за пределы заданных технических требований Устройство может работать, но выходные сигналы могут быть недействительными
	4	Требуется техническое обслуживание	<ul style="list-style-type: none"> Запрос на обслуживание Измеренный сигнал остается действительным
	2	Проверка работоспособности	<ul style="list-style-type: none"> Проверка работоспособности Выходной сигнал временно недействителен

Информационные пиктограммы

Символ	Название	Описание
	Только считывание	<ul style="list-style-type: none"> Доступ на запись отключен Показывает параметры, доступные только для считывания
	Обмен данными	<ul style="list-style-type: none"> Устройство осуществляет обмен данными
	Включена функциональная безопасность	
	Включен режим передачи с сохранностью информации	

9.4 Коды неисправностей и меры по устранению

Аварийные и системные сообщения поддерживают класс аварийных сигналов стандарта «Сименс» и сигналы состояния NAMUR.

В следующих таблицах приведены идентификационные номера аварийных сигналов вместе с возможными причинами и способами устранения неисправностей.

Диагностические события датчика

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
5  	Напряжение DSL	Превышены внутренние предельные значения по напряжению DSL. Проверить подключение питания и перезапустить устройство. Если аварийный сигнал не исчезает, позвонить в службу поддержки. Возможно повреждение электронных компонентов, и, возможно, потребуется заменить электронные компоненты DSL.	
6  	Хранение	Обнаружена неисправность внутренней памяти DSL. Параметры неверно инициализированы или неправильно сохранены. Выключить и повторно включить устройство и проверить значения параметров. Если аварийный сигнал не исчезает, позвонить в службу поддержки. Возможно повреждение внутренней памяти для хранения данных, и, возможно, потребуется заменить электронные компоненты DSL.	
7  	Измерение расхода	Обнаружена ошибка в системе измерения расхода, и возможно нарушение точности измерения. Попробовать выключить и вновь включить устройство. Если аварийный сигнал не исчезает, позвонить в службу поддержки. Может потребоваться заменить электронные компоненты DSL или поменять прошивку.	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Комментарии
8  	Встроенный DSL	Попробовать выключить и заново включить устройство. Если аварийный сигнал не исчезает, позвонить в службу поддержки. Может потребоваться заменить электронные компоненты DSL или поменять прошивку	Только для углеводородов
9  	Нефтепродукт: плотность	Обнаружена ошибка при расчете плотности нефтепродукта, и возможно нарушение точности измерения. Проверить правильность настройки устройства, проверить коды ошибок DSL, чтобы выявить точный источник проблемы	Только для углеводородов
10  	Нефтепродукт: вязкость	Обнаружена ошибка при расчете вязкости нефтепродукта, и возможно нарушение точности измерения. Проверить правильность настройки устройства, проверить коды ошибок DSL, чтобы выявить точный источник проблемы	Только для углеводородов
11  	Нефтепродукт: удельная плотность	Обнаружена ошибка при расчете удельной плотности нефтепродукта, и возможно нарушение точности измерения. Проверить правильность настройки устройства, проверить коды ошибок DSL, чтобы выявить точный источник проблемы	Только для углеводородов
14  	Траектория 1: отсутствует сигнал	Возможные причины: технологический режим, неправильный монтаж, дефект электроники, кабельная проводка или датчик. Может потребоваться скорректировать монтаж или конфигурацию или заменить компоненты. Предоставить службе технической поддержки коды ошибок DSL ,чтобы получить дополнительную информацию	
15  	Траектория 2: отсутствует сигнал	Возможные причины: технологический режим, неправильный монтаж, дефект электроники, кабельная проводка или датчик. Может потребоваться скорректировать монтаж или конфигурацию или заменить компоненты. Предоставить службе технической поддержки коды ошибок DSL ,чтобы получить дополнительную информацию	
19  	Температура электронных компонентов	Температура встроенного DSL выходит за пределы заданного рабочего диапазона. Проверить и убедиться в том, что температура окружающей среды находится в заданных пределах. Работа при температуре, выходящей за рамки предельных значений, может привести к повреждению электронных компонентов и сокращению срока службы продукта	
22  	Расчет плотности	Неудачное измерение плотности технологической среды. Может возникать из-за ошибок кабельного подключения или присоединенного измерительного оборудования, дефектных интерфейсных электронных компонентов датчика или из-за ошибок конфигурации на каналах 3, 4, 5 или 6. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить точную причину неисправности и принять действия по ее устранению. Для технологических процессов с постоянной плотностью в качестве альтернативы плотность может рассчитываться на фиксированном задаваемом пользователем значении	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Комментарии
23  	Расчет температуры среды	Неудачное измерение температуры технологической среды. Может возникать из-за ошибок кабельного подключения или присоединенного измерительного оборудования, дефектных интерфейсных электронных компонентов датчика или из-за ошибок конфигурации на каналах 3, 4, 5 или 6. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить точную причину неисправности и принять действия по ее устранению. Для технологических процессов с постоянной температурой в качестве альтернативы температура среды может рассчитываться на фиксированном, задаваемом пользователем значении	
24  	Расчет давления	Неудачное измерение давления технологической среды. Может возникать из-за ошибок кабельного подключения или присоединенного измерительного оборудования, дефектных интерфейсных электронных компонентов датчика или из-за ошибок конфигурации на каналах 3, 4, 5 или 6. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить точную причину неисправности и принять действия по ее устранению. Для технологических процессов с постоянным давлением в качестве альтернативы давление может рассчитываться на фиксированном, задаваемом пользователем значении	
25  	Расчет вязкости	Неудачное измерение вязкости технологической среды. Может возникать из-за ошибок кабельного подключения или присоединенного измерительного оборудования, дефектных интерфейсных электронных компонентов датчика или из-за ошибок конфигурации на каналах 3, 4, 5 или 6. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить точную причину неисправности и принять действия по ее устранению. Для технологических процессов с постоянной вязкостью в качестве альтернативы вязкость может рассчитываться на фиксированном, задаваемом пользователем значении	
26  	Компенсация температуры датчика	Неудачная компенсация температуры накладного датчика из-за неудачного измерения температуры. Может возникать из-за ошибок кабельного подключения или присоединенного измерительного оборудования, дефектных интерфейсных электронных компонентов датчика или из-за ошибок конфигурации на каналах 3, 4, 5 или 6. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить точную причину неисправности и принять действия по ее устранению. Для технологических процессов с постоянной температурой в качестве альтернативы компенсация температуры датчика может рассчитываться на фиксированном задаваемом пользователем значении	
28  	Конфигурация 1	Обнаружена неверная конфигурация. Провести подробную диагностику, чтобы выявить точную причину неисправности. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить неверные параметры настроек. Необходимо изменить параметры настройки через меню локального дисплея или при помощи внешнего инструмента конфигурирования	
32  	Вспомогательный вход	Неудачное вспомогательное измерение на CH5 или CH6. Может возникать из-за ошибок кабельного подключения или присоединенного измерительного оборудования, дефектных интерфейсных электронных компонентов датчика или из-за ошибок конфигурации на каналах 3, 4, 5 или 6. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить неверные параметры настроек	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
34 	Недействительный результат измерения расхода	Потерян сигнал на 1 или нескольких траекториях, что привело к остановке измерения или недостоверным результатам. Проверить правильность настройки устройства, проверить коды ошибок DSL, чтобы выявить точную причину неисправности	
35 	Неисправность на CH5 или CH6	Сбой конфигурации каналов 5 или 6. Возможное повреждение электронных компонентов либо неисправность или неправильная установка датчиков, подключенных к каналу 5 или 6. Если аварийный сигнал не исчезает, позвонить в службу поддержки. Может потребоваться заменить электронные компоненты DSL	
36 	Конфигурация 2	Обнаружена недействительная конфигурация, способная повлиять на точность измерения. Проанализировать коды ошибок DSL, чтобы выявить неверные параметры настроек. Необходимо изменить параметры настройки через меню локального дисплея или при помощи внешнего инструмента конфигурирования	
37	Системный монитор DSL		

Диагностические события преобразователя

ID/ символы	Диагностика	Действие	Примечание
96  	Массовый расход	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
97  	Массовый расход	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
98  	Массовый расход	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
99  	Массовый расход	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
100  	Объемный расход	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
101  	Объемный расход	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
102  	Объемный расход	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
103  	Объемный расход	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
104  	Плотность	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
105  	Плотность	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
106  	Плотность	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
107  	Плотность	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
108  	Температура среды	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
109  	Температура среды	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
110 	Температура среды	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
111 	Температура среды	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
132 	Стандартный объемный расход	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
133 	Стандартный объемный расход	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
134 	Стандартный объемный расход	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
135 	Стандартный объемный расход	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
136 	Сумматор 1	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
137 	Сумматор 1	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
138 	Сумматор 1	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
139  	Сумматор 1	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
140  	Сумматор 2	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
141  	Сумматор 2	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
142  	Сумматор 2	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
143  	Сумматор 2	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
144  	Сумматор 3	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
145  	Сумматор 3	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения).	
146  	Сумматор 3	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
147  	Сумматор 3	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
148  	Температура преобразователя	Температура преобразователя превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Установить устройство в другое место (если возможно) или снизить температуру окружающей среды настолько, чтобы охладить устройство. Проверить устройство на предмет повреждений, связанных с нагревом	
149  	Температура преобразователя	Температура преобразователя падает ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Установить устройство в другое место (если возможно) или повысить температуру окружающей среды настолько, чтобы нагреть устройство. Проверить устройство на предмет повреждений, связанных с охлаждением	
150 	Нарушение сигнала датчика	Выключить питание. Отсоединить и опять подсоединить кабель датчика. Снова подать питание. Если неисправность не исчезнет, необходимо связаться со службой технической поддержки «Сименс»	
151  	SensorFlash	Резервное копирование отключено. Вставлена другая карта памяти SensorFlash. Для подтверждения необходимо скопировать конфигурацию с карты памяти SensorFlash на устройство, удалить эту карту памяти SensorFlash и вставить оригинальную карту SensorFlash	
152  	SensorFlash	Резервное копирование отключено. Вставлена другая карта памяти SensorFlash. Для подтверждения необходимо скопировать конфигурацию с карты памяти SensorFlash на устройство, удалить эту карту памяти SensorFlash и вставить оригинальную карту SensorFlash	
153  	CH1	Ток контура в режиме низкого уровня насыщения. Проверить условия технологического процесса или отрегулировать параметр Lower range value (Нижнее значение диапазона)	Только для устройств HART
154  	CH1	Ток контура в режиме высокого уровня насыщения. Проверить условия технологического процесса или отрегулировать параметр Upper range value (Верхнее значение диапазона)	Только для устройств HART
155  	CH1	Отклонение тока контура. Проверить подключение кабеля на токовом выходе. В пассивном режиме проверить питание	Только для устройств HART
156  	Состояние оценки безопасности	Выполнить контрольное испытание и подтвердить прохождение контрольного испытания или выбрать пункт пропуска контрольного испытания в меню функциональной безопасности	Только для устройств HART с поддержкой функциональной безопасности
157  	Функциональная безопасность	Устройство обнаружило событие в режиме безопасной работы. Подтвердить событие безопасности в меню Functional Safety (Функциональная безопасность) и повторить безопасный ввод в работу. Если ошибка не исчезает, связаться с местным представителем компании «Сименс»	Только для устройств HART с поддержкой функциональной безопасности

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
158  	CH1	Обрыв кабеля. Проверить подключение кабеля на токовом выходе на канале 1	Только для устройств HART
159  	Внутренняя ошибка	Внутренняя ошибка преобразователя. Выключить питание, подождать 5 секунд и опять включить питание. Если неисправность не исчезнет, необходимо связаться со службой технической поддержки «Сименс»	
160  	Массовый расход	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
161  	Объемный расход	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
162  	Плотность	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
163  	Температура среды	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
166  	Стандартный объемный расход	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов
167  	Сумматор 1	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
168  	Сумматор 2	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
169 	Сумматор 3	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
170 	Ток контура	Ток контура смоделирован. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для устройств HART
172  	Преобразователь	Недействительная прошивка. Компонент не имеет предполагаемой версии прошивки (FW). Запустить обновление прошивки продукта, чтобы установить более новую версию компонента, или заменить компонент	
173  	Датчик	Недействительная прошивка. Компонент не имеет предполагаемой версии прошивки (FW). Запустить обновление прошивки продукта, чтобы установить более новую версию компонента, или заменить компонент	
174  	Дисплей	Недействительная прошивка. Компонент не имеет предполагаемой версии прошивки (FW). Запустить обновление прошивки продукта, чтобы установить более новую версию компонента, или заменить компонент	
175  	Ввод-вывод	Недействительная прошивка. Компонент не имеет предполагаемой версии прошивки (FW). Запустить обновление прошивки продукта, чтобы установить более новую версию компонента, или заменить компонент	
176  	Датчик	Несовместимый тип датчика. Заменить датчик	
177  	Выполняется запуск устройства	Дождаться окончания запуска устройства. Относительно времени запуска см. руководство	
178  	Преобразователь	Недействительная прошивка. Компонент не имеет предполагаемой версии прошивки (FW). Запустить обновление прошивки продукта, чтобы установить более новую версию компонента	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
179	Класс аварийного сигнала	Класс аварийного сигнала смоделирован. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Отсутствует подробная информация в окне Active diagnostic events (Активные диагностические события). В случае моделирования нескольких классов аварийных сигналов пиктограммы зависят от смоделированного класса аварийных сигналов, сигналов состояния NAMUR и приоритета
181  	SensorFlash	Сбой проверки карты памяти SensorFlash Chkdk. Повторно запустить Chkdk. Если ошибка не устраняется, заменить карту памяти SensorFlash	
183  	CH2	Слишком низкий входной ток. Проверить проводное подключение и сигнал подключенного датчика или источник подачи выходного сигнала на входной канал	Если режим работы настроен на токовый вход
184  	CH2	Слишком большой входной ток. Проверить проводное подключение и сигнал подключенного датчика или источник подачи выходного сигнала на входной канал	Если режим работы настроен на токовый вход
185  	CH2	Внешний сбой. Подключенный датчик или входной канал находятся за пределами рабочего диапазона. Проверить подключенный датчик или источник выходного сигнала	Если режим работы настроен на токовый вход
186  	CH3	Слишком низкий входной ток. Проверить проводное подключение и сигнал подключенного датчика или источник подачи выходного сигнала на входной канал	Если режим работы настроен на токовый вход
187  	CH3	Слишком большой входной ток. Проверить проводное подключение и сигнал подключенного датчика или источник подачи выходного сигнала на входной канал	Если режим работы настроен на токовый вход
188  	CH3	Внешний сбой. Подключенный датчик или входной канал находятся за пределами рабочего диапазона. Проверить подключенный датчик или источник выходного сигнала	Если режим работы настроен на токовый вход
189  	CH4	Слишком низкий входной ток. Проверить проводное подключение и сигнал подключенного датчика, или источник подачи выходного сигнала на входной канал	Если режим работы настроен на токовый вход

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
190  	CH4	Слишком большой входной ток. Проверить проводное подключение и сигнал подключенного датчика или источник подачи выходного сигнала на входной канал	Если режим работы настроен на токовый вход
191  	CH4	Внешний сбой. Подключенный датчик или входной канал находятся за пределами рабочего диапазона. Проверить подключенный датчик или источник выходного сигнала	Если режим работы настроен на токовый вход
195  	CH2	Ток контура в режиме низкого уровня насыщения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower range value (Нижнее значение диапазона) на канале 2	Если режим работы настроен на токовый выход
196  	CH2	Ток контура в режиме высокого уровня насыщения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper range value (Верхнее значение диапазона) на канале 2	Если режим работы настроен на токовый выход
197  	CH2	Обрыв кабеля. Проверить подключение кабеля на токовом выходе на канале 2	Если режим работы настроен на токовый выход
198  	CH2	Слишком низкое значение частоты. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower range value (Нижнее значение диапазона) на канале 2	Если режим работы настроен на частотный выход
199  	CH2	Слишком высокое значение частоты. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper range value (Верхнее значение диапазона) на канале 2	Если режим работы настроен на частотный выход
200  	CH2	Избыточный импульс. Недостаточное разделение импульсов на импульсном выходе. Уменьшить число импульсов на единичное количество, или сократить длительность импульса, или увеличить количество	Если режим работы настроен на импульсный выход
201  	CH3	Ток контура в режиме низкого уровня насыщения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower range value (Нижнее значение диапазона) на канале 3	Если режим работы настроен на токовый выход

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
202  	CH3	Ток контура в режиме высокого уровня насыщения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper range value (Верхнее значение диапазона) на канале 3	Если режим работы настроен на токовый выход
203  	CH3	Обрыв кабеля. Проверить подключение кабеля на токовом выходе на канале 3	Если режим работы настроен на токовый выход
204  	CH3	Слишком низкое значение частоты. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower range value (Нижнее значение диапазона) на канале 3	Если режим работы настроен на частотный выход
205  	CH3	Слишком высокое значение частоты. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper range value (Верхнее значение диапазона) на канале 3	Если режим работы настроен на частотный выход
206  	CH3	Избыточный импульс. Недостаточное разделение импульсов на импульсном выходе. Уменьшить число импульсов на единичное количество, или сократить длительность импульса, или увеличить количество	Если режим работы настроен на импульсный выход
207  	CH4	Ток контура в режиме низкого уровня насыщения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower range value (Нижнее значение диапазона) на канале 4	Если режим работы настроен на токовый выход
208  	CH4	Ток контура в режиме высокого уровня насыщения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper range value (Верхнее значение диапазона) на канале 4	Если режим работы настроен на токовый выход
209  	CH4	Обрыв кабеля. Проверить подключение кабеля на токовом выходе на канале 4	Если режим работы настроен на токовый выход
210  	CH4	Слишком низкое значение частоты. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower range value (Нижнее значение диапазона) на канале 4	Если режим работы настроен на частотный выход

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
211  	CH4	Слишком высокое значение частоты. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper range value (Верхнее значение диапазона) на канале 4	Если режим работы настроен на частотный выход
212  	CH4	Избыточный импульс. Недостаточное разделение импульсов на импульсном выходе. Уменьшить число импульсов на единичное количество, или сократить длительность импульса, или увеличить количество	Если режим работы настроен на импульсный выход
214  	CH2	Смоделирован канал. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
215  	CH3	Смоделирован канал. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
216  	CH4	Смоделирован канал. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
217  	Зафиксировано технологическое значение	Все технологические значения и сумматоры зафиксированы. Для возврата в режим нормальной работы необходимо переключить соответствующий входной сигнал	
218  	Форсированы выходы	Выходы форсированы. Для возврата в режим нормальной работы необходимо переключить соответствующий входной сигнал	
219  	CH2	Отклонение тока контура. Проверить подключение кабеля на токовом выходе. В пассивном режиме проверить питание	Если режим работы настроен на токовый выход
220  	CH3	Отклонение тока контура. Проверить подключение кабеля на токовом выходе. В пассивном режиме проверить питание	Если режим работы настроен на токовый выход

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
221  	CH4	Отклонение тока контура. Проверить подключение кабеля на токовом выходе. В пассивном режиме проверить питание	Если режим работы настроен на токовый выход
222  	Modbus	Недействительное назначение регистра. Исходный регистр назначен в двух экземплярах. Проверить назначение регистра	Только для устройств Modbus
223  	Modbus	Недействительная конфигурация катушек. Катушки Modbus неправильно сконфигурированы. Проверить назначение катушек	Только для устройств Modbus
228  	Скорость звука	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
229  	Скорость звука	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
230  	Скорость звука	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
231  	Скорость звука	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
232  	Скорость потока	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
233  	Скорость потока	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
234 	Скорость потока	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
235 	Скорость потока	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
236 	Давление	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
237 	Давление	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
238 	Давление	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	
239 	Давление	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
244 	Кинематическая вязкость	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	
245 	Кинематическая вязкость	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	
246 	Кинематическая вязкость	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
247  	Кинематическая вязкость	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	
248  	Быстрота изменения	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
249  	Быстрота изменения	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
252  	Стандартная кинематическая вязкость	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
253  	Стандартная кинематическая вязкость	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
254  	Стандартная кинематическая вязкость	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
255  	Стандартная кинематическая вязкость	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
256  	Стандартная плотность	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
257  	Стандартная плотность	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
258 	Стандартная плотность	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
259 	Стандартная плотность	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
260 	Плотность в градусах АНИ	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
261 	Плотность в градусах АНИ	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
262 	Плотность в градусах АНИ	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
263 	Плотность в градусах АНИ	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
264 	Стандартная плотность в градусах АНИ	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
265 	Стандартная плотность в градусах АНИ	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
266 	Стандартная плотность в градусах АНИ	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
267 	Стандартная плотность в градусах АНИ	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
268 	Удельная плотность	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
269 	Удельная плотность	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
270 	Удельная плотность	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
271 	Удельная плотность	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
272 	Стандартная удельная плотность	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
273 	Стандартная удельная плотность	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
274 	Стандартная удельная плотность	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
275 	Стандартная удельная плотность	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
276 	Liquident	Значение превышает предел срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper alarm limit (Верхний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
277 	Liquident	Значение превышает предельное значение вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Upper warning limit (Верхний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
278 	Liquident	Значение находится ниже предельного значения вывода предупреждения. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower warning limit (Нижний предел вывода предупреждения)	Только для углеводородов
279 	Liquident	Значение находится ниже предела срабатывания аварийного сигнала. Проверить технологический режим или подстроить предел срабатывания аварийной сигнализации под нормальный режим работы. Отрегулировать параметр Lower alarm limit (Нижний предел срабатывания аварийного сигнала)	Только для углеводородов
288 	Температура каркаса	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	
289 	Скорость звука	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
290 	Скорость потока	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
291 	Давление	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
292 	Кинематическая вязкость	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
293  	Вспомогательная температура	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
294  	Температура датчика	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
296  	CH5	Смоделирован канал. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
297  	CH6	Смоделирован канал. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
398  	Стандартный объемный расход	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
399  	Стандартизирующий коэффициент	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
300  	Стандартная кинематическая вязкость	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
301  	Стандартная плотность	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
302  	Liquident	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды

ID/ СИМВОЛЫ	Диагностика	Действие	Примечание
303 	Плотность в градусах АНИ	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
304 	Стандартная плотность в градусах АНИ	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
305 	Удельная плотность	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды
306 	Стандартная удельная плотность	Значение смоделировано. Перед возвратом к нормальному режиму работы отключить режим Simulation (Моделирование)	Только для углеводородов и воды

Технические характеристики

Примечание

Спецификации устройства

Компания «Сименс» серьезно относится к обеспечению точности данных спецификаций, однако сохраняет право на их изменение в любой момент.

10.1 Электропитание

Таблица 10-1. Электропитание

Описание	Технические характеристики
Напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> 100—240 В AC +10/–10%, 47—63 Гц 20—27 В DC +10/–10%
Потребляемая мощность	15 ВА/7,5 Вт
Колебания напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Переходное перенапряжение до уровней, соответствующих категории перенапряжения II Временные перенапряжения, возникающие только в питающей сети
Защита от обратной полярности (да/нет)	Да
Гальваническая изоляция	3000 В AC

10.2 Интерфейс HART

Таблица 10-2. HART-коммуникация

Описание	Технические характеристики
Версия HART	7.5
Поддерживаемые диспетчеры устройств	SIMATIC PDM V8.2 SP1 или более поздняя версия
Поддерживаемое описание устройства (EDD)	V1.00.00

10.3 Входы

Таблица 10-3. Цифровой вход (каналы 3 и 4)

Описание	Каналы 3 и 4
Нагрузка	15—30 В DC, R _{in} 7 кОм
Функциональность	<ul style="list-style-type: none"> Сброс сумматора 1, 2 или 3 Сброс всех сумматоров Фиксация технологических значений Форсирование выходов

Таблица 10-4. Токовый вход (каналы 3 и 4)

Описание	Каналы 3 и 4	
Диапазон сигнала	<ul style="list-style-type: none"> 0—20 мА (версия со взрывозащитой) 0—25 мА (версия без взрывозащиты) 	
Разрешение	0,5 мкА	
Нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> < 470 Ом (версия со взрывозащитой) < 770 Ом (версия без взрывозащиты) 	
Постоянная времени (регулируемая)	0,0—100 с	
Ток короткого замыкания Диапазон измерения (мА) Аварийный сигнал по минимальному значению (мА) Аварийный сигнал по максимальному значению (мА)	США: 4—20,8 3,75 22,6	NAMUR: 3,8—20,5 3,5 22,6
Настраиваемый режим безотказной работы	<ul style="list-style-type: none"> Последнее действительное значение <ul style="list-style-type: none"> – Нижнее значение тока КЗ – Верхнее значение тока КЗ Значение безотказной работы Текущее значение 	
Гальваническая изоляция	<ul style="list-style-type: none"> Все входы и выходы являются гальванически изолированными цепями PELV (заземленная система безопасного сверхнизкого напряжения) с изоляцией 60 В DC между каждым входом (выходом) и землей. Максимальное испытательное напряжение: 500 В AC 	
Кабель	<ul style="list-style-type: none"> Между преобразователем и системой управления подключается стандартный промышленный сигнальный кабель, включающий до трех скрученных пар и общий экран. Отдельная пара или общий экран включаются по выбору в зависимости от требований заказчика 	
Диапазон напряжений	Макс. 24 В DC (активный режим) 14—30 В DC (пассивный режим)	

Таблица 10-5. Вход на каналах 5 и 6 (RTD)

Описание	Каналы 5 и 6
Диапазон температур	От –50 до 250 °C
Разрешение	< 0,1 мК
Точность	× 0,25 К (калибруется по 4 проводам)
Защита входа	Перенапряжение 25 В DC
Кабельная проводка	2-, 3- или 4-проводная

10.4 Выходы

Таблица 10-6. Токовый выход (канал 1)

Описание	Канал 1	
Диапазон сигнала	4—20 мА	
Разрешение	0,4 мкА	
Нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> Ex i (взрывозащищенное исполнение): < 470 Ом (HART ≥ 230 Ом) Невзрывозащищенное исполнение: < 770 Ом (HART ≥ 230 Ом) 	
Постоянная времени (регулируется)	0,0—100 с	
Ток короткого замыкания Диапазон измерения (мА) Нижнее значение тока КЗ (мА) Верхнее значение тока КЗ (мА)	4—20 NAMUR 3,8—20,5 3,5 22,6	4—20 США 4,0—20,8 3,75 22,6
Настраиваемый режим безотказной работы	<ul style="list-style-type: none"> Последнее действительное значение <ul style="list-style-type: none"> – Нижнее значение тока КЗ – Верхнее значение тока КЗ Значение безотказной работы Текущее значение 	
Гальваническая изоляция	Все входы и выходы являются гальванически изолированными цепями PELV (заземленная система безопасного сверхнизкого напряжения) с изоляцией 60 В DC между каждым входом (выходом) и землей. Максимальное испытательное напряжение: 500 В AC	
Кабель	Между преобразователем и системой управления подключается стандартный промышленный сигнальный кабель, включающий до трех скрученных пар и общий экран. Отдельная пара или общий экран включаются по выбору в зависимости от требований заказчика	
Диапазон напряжений	Макс. 24 В DC (активный режим) 14—30 В DC (пассивный режим)	

Таблица 10-7. Токовый выход (каналы 2—4)

Описание	Каналы 2—4					
Диапазон сигнала	0/4—20 мА					
Разрешение	0,4 мкА					
Нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> Ex i (взрывозащищенное исполнение): < 470 Ом Невзрывоопасное исполнение: < 770 Ом 					
Постоянная времени (регулируется)	0,0—100 с					
Ток короткого замыкания Диапазон измерения (мА) Нижнее значение тока КЗ (мА) Верхнее значение тока КЗ (мА)	4—20 NAMUR 3,8—20,5 3,5 22,6	4—20 США 4,0—20,8 3,75 22,6	4—20 NAMUR 4,0—20,5 2,0 22,0	4—20 США 4,0—24,0 2,0 25,0	0—20 NAMUR 0,0—20,5 0,0 22,0	0—20 США 0,0—24,0 0,0 25,0

Описание	Каналы 2—4
Настраиваемый режим безотказной работы	<ul style="list-style-type: none"> ● Последнее действительное значение <ul style="list-style-type: none"> – Нижнее значение тока КЗ – Верхнее значение тока КЗ ● Значение безотказной работы ● Текущее значение
Гальваническая изоляция	Все входы и выходы являются гальванически изолированными цепями PELV (заземленная система безопасного сверхнизкого напряжения) с изоляцией 60 В DC между каждым входом (выходом) и землей. Максимальное испытательное напряжение: 500 В AC
Кабель	Между преобразователем и системой управления подключается стандартный промышленный сигнальный кабель, включающий до трех скрученных пар и общий экран. Отдельная пара или общий экран включаются по выбору в зависимости от требований заказчика
Диапазон напряжений	Макс. 24 В DC (активный режим) 14—30 В DC (пассивный режим)

Таблица 10-8. Цифровой выход

Описание	Каналы 2—4
Импульс	Длительность импульса 41,6 мкс — 5 с
Разрешение	1 мкс
Частота	0—10 кГц, рабочий цикл 50 %, предусмотрено 120%-е завышение диапазона шкалы
Разрешение	0,2 Гц
Нагрузка	< 750 Ом
Постоянная времени (регулируется)	0—100 с
Активный режим	0—24 В DC, 87 мА, защита от КЗ
Пассивный режим	3—30 В DC, 100 мА, защита от КЗ
Функции	<ul style="list-style-type: none"> ● Импульс ● Частота ● Класс аварийных сигналов / статус NAMUR ● Наименование аварийного сигнала

Таблица 10-9. Релейный выход

Описание	Каналы 3 и 4
Тип	Переключающий беспотенциальный контакт реле
Нагрузка	30 В AC, 100 мА
Функции	<ul style="list-style-type: none"> ● Класс аварийных сигналов / статус NAMUR ● Наименование аварийного сигнала

10.5 Конструкция

Таблица 10-10. Использование по назначению

Описание	Технические характеристики
Измерение параметров технологической среды	<ul style="list-style-type: none"> Группа жидких сред 1 (пригодна для опасных жидких сред) Агрегатное состояние: пастообразный/жидкий раствор, жидкость или газ

Таблица 10-11. Конструкция системы

Описание	Технические характеристики
Принцип измерения	Ультразвуковой
Архитектура системы	Монтируемый на стену корпус со встроенным DSL

Конструкция устройства

Таблица 10-12. Конструкция преобразователя в корпусе для настенного крепления

Описание	Технические характеристики
Габаритные размеры	См. «Чертежи с размерами» (стр. 117)
Масса	Преобразователь (включая DSL): 6 кг Дисплей: 0,095 кг Модуль ввода-вывода: 0,090 кг
Конструкция	Монтируемый на стену корпус со встроенным DSL
Материал	Алюминий с антикоррозионным покрытием
Защита от проникновения посторонних сред	IP66/67/NEMA 4X согласно EN/IEC 60519 (1 метр в течение 30 минут)
Механическая нагрузка	18—1000 Гц, случайная выборка, 3,17 г RMS (среднеквадратическое значение ускорения при вибрации), в любом направлении, согласно EN/IEC 60529

Моменты затяжки

Таблица 10-13. Моменты затяжки при монтаже

Описание	Момент затяжки (Нм)
Кабельное уплотнение к корпусу (поставляется компанией «Сименс», метрический размер)	10

Примечание

Уплотнения NPT (стандартная трубная резьба)

При использовании уплотнений NPT необходимо применять поставляемые резьбовые переходники NPT.

10.6 Условия эксплуатации

Таблица 10-14. Основные условия

Описание		Технические характеристики
Температура окружающей среды (макс. влажность 90 %)	При эксплуатации: Преобразователь без дисплея Дисплей	От -40 до +60 °C От -20 до +60 °C
Температура окружающей среды (макс. влажность 90 %)	При хранении:	От -40 до +70 °C
Климатический класс		DIN 60721-3-4
Высота над уровнем моря		До 2000 м
Относительная влажность		95 %
Ударная прочность		По запросу
Стойкость к ударной нагрузке		По запросу
Стойкость к резкому изменению температуры		По запросу
Стойкость к вибрации		По запросу
Характеристики ЭМС	<ul style="list-style-type: none"> • Электромагнитные помехи • Помехоустойчивость 	<ul style="list-style-type: none"> • EN 55011 / CISPR-11 • EN/IEC 61326-1 (промышленный) NAMUR NE 21

Таблица 10-15. Условия технологической среды

Описание	Технические характеристики
Температура технологической среды (T_s) (мин. — макс.)	От -50 до +200 °C
Плотность технологической среды (мин. — макс.)	От 1 до 5000 кг/м ³
Давление технологической среды (мин. — макс.)	От 0 до 160 бар
Абсолютное давление технологической среды (мин. — макс.)	Нержавеющая сталь: от 1 до 101 бар Сплав хастеллой: от 1 до 161 бар
Вязкость технологической среды	Газы и несжимаемые жидкости

10.7 Согласования

Примечание

Для уточнения связанных с устройством согласований и утверждений необходимо всегда обращаться к паспортной табличке на устройстве.

Таблица 10-16. Согласования

Описание	Технические характеристики
ATEX	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь (может устанавливаться в зоне 2 по газу и в зоне 22 по пыли): Сертификат FM 16ATEXууууХ: ⊕ II 3(1) GD Ex ec ia [ia Ga] IIC T5 Gc Ex tc [ia Da] IIIC T85°C Dc
IECEX	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь (может устанавливаться в зоне 1 по газу и в зоне 22 по пыли): Сертификат: IECEX FM 16.ууууХ Ex ec ia [ia Ga] IIC T5 Gc Ex tc [ia Da] IIIC T85°C Dc
FM	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь и датчик: <ul style="list-style-type: none"> – Класс I, Division (Условия эксплуатации) 2, группы A, B, C, D T5 – Класс II, Division (Условия эксплуатации) 2, группы E, F, G – Класс III, Division (Условия эксплуатации) 2 – Класс I, зона 2 и зона 22 *: См. схему управления: A5E32778336A
Оборудование, работающее под давлением	<ul style="list-style-type: none"> Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU Канадский регистрационный номер

10.8 Карта памяти SensorFlash

Таблица 10-17. Карта памяти SensorFlash

Описание	Технические характеристики	
	SD-карта (S-300u)	SD-карта (класс 4 с адаптером)
Емкость	4 Гб	4 Гб
Поддерживаемая файловая система	FAT32 / 8.3	FAT32 / 8.3
Диапазон температур		
При работе:	От -40 до +85 °C	От -25 до +85 °C
При хранении:	От -40 до +100 °C	От -40 до +85 °C

Примечание

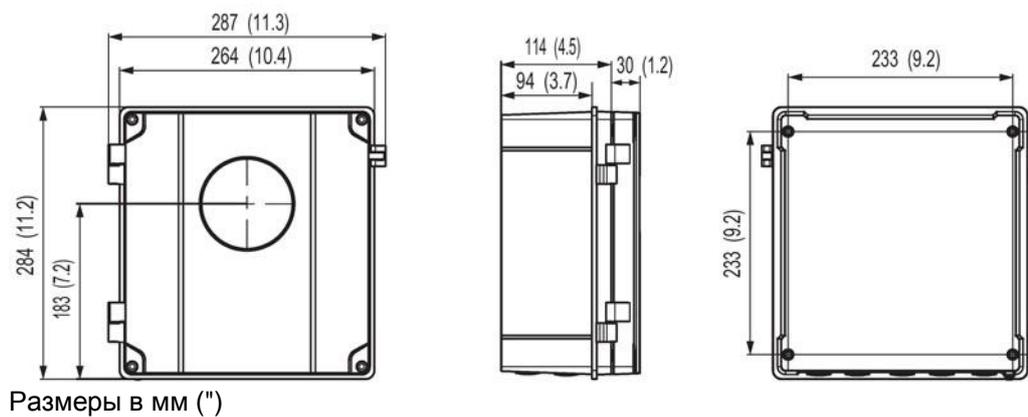
Поддержка функции SensorFlash

Функции резервирования, восстановления, регистрации данных и обновления прошивки поддерживают только поставляемые SD-карты емкостью 4 Гб.

Чертежи с размерами

11.1 Преобразователь

Монтируемый на стену корпус



Сертификаты и техническая поддержка

A.1 Сертификаты

Сертификаты доступны на портале онлайн-поддержки промышленных продуктов (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>), а также включены в документацию на диске, поставляемом вместе с устройством.

A.2 Техническая поддержка

Техническая поддержка

Если в данной документации отсутствуют ответы на какие-либо технические вопросы, то в этом случае следует обратиться в техническую поддержку на сайте:

- Заявка на обслуживание (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- Более подробная информация о нашей службе технической поддержки доступна на сайте (<http://www.siemens.com/automation/csi/service>)

Сервисное обслуживание и техническая поддержка по Интернету

Дополнительно к предоставляемой документации компания «Сименс» предоставляет полную поддержку на сайте:

- Сервисное обслуживание и техническая поддержка (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

Личный контакт

При возникновении дополнительных вопросов относительно устройства следует обратиться к местному представителю компании «Сименс» по адресу:

- Партнер (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

Чтобы найти контактное лицо для консультации по вашему продукту, необходимо под пунктом All Products and Branches (Все продукты и отрасли) выбрать Automation Technology > Sensor Systems (Технология автоматизации — Системы с датчиками).

Документация

Документация по разнообразным продуктам и системам:

- Инструкции и руководства (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)

A.3 Наклейка с QR-кодом

На устройстве имеется наклейка с QR-кодом. Через смартфон QR-код выдает прямую ссылку на веб-сайт, где содержится информация, касающаяся устройства, например руководства, часто задаваемые вопросы, сертификаты и т. д.

B.1 Ввод в работу через PDM

B.1.1 Управление через SIMATIC PDM

SIMATIC PDM — это пакет программного обеспечения, используемый для ввода в работу и обслуживания технологических устройств. Более подробная информация содержится на сайте по адресу: www.siemens.com/simatic-pdm.

B.1.2 Функции в SIMATIC PDM

Примечание

- Полный список параметров представлен в руководстве по функциям.
 - Пока устройство находится в режим PROGRAM (ПРОГРАММА), выход остается фиксированным и не реагирует на изменения в устройстве.
-

SIMATIC PDM контролирует технологические значения, аварийный сигналы и сигналы состояния устройства. Программа позволяет отображать, сравнивать, регулировать, проверять и моделировать технологические данные, а также задавать графики проведения калибровки и обслуживания.

Параметры идентифицируются по названию и классифицируются по функциональным группам. Более подробно о структуре ЧМИ¹⁾ и изменении параметров при помощи SIMATIC PDM (стр. 128) см. руководство по функциям.

Информацию о параметрах, которые не выводятся в структуре меню в SIMATIC PDM, см. в пункте «Параметры, доступ к которым осуществляется через раскрывающиеся меню» (стр. 129).

¹⁾ Структура меню для SIMATIC PDM почти идентична структуре меню для ЧМИ.

B.1.3 Поддерживаемые версии SIMATIC PDM

Примечание

Поддерживаемые версии SIMATIC PDM

Данный продукт с поддержкой EDD совместим с SIMATIC PDM верс. 8.2 + SP1 и более поздними версиями.

В.1.4 Начальный запуск

Чтобы удостовериться, что SIMATIC PDM подключен правильно, необходимо выполнить описываемые ниже процедуры:

В.1.5 Интеграция EDD

Интеграция электронного описания устройства (EDD)

Диспетчер интеграции устройств (Device Integration Manager) — это функция SIMATIC PDM, используемая для интеграции описаний устройства.

Описания устройства на DVD библиотек устройств

Проверить и убедиться, что описания устройства всегда интегрируются в SIMATIC PDM с DVD библиотек устройств, предусмотренного для предоставляемой версии SIMATIC PDM. Разные версии могут отличаться описаниями устройств и структурами каталога

Обновление SIMATIC PDM

1. Закрыть все программы SIMATIC, которые были открыты на ПК PDM.
2. Перейти в меню «Пуск» ОС Windows и выбрать команду меню SIMATIC PDM → Device Integration Manager (Диспетчер интеграции устройств) в пункте программ Siemens SIMATIC. Чтобы начать использовать диспетчер интеграции устройств, необходимо принять лицензионное соглашение.
3. Выбрать File → Read device descriptions from source directory... (Файл → Считать описания устройства из исходного каталога) или File → Read device descriptions from compressed source (Файл → Считать описания устройства из сжатого архива).
4. Перейти в папку с описаниями устройств в древовидной структуре меню.

Примечание

DVD библиотек устройств

DVD с библиотеками устройств поставляется вместе с SIMATIC PDM. Выбрать привод с DVD.

5. Нажать ОК.
Описания обнаруженных устройств отображаются в списке устройств.
6. Выбрать отмечаемую кнопку для устройств, описания которых необходимо интегрировать. Отмечаемая кнопка выбирается автоматически для устройств, которые не были интегрированы или были интегрированы со старой версией. Можно работать с разделенным окном списка устройств.
7. Выбрать Catalog → Integration (Каталог → Интеграция).
Описания устройств переносятся на ПК.

Примечание

Во время интеграции описания устройства

Не открывать список программ SIMATIC до завершения интеграции описаний устройства.

B.1.6 Интеграция устройства HART в сеть с HART-модемом

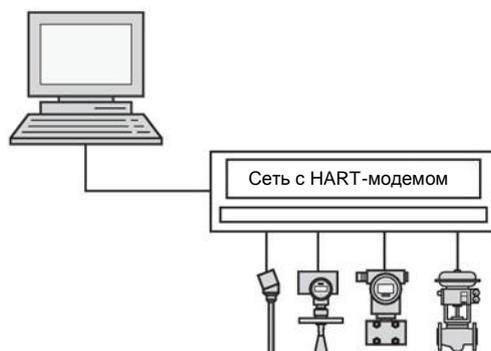


Рис. B-1. HART-модем

Ниже описывается процесс интеграции устройства HART в сеть с HART-модемом.

Требования

- На данный момент должен быть создан проект.
- Точка доступа компьютера должна быть задана на порт COM, к которому подключена сеть с HART-модемом.

Интеграция устройства HART в сеть с HART-модемом

1. Открыть проект в окне сетевых подключений технологических устройств.
2. Нажать правой кнопкой мыши на объект Networks (Сети) в древовидной структуре меню. В открывшемся контекстном меню выбрать команду Insert New Object > Communication network (Вставить новый объект — Сеть передачи данных). Откроется диалоговое окно Insert Object(s) — <...> (Вставить объекты — <...>).
3. Нажать на кнопку Assign Device Type (Назначить тип устройства).
Откроется диалоговое окно Insert Object(s) — Assign Device Type (Вставить объекты — Назначить тип устройства). В секции диалогового окна Insert Object — Assign Device Type (Вставить объект — Назначить тип устройства) можно найти дополнительную информацию.
4. Чтобы задать свойства сети, нужно выбрать подключенную сеть с HART-модемом в правом окне и нажать на него правой кнопкой мыши. В выводимом контекстном меню выбрать команду Object Properties (Свойства объекта).

- Ввести относящуюся к устройству информацию на вкладке Communication (Связь) диалогового окна Properties (Свойства) для сети с HART-модемом.

Задать тип ведущего устройства (основной или вторичный, обычно вторичный):

В этом пункте можно отметить окошко Prefer 'Long address' (Предпочтение «длинному адресу»).

Тип коммуникации Modbus: последовательный или IrDA (инфракрасный)	
Последовательный интерфейс	Интерфейс необходимо настраивать соответствующим образом на станции ПК
IrDA	Дополнительных настроек не требуется. Как только устройство окажется в пределах действия диапазона, оно будет доступно для коммуникации Modbus. По инфракрасному типу к Modbus можно одновременно подсоединять только одно устройство. Несколько устройств можно подсоединять под управлением ОС Windows
Время реакции	Базовое время ожидания, в течение которого устройство должно предоставлять сообщение. Если время ожидания слишком большое, коммуникация замедляется. Если время ожидания слишком малое, некоторые устройства могут не обнаружиться

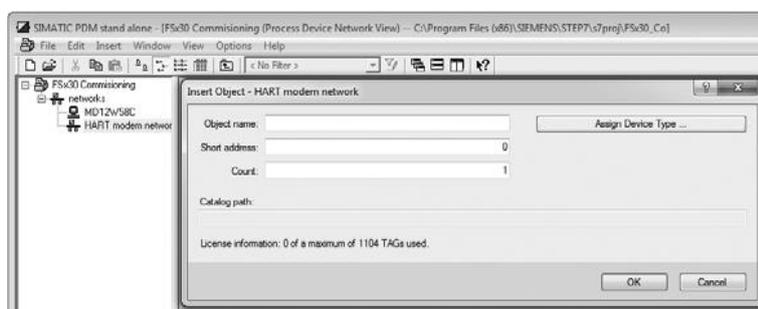


Рис. B-2. Назначение устройства HART в сети

- Чтобы проверить правильность назначения сети и порта на интерфейс COM, необходимо еще раз проверить объект ПК в правом окне. Выбрать объект интерфейса COM в «HW Config» (Конфигурирование аппаратного обеспечения) и выбрать команду меню Object Properties (Свойства объекта) в контекстном меню.

Примечание

На ноутбуках порт COM почти всегда равен 1. Так как большинство ПК имеют два COM-порта, на этой вкладке необходимо задать порт, к которому подключается HART-модем. Проверить соответствие настроек буфера FIFO порта COM или немедленно приступить к использованию USB HART-модема.

- Чтобы ввести устройство HART, нужно выбрать объект сети Modbus с HART-модемом в правом окне и нажать на него правой кнопкой мыши. В открывшемся контекстном меню выбрать Insert New Object → Object command (Вставить новый объект — Команда объекта).

В открывшемся диалоговом окне ввести название устройства HART

- Чтобы задать адрес устройства, нужно выбрать введенное устройство Modbus в правом окне и нажать на него правой кнопкой мыши. В выводимом контекстном меню выбрать команду Object Properties (Свойства объекта).

- Ввести относящуюся к устройству информацию (адрес Modbus 0-247) на вкладке Communication (Связь) диалогового окна Properties (Свойства) для устройства HART.

Примечание

Адрес при использовании HART

- Для устройств HART необходимо вводить короткий адрес. Этот адрес должен соответствовать подключенному устройству HART. Короткий адрес всегда равен 0, если устройство не находится в многоточечном режиме работы.
 - Для интерфейса HART необходимо ввести длинный адрес. Этот адрес содержит характерную для устройства информацию:
 - Производитель
 - Тип устройства
 - Название устройства
-

- Чтобы изменить адрес устройства, нужно выбрать введенное устройство HART в правом окне, а затем в контекстном меню выбрать команду меню Object properties (Свойства объекта). В выводимом диалоговом окне выбрать вкладку Communication (Связь) и ввести новый короткий адрес.

Примечание

Этот адрес должен соответствовать подключенному устройству. Короткий адрес для устройств HART всегда равен 0, если устройство не находится в многоточечном режиме работы.

- Запустить SIMATIC PDM, дважды нажав на заново введенное устройство HART в правом окне. Выбрать соответствующее устройство в дерево меню (требуется только для первого вызова) и назначить параметры для устройства.

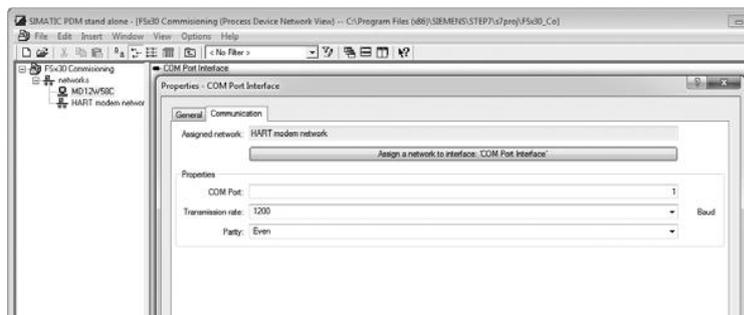


Рис. В-3. Задание COM-порта

Примечание

Несколько ПК в одном проекте

Если в проекте имеется несколько ПК, необходимо один из них задать как текущий. Для этого нужно выбрать требуемый объект ПК в левом окне, а затем выбрать команду меню Options → Define Current PC (Настройки — Задать текущий ПК).

B.1.7 Создание конфигурации нового устройства

Примечание

Нажатие на кнопку Cancel (Отмена) во время выгрузки с устройства на SIMATIC PDM приведет к тому, что некоторые параметры НЕ обновятся.

1. Проверить и убедиться, что присутствует самая последняя версия EDD и при необходимости обновить ее, см. «Обновление электронного описания устройства» (EDD) в пункте «Начальный запуск» (стр. 122).
2. Запустить SIMATIC PDM — Device Integration Manager (Диспетчер интеграции устройств), перейти к файлу EDD и выбрать его.
3. Запустить SIMATIC Manager и создать новый проект для устройства.
4. После завершения сброса выгрузить параметры в PC/PG.
5. Настроить устройство через мастер быстрого запуска.

B.1.8 Мастер быстрого запуска через PDM

Графический мастер быстрого запуска содержит простую многоэтапную процедуру, которая настраивает устройство для простого применения.

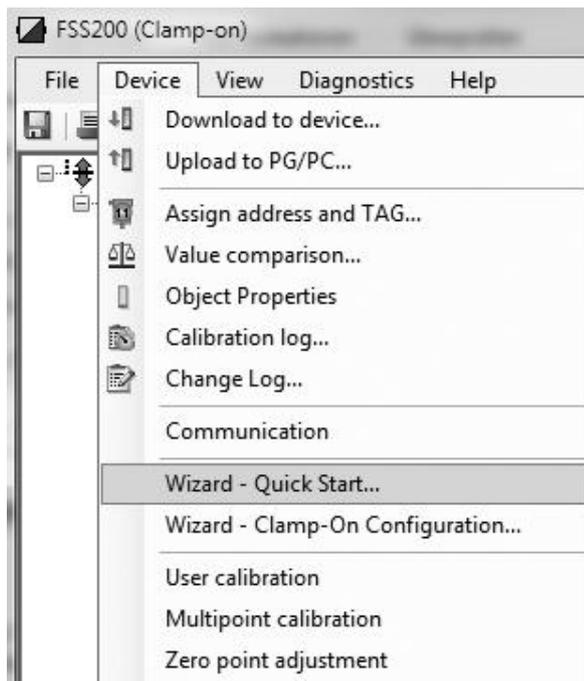
Для получения более подробной информации об использовании SIMATIC PDM следует обратиться к руководству по эксплуатации SIMATIC PDM или онлайн-справке.

Быстрый запуск

Примечание

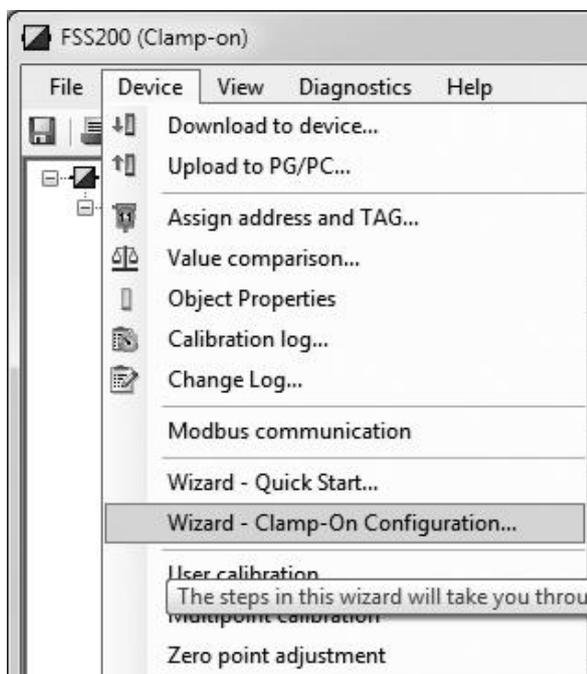
- Настройки мастера быстрого запуска взаимосвязаны между собой, и изменения применяются только после нажатия на кнопку Apply (Применить) после того, как мастер перенесет настройки на устройство.
 - Нельзя использовать мастер быстрого запуска для изменения отдельных параметров.
 - Нажать на кнопку Back (Назад), чтобы вернуться назад и изменить настройки, или на кнопку Cancel (Отмена), чтобы выйти из режима быстрого запуска.
-

Запустить SIMATIC PDM, открыть меню Device → Wizard - Quick Start (Устройство → Мастер быстрого запуска) и следовать инструкциям.



B.1.9 Мастер конфигурации накладного датчика

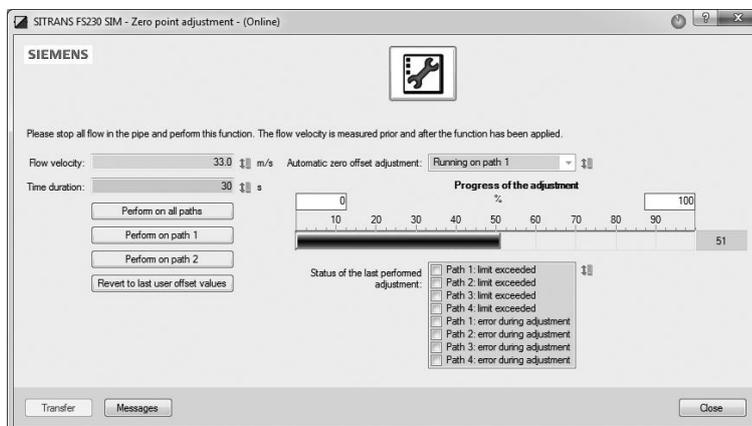
Открыть меню Device → Wizard - Clamp-On Configuration (Устройство → Мастер конфигурации накладного датчика) и следовать инструкциям.



Мастер конфигурации накладного датчика проводит пользователя по требуемым этапам установки датчиков для обеспечения их надежного функционирования.

В.1.10 Мастер регулировки нулевой точки

Открыть меню Device → Wizard - Inline Configuration (Устройство → Мастер конфигурации встроенных датчиков) и следовать инструкциям.



Несмотря на то что нуль устройства — исключительно стабильная величина, устанавливаемая на заводе-изготовителе, пользователь может убрать остаточное смещение нуля, запустив мастер регулировки нулевой точки.

В.1.11 Изменение параметров при помощи SIMATIC PDM

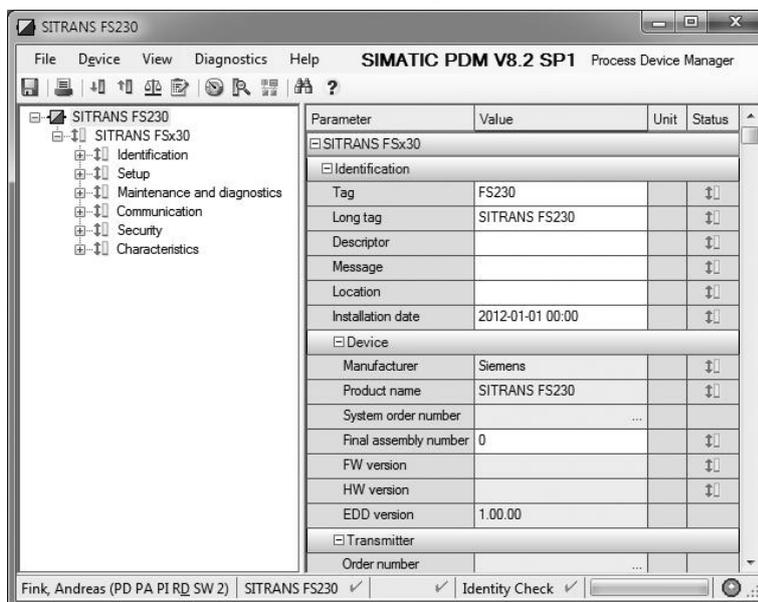
Примечание

Полный список параметров представлен в руководстве по функциям.

Нажатие на кнопку Cancel (Отмена) во время выгрузки с устройства на SIMATIC PDM приведет к тому, что некоторые параметры НЕ обновятся.

Доступ ко многим параметрам осуществляется через интерактивное меню в PDM, см. пункт «Параметры, доступ к которым осуществляется через раскрывающиеся меню».

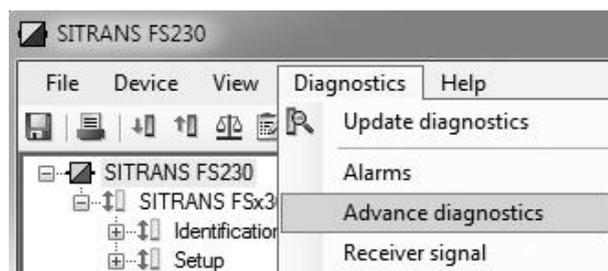
1. Запустить SIMATIC PDM, подсоединиться к соответствующему устройству и выгрузить данные.
2. Отрегулировать значения параметров в одноименном поле, затем нажать клавишу ввода. Поля состояния показывают значение Changed (Изменено).
3. Открыть меню устройства, нажать на Download to device (Загрузить на устройство), затем использовать путь File → Save (Файл → Сохранить), чтобы сохранить настройки в режиме офлайн. Поля состояния удаляются.



B.1.12

Параметры, доступ к которым осуществляется через раскрывающиеся меню

Нажать на Device (Устройство), View (Вид) или Diagnostics (Диагностика), чтобы открыть соответствующие раскрывающиеся меню.



Раскрывающиеся меню

Таблица B-1. Меню устройства

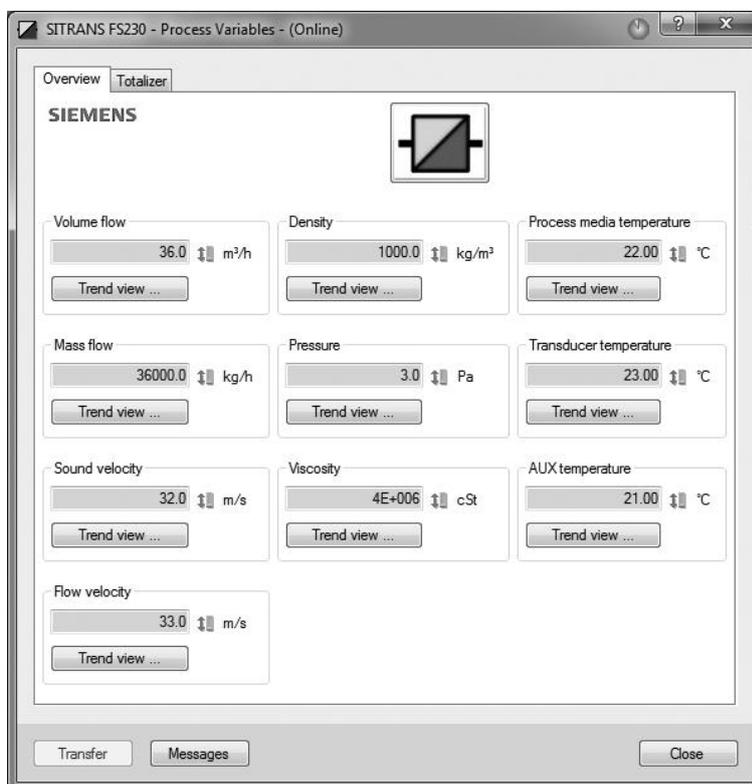
Меню устройства	Описание
Communication Path (Канал связи)	Показывает интерфейс связи (HART-модем)
Communication (Связь) (Modbus)	Показывает интерфейс связи (интерфейс Modbus)
Download to Device (Загрузить на устройство)	Загружает все записываемые параметры на устройство
Upload to PC/PG (Выгрузить на PC/PG)	Выгружает все параметры из устройства в таблицу параметров
Update Diagnostic Status (Обновить диагностический статус)	Считывает текущий диагностический статус из устройства и обновляет пиктограмму диагностического статуса
Set Address (Задать адрес)	Задает адреса опроса HART
Wizard - Quick Start (Мастер быстрого запуска)	Набор инструкций для быстрого ввода в работу
Wizard - Clamp-On Configuration... (Мастер конфигурации накладного датчика)	Набор инструкций для конфигурации накладных датчиков
Wizard - Inline Configuration... (Мастер конфигурации встроенных датчиков)	Набор инструкций для конфигурации встроенных датчиков
Trim Signal Output (Скорректировать выходной сигнал) (интерактивное диалоговое окно)	Калибровка токового выхода (каналы 2—4)
Totalizer (Сумматор) (интерактивное диалоговое окно)	Управление сумматорами 1, 2 и 3
Multipoint calibration (Многоточечная калибровка)	Многоточечная калибровка позволяет пользователю при необходимости задавать калибровочную кривую на разных величинах расхода по всему рабочему диапазону
FW update (Обновление прошивки)	Обновление прошивки. Функция позволяет пользователю устанавливать прошивку, находящуюся на SD-карте
Maintenance (Обслуживание) (интерактивное диалоговое окно)	Настройка функций обслуживания
Suppress Alarms (Удалить аварийные сигналы)	Удаляет отдельные аварийные сигналы
Audit Trail (Контрольный журнал)	Список изменений параметров, обновлений прошивки и журналов истории аварийных сигналов
Simulation (Моделирование) (интерактивное диалоговое окно)	Моделирование технологических значений, аварийных сигналов, а также входов и выходов (каналы 2—4)
Access Management (Управление доступом)	Возможность обновления уровня доступа с учетной записи User (Пользователь) до Expert (Эксперт) и изменения PIN-кода для уровня Expert
Reset (Сброс) (интерактивное диалоговое окно)	Сбрасывает устройство на настройки по умолчанию или перезагружает устройство

Таблица B-2. Меню вида

Меню вида	Описание
Process Variables (Переменные процесса) (интеракт. диалоговое окно)	Показывает все технологические значения
Device Diagnostic (Диагностика устройства) (интеракт. диалоговое окно)	Показывает всю информацию о диагностике (аварийные сигналы и параметры расширенной диагностики)
Advanced diagnostics (Расширенная диагностика)	Предоставляет пользователю рабочую информацию, которая помогает определить, правильно ли работает устройство, предоставляя данные о качестве, или помогает при устранении неисправностей
Signal snapshot (Краткая характеристика сигнала)	Предоставляет сведения о качестве сигнала, который используется устройством при измерении. Лица, хорошо знакомые с ультразвуковыми способами измерения, могут проанализировать сигнал и оценить качественные характеристики устройства
Toolbar (Панель инструментов) (интерактивное диалоговое окно)	Показывает или скрывает панель инструментов
Status Bar (Строка состояния)	Показывает или скрывает строку состояния
Update (Обновить)	Обновляет содержимое активного окна

В.1.13 Переменные процесса

1. Для сравнения выходных сигналов в режиме реального времени нужно выбрать View → Process variables (Вид — Переменные процесса), чтобы просмотреть все технологические параметры, сумматоры и ток контура.
2. Проверить и убедиться, что технологические значения соответствуют расчетным величинам.



Просмотр трендов

Открыть меню View → Process variables (Вид → Переменные процесса) и нажать на кнопку Trend view (Просмотр трендов), чтобы проконтролировать тренд одной или всех технологических значений на каждой вкладке.

В.2 Диагностика при помощи PDM

SIMATIC PDM — подходящий инструмент для проведения диагностики устройства.

SIMATIC PDM можно использовать для считывания всех доступных параметров в таблице для анализа в режиме офлайн, просматривать текущие и фактические технологические значения, а также текущую и фактическую диагностическую информацию.

Требования

Перед проведением диагностики должны быть выполнены следующие процедуры:

- Установка PDM и драйвера устройства PDM.
- Подключение интерфейса HART.

См. «Ввод в работу через PDM» (стр. 121).

Диагностика при помощи PDM

Текущие технологические значения доступны в меню View → Process Values (Вид → Технологические значения).

Текущая диагностическая информация доступна в меню View → Device Status (Вид → Статус устройства).

Предметный указатель

В

- Взрывоопасная среда
 - Законы и директивы, 13
- Вход на каналах 5 и 6, 110

Г

- Горячая линия, 119
- Горячая линия поддержки клиентов, 119

Д

- Диагностика
 - при помощи SIMATIC PDM, 131
- Диагностические события
 - Датчик, 86
 - Преобразователь, 89
- Диагностические события датчика, 86
- Диагностические события преобразователя, 89

И

- Интернет, 119
- Интерфейс
 - Коммуникация HART, 109
- Информационные пиктограммы, 86
- Информация о техническом обслуживании, 78
- Информация по сервисному обслуживанию, 78
- История версий документа, 8

К

- Карта памяти SensorFlash, 115
- Каналы 5 и 6, вход, 110
- Квалифицированный персонал, 15
- Классы аварийных сигналов, обзор, 85
- Классы аварийных сигналов по стандарту «Сименс», 85
- Коммуникация HART, 109
- Конструкция
 - Преобразователь в корпусе для настенного крепления, 113
- Конструкция системы, 113

М

- Моменты затяжки при монтаже, 113

Н

- Надлежащее использование (см. Неправильная модификация устройства)
- Наклейка с QR-кодом, 120
- Неправильная модификация устройства, 13

О

- Объем поставки, 10
- Окно вида параметров, 73
- Опасные участки
 - Утверждения, 17

П

- Повторная калибровка, 77
- Предупреждающие символы, 13
- Предусмотренное применение, 113
- Преобразователь
 - Настенный монтаж, 31
- Проводное подключение (см. Электрическое подключение)

Р

- Релейный выход, 112

С

- Сервисное обслуживание, 119
 - Информация по применению, 83
- Сертификаты, 13
- Сертификаты испытаний, 13
- Сетевое питание, 35
- Сигналы состояния NAMUR, 85
- Символы (см. Предупреждающие символы)
- Символы аварийных сигналов, обзор, 85
- Симптомы ошибок, 81
- Согласования, 115

Т

- Техническая поддержка, 119
- Технические характеристики, 109, 115
 - Интерфейс, 109
 - Конструкция системы, 113
 - Моменты затяжки при монтаже, 113
 - Предусмотренное применение, 113
 - Рабочие условия, 114
 - Релейный выход, 112
 - Согласования, 115
 - Токовый вход, 110
 - Токовый выход, 111
 - Цифровой вход, 109
 - Цифровой выход, 112
- Технические характеристики
 - Электропитание, 109
- Техническое обслуживание, 78
- Токовый вход, 110
- Токовый выход, 111

У

- Условия эксплуатации
 - Основные условия, 114
 - Условия технологической среды, 114
- Установка
 - Внутренняя/наружная, 29
 - Преобразователь, 29

Ц

- Цифровой вход, 109
- Цифровой выход, 112

Э

- Электрическое подключение
 - Безопасность, 33
- Электропитание, 109

Более подробно см.

www.siemens.com/flow

Siemens AG
Process Industries and Drives
Process Automation
76181 Karlsruhe
GERMANY

Подлежит изменению без предварительного
уведомления
№ для заказа: A5E35971532
Lit. №: A5E35971532-AA
© Siemens AG. 02.2017



www.siemens.com/processautomation