SIEMENS

SITRANS F

Ультразвуковые расходомеры

FST030 (Modbus)

Руководство по эксплуатации

Издание 02/2017

Решения для промышленности.

SIEMENS

SITRANS F

Ультразвуковые расходомеры FST030 (Modbus)

Руководство по эксплуатации

Введение 1

Инструкции по технике безопасности 2

Описание 3

Установка и монтаж 4

Подключение 5

Ввод в эксплуатацию 6

Эксплуатация 7

Уход и техническое обслуживание 8

Диагностика и устранение неисправностей 9

Технические характеристики 10

Чертежи с размерами 11

Коммуникация Modbus A

Сертификаты и техническая поддержка B

SIMATIC PDM C

Данное руководство по эксплуатации действительно для преобразователей SITRANS FST030 «Сименс», которые используются в системах измерения расхода и коды заказа которых начинаются с 7ME372

02/2017
A5E37367739-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 одних лишь 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»

Следует принять во внимание:

⚠ 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, нужно обеспечивать надлежащие транспортировку, хранение, установку, сборку, ввод в работу, эксплуатацию и техническое обслуживание. Необходимо также соблюдать требования по условиям окружающей среды. Требуется следовать инструкциям из 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, мы не гарантируем полной корректности. Однако содержащаяся в данной публикации информация постоянно анализируется, и все корректировки включаются в последующие редакции.

Siemens AG
Дивизион «Непрерывное производство и приводы»
(Division Process Industries and Drives)
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANY (ГЕРМАНИЯ)

Номер для заказа документа: A5E37367739
℗ 12/2016. Подлежит изменению

Авторское право © Siemens AG, 2017.
Все права защищены

Содержание

1 Введение 9

1.1 Техническая поддержка 9
1.2 Назначение данного документа 9
1.3 Комплект документации по устройству 10
1.4 История изменений 10
1.5 Совместимость продуктов 11
1.6 Поставляемые наименования 11
1.7 Проверка поставленного продукта 12
1.8 Информация о безопасности 12
1.9 Транспортировка и хранение 13
1.10 Примечания по гарантии 13

2 Примечания по технике безопасности 15

2.1 Предварительные условия безопасного использования 15
2.1.1 Предупреждающие символы на устройстве 15
2.2 Законы и директивы 15
2.2.1 Соответствие европейским директивам 16
2.3 Требования для особых применений 17
2.4 Возможность применения во взрывоопасных зонах 17
2.5 Монтаж во взрывоопасной среде (таблицы) 19

3 Описание 21

3.1 Конструкция 21
3.1.1 Преобразователь 21
3.2 Характеристики 22
3.3 Область применения 24
3.4 Согласования 24
3.5 Коммуникация Modbus 24

4 Установка и монтаж 25

4.1 Требования к месту монтажа 25
4.1.1 Условия окружающей среды 25
4.2 Инструкции по монтажу 26
4.2.1 Преобразователь в корпусе для настенного крепления 26

5 Подключение 29

5.1 Примечания по основным правилам техники безопасности 29
5.2 Устройство отключения 31
5.3 Паспортные таблички устройства 31
5.4 Интеграция FST030 с системой Modbus 33
5.4.1 Конфигурация системы 34
5.4.2 Проводное подключение системы 36
5.5 Питание преобразователя, подключение связи и вводов-выводов 39
5.5.1 Подготовка соединений 39
5.5.2 Подключение Modbus 40
5.5.3 Подключение каналов 2—4 41
5.5.3.1 Конфигурация входов и выходов 43
5.5.4 Подключение каналов 5 и 6 44
5.5.5 Подключение питания 45
5.6 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 мастеры настроек 50
6.6.1.1 Мастер быстрого ввода в работу 51
6.6.1.2 Мастер настройки датчика 52
6.6.1.3 Мастер технологических значений 55
6.6.1.4 Мастер входов и выходов 56
6.6.1.5 Мастер настройки связи 61
6.6.2 Навигация по структуре меню 61
6.6.2.1 Окно навигации 61

7 Эксплуатация 63

7.1 Управление через локальный дисплей 63
7.1.1 Окна дисплея 63
7.1.2 Управление доступом 63
7.2 Эксплуатация FST030 64
7.2.1 Фиксированные сообщения дисплея 64
7.2.2 Считывание технологических значений 67
7.2.3 Работа с сумматорами 69
7.2.4 Работа с аварийными сигналами 70
7.2.5 Считывание диагностических значений 72
7.3 Считывание и изменение параметров 72
7.3.1 Алфавитно-цифровые параметры 72

7.3.1.1 Изменение разрешения ... 73
7.3.2 Список параметров ... 74

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 ... 79
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 ... 107

10.1 Электропитание ... 107
10.2 Интерфейс промышленной шины Modbus ... 107
10.3 Входы ... 108
10.4 Выходы ... 109
10.5 Конструкция ... 110
10.6 Условия эксплуатации ... 111
10.7 Согласования ... 112
10.8 Карта памяти SensorFlash ... 113

11 Чертежи с размерами ... 115

11.1 Преобразователь ... 115

A Коммуникация Modbus ... 117

A.1 Модель адресации Modbus ... 117
A.2 Коммуникация Modbus ... 117
A.3 Конфигурация катушек ... 119
A.4 Назначение регистра Modbus ... 120
A.5 Порядок байтов целых чисел ... 122
A.6 Порядок байтов чисел с плавающей запятой ... 122
A.7 Коды функций Modbus ... 123

A.8 Управление доступом ... 124

A.9 Таблицы регистров временного хранения Modbus ... 125
A.9.1 Технологические значения ... 126
A.9.2 Сумматоры ... 129
A.9.3 Единицы ... 132
A.9.4 Настройка ... 146
A.9.4.1 Датчик ... 146
A.9.4.2 Технологические значения ... 169
A.9.4.3 Сумматоры ... 180
A.9.4.4 Входы и выходы ... 186
A.9.4.5 Дата и время ... 251
A.9.4.6 Локальный дисплей ... 252
A.9.4.7 Выбираемые значения в зависимости от вида окна ... 263
A.9.4.8 Маски фильтра технологических значений ... 266
A.9.5 Обслуживание и диагностика ... 267
A.9.5.1 Обслуживание и диагностика ... 267
A.9.5.2 Идентификация ... 267
A.9.6 Диагностические события ... 271
A.9.6.1 Активные события ... 271
A.9.6.2 Журнал диагностики ... 275
A.9.6.3 Наименования аварийных сигналов ... 276
A.9.7 Диагностика ... 283
A.9.7.1 Датчик ... 283
A.9.7.2 DSL ... 289
A.9.7.3 Контроль температуры ... 289
A.9.7.4 Входы и выходы ... 291
A.9.7.5 Пиковые значения ... 296
A.9.8 Характеристики ... 300
A.9.8.1 Продукт ... 300
A.9.8.2 Преобразователь ... 300
A.9.8.3 Внешний интерфейс датчика ... 301
A.9.9 Карта памяти SensorFlash ... 301
A.9.9.1 Карта памяти SensorFlash ... 301
A.9.9.2 Регистрация данных ... 302
A.9.10 Моделирование ... 303
A.9.10.1 Входы и выходы ... 303
A.9.10.2 Технологические значения ... 309
A.9.10.3 Аварийные сигналы ... 311
A.9.11 Контрольный журнал ... 313
A.9.11.1 Время работы ... 313
A.9.11.2 Журнал изменения параметров ... 314
A.9.11.3 Журнал изменений обновлений прошивки (FW) ... 316
A.9.12 Сброс устройства ... 316
A.9.13 Параметры таблицы нефтепродуктов ... 317
A.9.14 Связь ... 319
A.9.14.1 Служебный канал ... 319
A.9.15 Безопасность ... 319
A.9.15.1 Управление доступом ... 319

B Сертификаты и техническая поддержка 321

B.1 Сертификаты 321

B.2 Техническая поддержка 321

B.3 Наклейка с QR-кодом 322

C SIMATIC PDM 323

C.1 Ввод в работу через PDM 323
C.1.1 Функции в SIMATIC PDM 323
C.1.2 Поддерживаемые версии SIMATIC PDM 323
C.1.3 Начальный запуск 323
C.1.4 Интеграция EDD 324
C.1.5 Добавление устройства в сеть передачи данных 325
C.1.6 Создание конфигурации нового устройства 326
C.1.7 Мастер быстрого запуска через PDM 327
C.1.8 Мастер — Конфигурация накладного датчика 328
C.1.9 Мастер регулировки нулевой точки 328
C.1.10 Изменение параметров при помощи SIMATIC PDM 329
C.1.11 Параметры, доступ к которым осуществляется через раскрывающиеся меню 329
C.1.12 Переменные процесса 331

C.2 Диагностика при помощи PDM 332

Предметный указатель 333

Введение

1

Примечание

Данное руководство действительно только для преобразователя SITRANS FST030 с версией Modbus. Modbus® является зарегистрированной торговой маркой MODICON, Inc.

Использовать устройство для измерения параметров технологической среды в соответствии с информацией, представленной в руководстве по эксплуатации.

Примечание

Использование в жилых помещениях

Данное оборудование класса A группы 1 предназначено для использования на промышленных участках.

При использовании в жилых помещениях данное устройство может вызывать радиопомехи.

Для эксплуатации ультразвукового расходомера требуется 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 контактных данных представительства компании «Сименс» содержатся в разделе «Техническая поддержка» (стр. 321).

Устройство имеет наклейку с QR-кодом, по которому можно получить дополнительную информацию об устройстве, см. «Наклейка с QR-кодом» (стр. 322).

1.2 Назначение данного документа

Данные инструкции содержат всю информацию, необходимую для ввода в работу и эксплуатации устройства. Перед установкой и вводом в эксплуатацию необходимо внимательно прочитать инструкции. Для обеспечения правильной работы и обслуживания устройства необходимо сначала 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 · проверки и идентификации поставленного комплекта · установки и электрического подключения продукта · ввода продукта в работу (задание параметров через меню ЧМИ) · эксплуатации и ежедневном обслуживании устройства · поиска и устранения незначительных нарушений режима работы	Техники по приборам, операторы установок	· 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 · 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	· На диске с документацией · Можно загрузить с домашней страницы · Печатную копию можно заказать через портал PIA Life Cycle
Руководство по функциям	Содержит · описание всех функций, доступных через локальный дисплей (ЧМИ) · руководство по настройке параметров для достижения оптимального режима работы устройства	Техники по приборам, операторы установок	· Можно загрузить с домашней страницы
Руководство по системам связи	Содержит всю информацию, необходимую для интеграции системы в сеть	Проектировщики систем управления, специалисты-системотехники, инженеры по КИП и автоматике	· Можно загрузить с домашней страницы

1.4 История изменений

В следующей таблице приведены основные изменения данного документа по сравнению с предыдущей редакцией.

Издание	Примечания	Версия EDD	Версия прошивки
09/2016	· Первая редакция	· Драйвер SIMATIC PDM 1.00.00	

1.5 Совместимость продуктов

Совместимость между преобразователем и версиями EDD

Таблица 1-1. Корпус для настенного крепления со встроенным DSL

Версия прошивки (FW)	Версия аппаратного обеспечения (HW)	EDD (PDM)
1.00.00	01	1.00.00-xx, версия 1

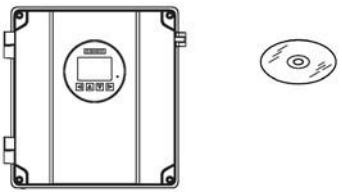
1.6 Поставляемые наименования

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 в карту памяти SensorFlash® SD в разъеме 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» поставляет 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 постоянную ее 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 опасностям киберугроз.

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 для обеспечения надлежащей защиты во время транспортировки. Компания «Сименс» не принимает на себя обязательств по расходам, связанным с повреждениями во время транспортировки.

ВНИМАНИЕ

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. 107).

ВНИМАНИЕ

Компоненты из пенополистирола в преобразователе НЕ ЯВЛЯЮТСЯ упаковочным материалом и не должны сниматься с устройства.

1.10 Примечания по гарантии

Содержание данного руководства не является частью предварительного или действующего соглашения, обязательства или правового отношения или редакцией таковых. 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 существующей гарантии.

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

Примечания по технике безопасности 2

2.1 Предварительные условия безопасного использования

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

Следует обращать внимание на информационные сообщения и символы на устройстве и соблюдать их. Запрещается снимать с устройства информационные сообщения и символы. Информационные сообщения и символы постоянно должны быть разборчивыми и четкими.

2.1.1 Предупреждающие символы на устройстве

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 требования сертификации испытаний, 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 (EC)

Только для США: Правила Федерального агентства по связи

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная модификация устройства

Неправильная модификация устройства может представлять опасность 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 проверено и признано соответствующим предельным значениям для цифровых устройств класса A согласно части 15 Правил Федерального агентства по связи. Эти предельные значения установлены для обеспечения надлежащей 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 в случае несоблюдения правил установки и эксплуатации, содержащихся в руководстве. Эксплуатация данного оборудования в жилых районах может вызвать вредные помехи радиосвязи, и пользователь должен будет устранить их 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
Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (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 о соответствии 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 возможных вариантов применения в инструкциях нельзя предусмотреть все нюансы описываемых версий устройства для всех вероятных 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 при особых условиях окружающей среды

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

2.4 Возможность применения 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

Устройство, неподходящее для эксплуатации во взрывоопасной среде

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 требования по электрическим данным, приводимые в сертификате и в разделе «Технические характеристики» (стр. 107).

Особые условия безопасной эксплуатации

Как правило, требуется следующее:

- Возможность открытия области расположения клемм в любой момент при наличии взрывоопасного газа или запыленной атмосферы. Возможность доступа к разъемам питания (через подъем крышки) только при отключенном питании.
- Использование соответствующих кабельных разъединителей.
- 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 на прилагаемом CD с документацией или по адресу: http://w3.siemens.com/mcms/sensor-systems/en/process-instrumentation/flow-measurement/ultrasonic-flow-meter/Pages/ultrasonic-flow-meter.aspx

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Слой пыли более 5 мм

Опасность взрыва во взрывоопасной среде. Из-за скопления пыли возможен перегрев устройств.

· Удалять слои пыли более 5 мм.

2.5 Монтаж во взрывоопасной среде (таблицы)

⚠ 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 (Ex). 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, условия эксплуатации (Div.) 1, как искробезопасные.

Описание

3

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

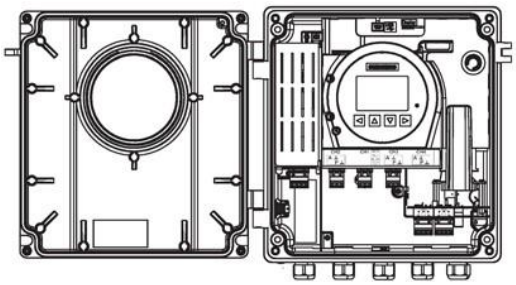
3.1.1 Преобразователь

Преобразователь считывает с датчика измеряемые технологические значения и рассчитывает производные величины. Он может иметь до пяти настраиваемых вводов-выводов, коммуникацию по промышленной шине по протоколу MODBUS, 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 раздельными 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

- Выход преобразователя можно подключать через канал 1 к промышленной шине Modbus системы управления технологическим процессом (например, SIEMENS SIMATIC S7/PCS7).
- 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.
- 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.
- Высокая помехоустойчивость против технологических помех.
- Быстрое реагирование на ступенчатое изменение расхода.
- Высокая частота обновления (100 Гц) по технологическим значениям.

- Измеряемые величины:
  - Объемный расход
  - Массовый расход
  - Скорость потока
  - Скорость звука
  - LiquIdent (только для углеводородов)
  - Идентификатор жидкости (только 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

- Настраиваемый верхний и нижний аварийный сигналы и сигнализация предельных величин практически для всех технологических значений.
- Независимые настройки отсечения низкого расхода для объемного потока и массового расхода.
- Установка нуля (инициируется 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.
- 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 Область применения

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

3.4 Согласования

Примечание

Более подробно см. пункт «Согласования» (стр. 112).

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 Modbus

Данное устройство поддерживает протокол связи Modbus. Более подробно о коммуникации по протоколу Modbus см. пункты «Интеграция FST030 с системой Modbus» (стр. 33) и «Таблицы регистров временного хранения Modbus» (стр. 125).

Установка и монтаж

4

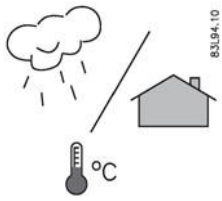
В данной главе описывается порядок установки преобразователя настенного крепления.

Монтируемый на стену корпус

Монтируемый на стену корпус можно устанавливать на стену, на трубу или в панелях, см. «Преобразователь в корпусе для настенного крепления» (стр. 26).

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 номинальные значения, указанные на паспортной табличке или на бирке устройства.

Агрессивная среда

Проверить и убедиться, что устройство пригодно для эксплуатации и 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. 107).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Монтаж во взрывоопасной среде К месту установки и монтажу устройства применимы особые требования. См. «Монтаж во взрывоопасной среде (таблицы)» (стр. 19).

ВНИМАНИЕ

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

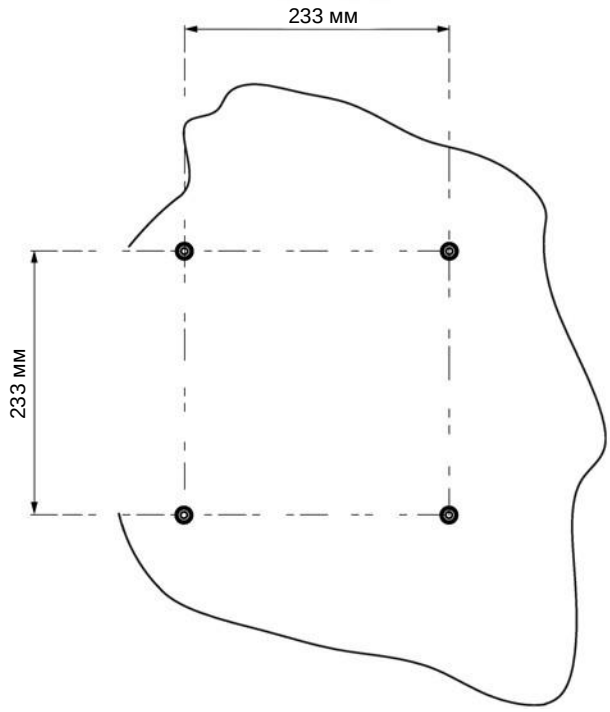
ВНИМАНИЕ

Открытие крышки

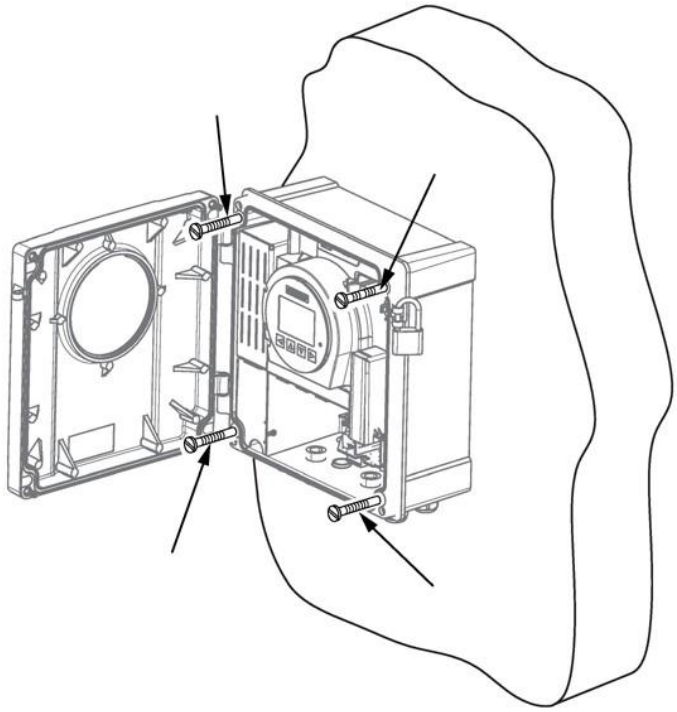
При открытии крышки необходимо соблюдать осторожность и не допускать ее падения.

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 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

5

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

- Подготовка соединений (стр. 39)
- Подключение питания (стр. 45)
- Подключение Modbus (стр. 40)
- Подключение каналов 2—4 (стр. 41)
- Подключение каналов 5 и 6 (стр. 44)
- 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 (PE) или соединения с заземлением

Опасность поражения электрическим током.

Подключить провода питания к клеммам по схеме электрических соединений. Сначала подключить заземляющий провод.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоответствующие кабели, кабельные уплотнения или разъемы

Опасность взрыва во взрывоопасной среде.

- Использовать только такие кабельные уплотнения или разъемы, которые соответствуют требованиям для указанного типа защиты.
- Затянуть кабельные уплотнения с моментами затяжки, приводимыми в пункте «Технические характеристики» (стр. 107).
- 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 тока воспламенения из-за отсутствия эквипотенциального соединения.

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

⚠ 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

Опасность взрыва во взрывоопасной среде.

· При подключении искробезопасных и неискробезопасных цепей необходимо позаботиться о том, чтобы их изоляция выполнялась согласно местным нормативным требованиями, например требованиям IEC 60079-14.

· Следить за соблюдением утверждений и разрешений, действующих в стране эксплуатации устройства.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная система кабелепровода

Опасность 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.

5.2 Устройство отключения

Категория перенапряжения II

Сетевое питание необходимо подключать через переключатель или автоматический выключатель (макс. 15 A), 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.

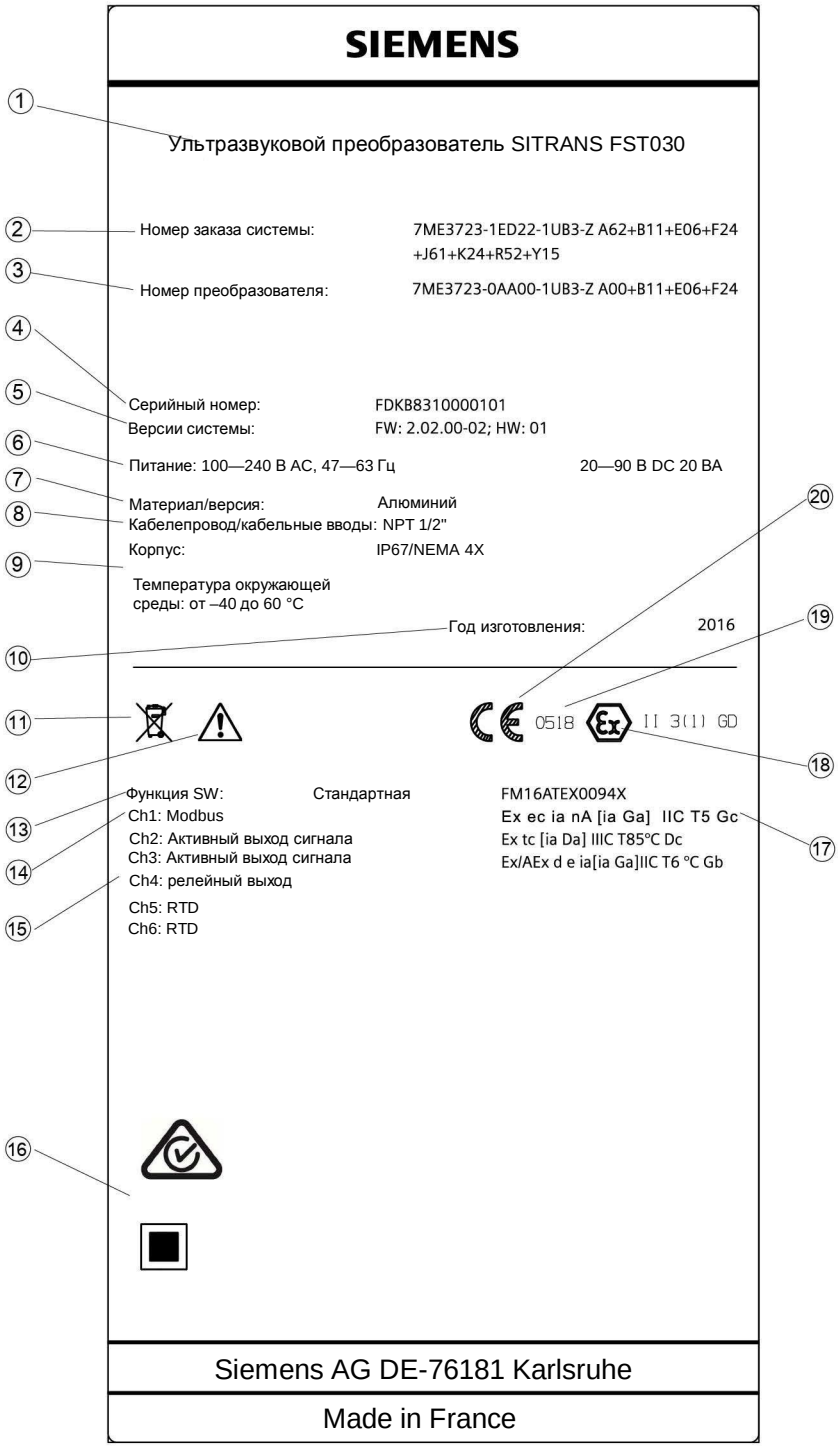
Примечание

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».

Паспортная табличка преобразователя



①	Название продукта	Название преобразователя
②	Номер 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	Функция SW	Программная функция
⑫	Ch1	Интерфейс связи на канале 1
⑬	Ch2 Ch3 Ch4 Ch5 Ch6	Настройка вводов-выводов каналов 2—6, если заказано
⑭		Символ WEEE, см. пункт «Утилизация» (стр. 80)
⑮		Обратиться к руководству по эксплуатации
⑯	C✓ / QR-код	Логотип C✓ и специальный QR-код продукта
⑰	Утверждения для взрывоопасной среды	Спецификации, разрешающие эксплуатацию преобразователя во взрывоопасной среде (например, ATEX; более подробно по всем утверждающим допускам см. пункт «Согласования» (стр. 112))
⑱	Ex	Знак Ex, см. «Монтаж во взрывоопасной среде (таблицы)» (стр. 19)
⑲	0539	Идентификационный код уполномоченного органа ATEX (UL-DEMKO)
⑳	CE	Маркировка на соответствие требованиям EC

Рис. 5-1. Пример паспортной таблички преобразователя

5.4 Интеграция FST030 с системой Modbus

В данной главе представлена информация, касающаяся интеграции устройства в сеть Modbus RTU с двухточечным или многоточечным соединением во взрывобезопасной и взрывоопасной среде. Многие детали процесса проектирования сетей не включены в данное руководство по эксплуатации. В приводимых ниже пунктах содержится обзорная информация по основным критериям проектирования. Для получения более подробных сведений следует связаться с компанией «Сименс».

Если устройство интегрируется во взрывоопасной среде, необходимо установить два взрывобезопасных уплотнения кабелепровода; одно — на устройстве во взрывоопасной зоне, а второе — во взрывобезопасной зоне, см. «Конфигурация системы» (стр. 34).

5.4.1 Конфигурация системы

Взрывобезопасная среда

На следующих рисунках показаны примеры монтажа во взрывобезопасных зонах для конфигураций с двухточечным и многоточечным соединением.

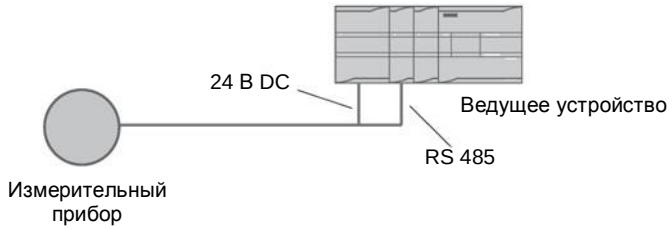


Рис. 5-2. Конфигурация с двухточечным соединением во взрывобезопасной среде

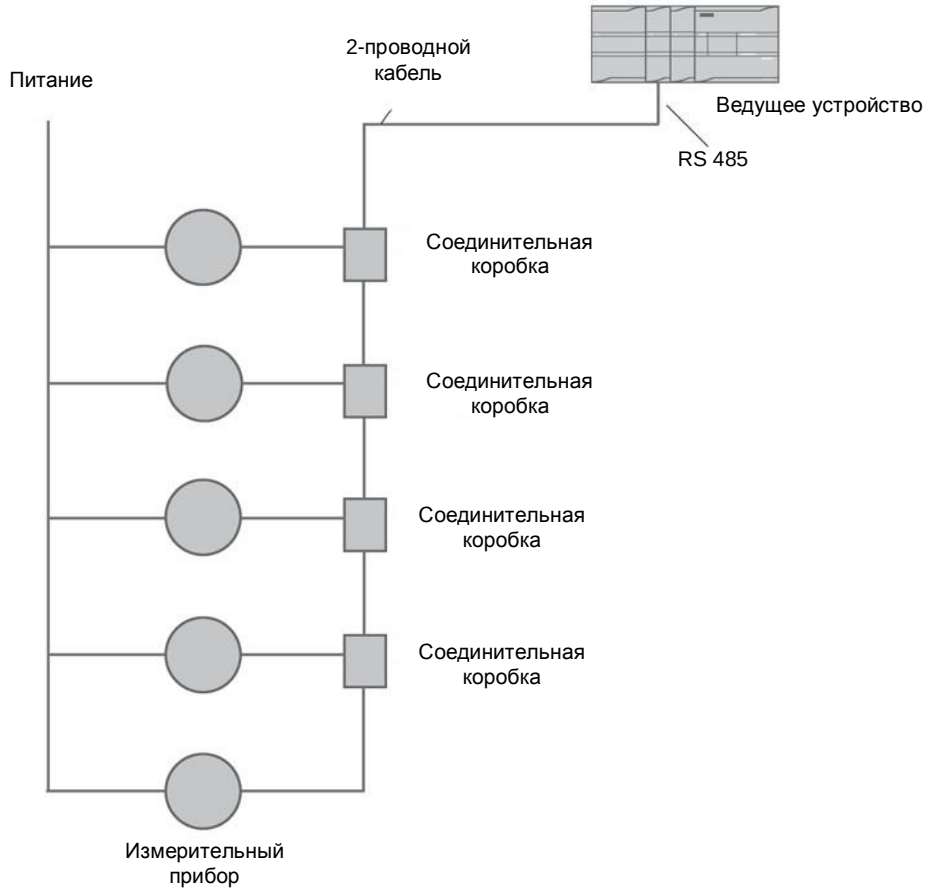


Рис. 5-3. Конфигурация с многоточечным соединением (ответвление) во взрывобезопасной среде

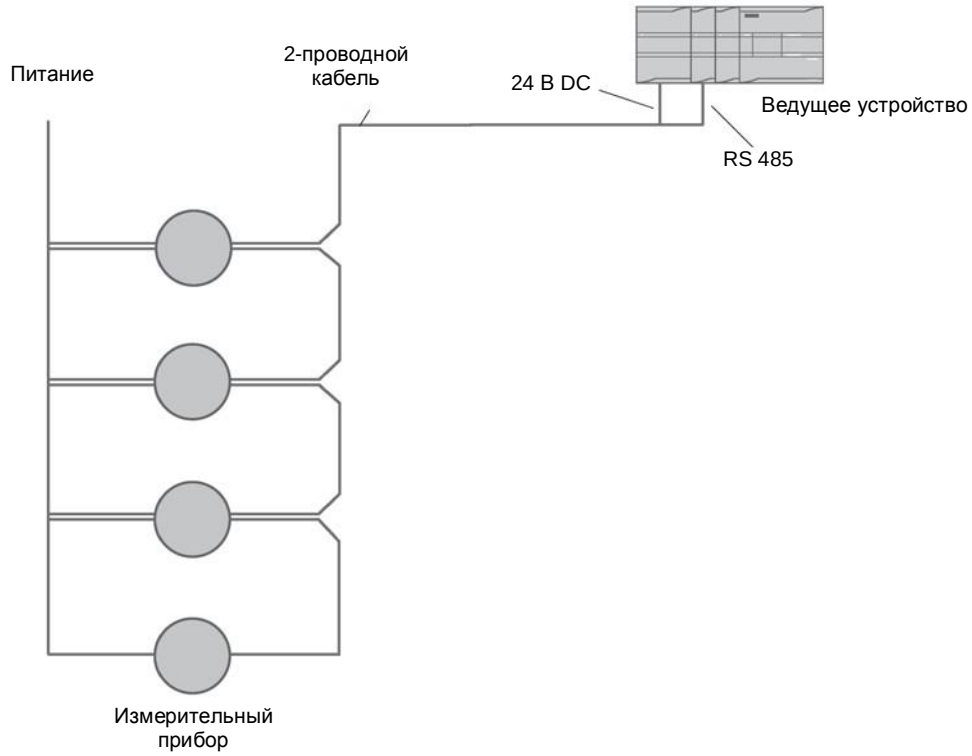


Рис. 5-4. Конфигурация с многоточечным соединением (шлейфовое подключение) во взрывобезопасной среде

Взрывоопасная среда

На следующих рисунках показаны примеры монтажа во взрывоопасной среде для конфигураций с двухточечным и многоточечным соединением.

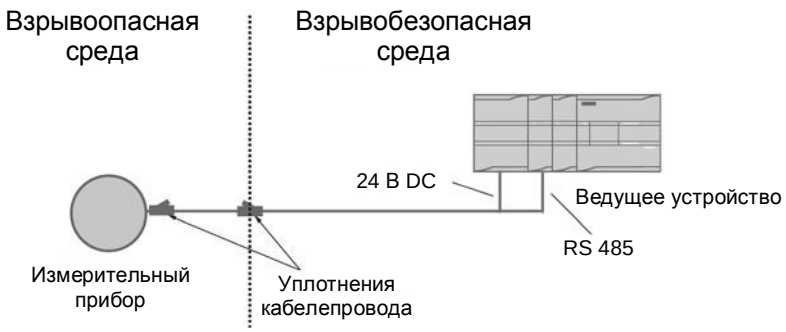


Рис. 5-5. Конфигурация с двухточечным соединением во взрывоопасной среде

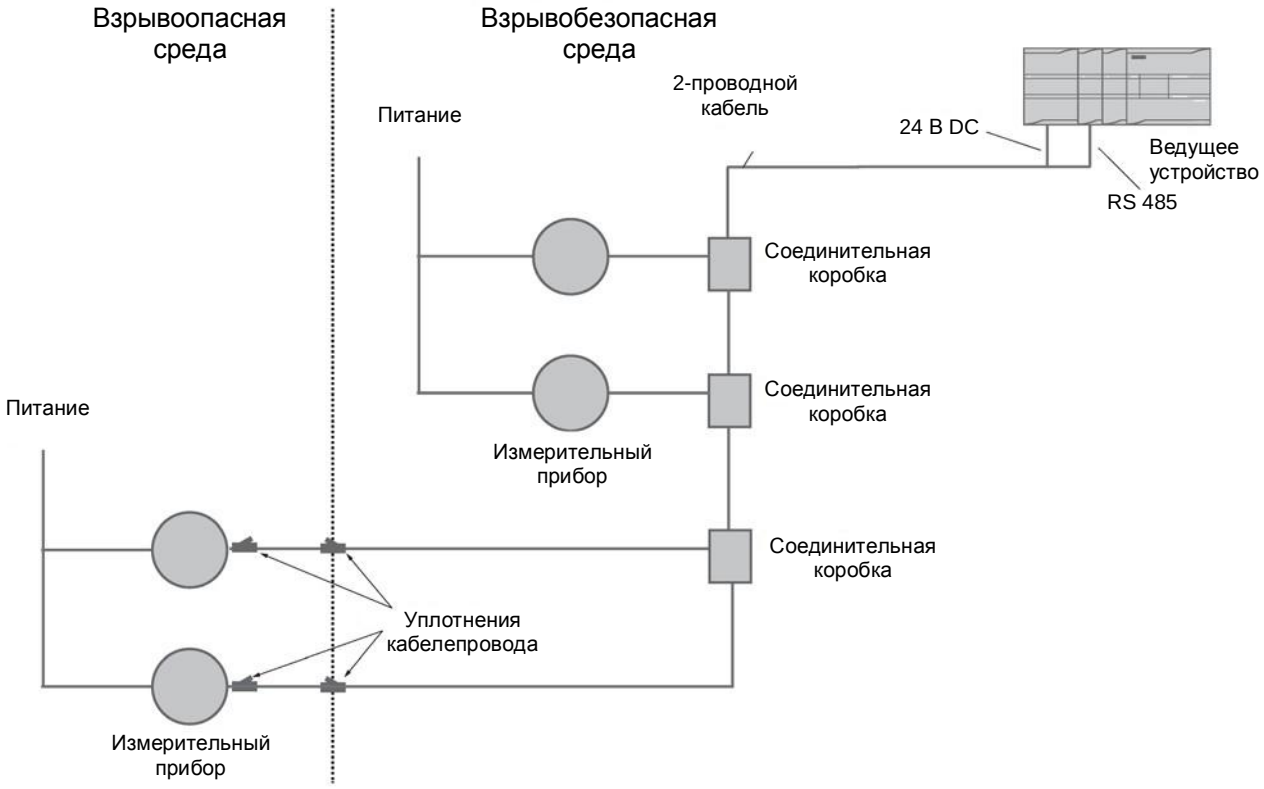


Рис. 5-6. Конфигурация с многоточечным соединением во взрывоопасной среде

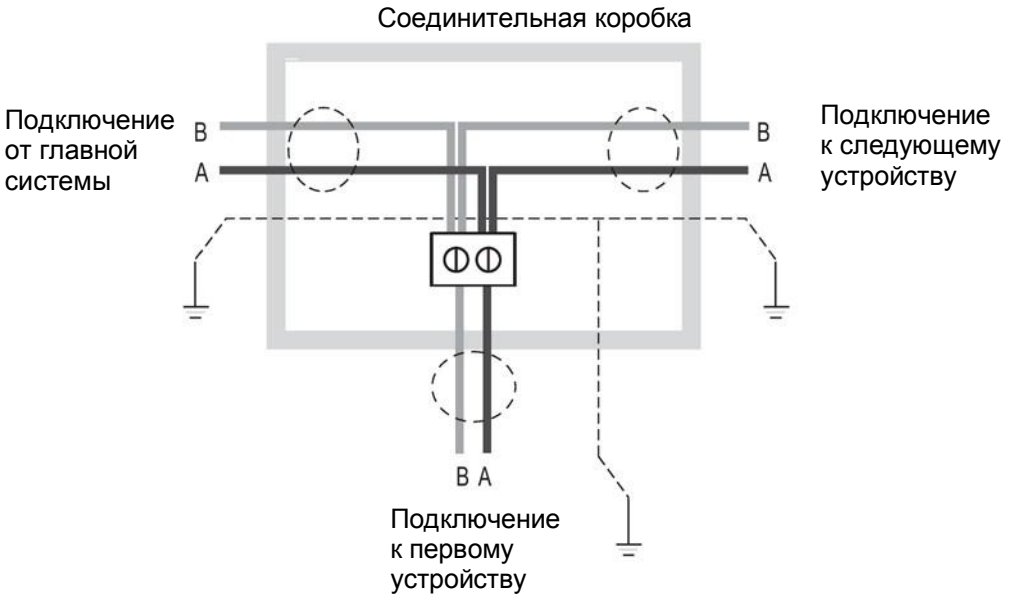
УВЕДОМЛЕНИЕ
Взрывобезопасные уплотнения кабелепровода Для каждого устанавливаемого во взрывоопасной зоне устройства требуется два взрывозащищенных уплотнения для кабелепровода.

УВЕДОМЛЕНИЕ
Оборудование, утвержденное к применению во взрывоопасных средах Проверить и убедиться, что данное оборудование утверждено к монтажу и эксплуатации во взрывоопасной среде.

5.4.2 Проводное подключение системы

Устройство является ведомым в 2-проводной системе шин Modbus RTU RS 485. Клемма A на устройстве должна подключаться к клемме A на ведущей системе (или на главной системе). Клемма B на устройстве должна подключаться к клемме B на ведущей системе (или на главной системе). Это соответствует полудуплексной связи, при которой ведомое устройство отвечает только на запрос от ведущего устройства.

В данном примере показан экранированный ЭМС-корпус (ЭМС — электромагнитная совместимость) для конфигурации с многоточечным соединением. Экран кабеля должен заземляться на главной системе в соединительной коробке и на расходомере согласно требованиям по ЭМС. Кабель между экраном и точкой заземления должен быть максимально коротким.



Топология

Устройство поддерживает двухпроводной электрический интерфейс согласно требованиям стандарта EIA/TIA-485.

Конфигурация RS485 Modbus без повторителя имеет один магистральный кабель, вдоль которого устройства подключаются непосредственно к кабелю (шлейфовое подключение) или через короткие отводные кабели.

Примечание

В приводимых в данном документе примерах многоточечного подключения показан магистральный кабель с короткими отводными кабелями.

Максимальная длина кабеля

Длина магистрального кабеля от начала до конца должна быть ограниченной. Максимальная длина зависит от скорости передачи данных, кабеля (сечение, емкость или характеристическое полное сопротивление), количества и типа нагрузки на шлейфовом подключении, а также от конфигурации сети.

Примечание

Максимальная длина отводного кабеля

Отводной кабель должен быть коротким, и его длина не должна превышать 20 метров.

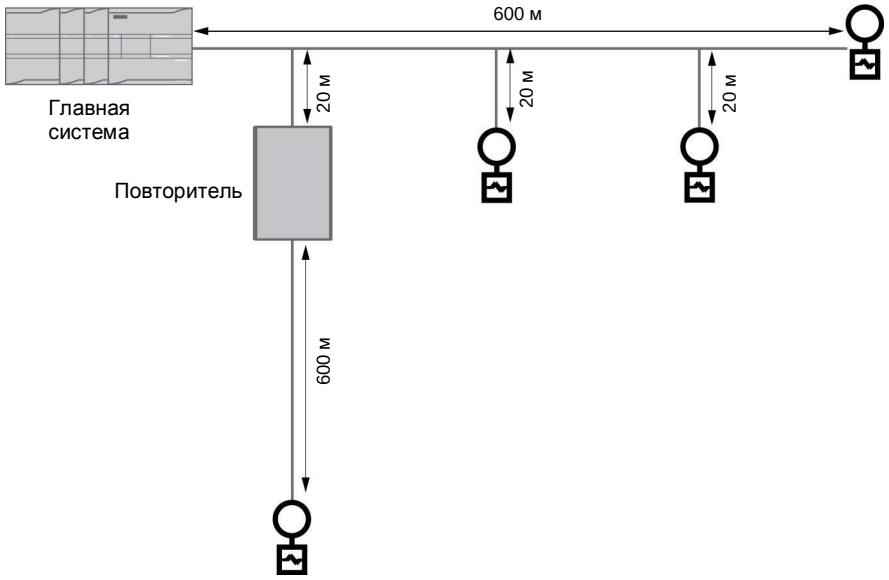


Рис. 5-7. Максимальные длины кабеля в конфигурации с многоточечным соединением

Файл описания устройства

Доступны драйверы EDD:

- SIMATIC PDM

Драйверы можно загрузить по следующей ссылке:

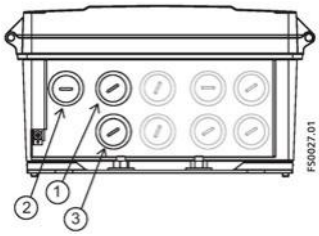
«Загрузка программного обеспечения»
(http://www.siemens.com/processinstrumentation/downloads)

5.5 Питание преобразователя, подключение связи и вводов-выводов

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

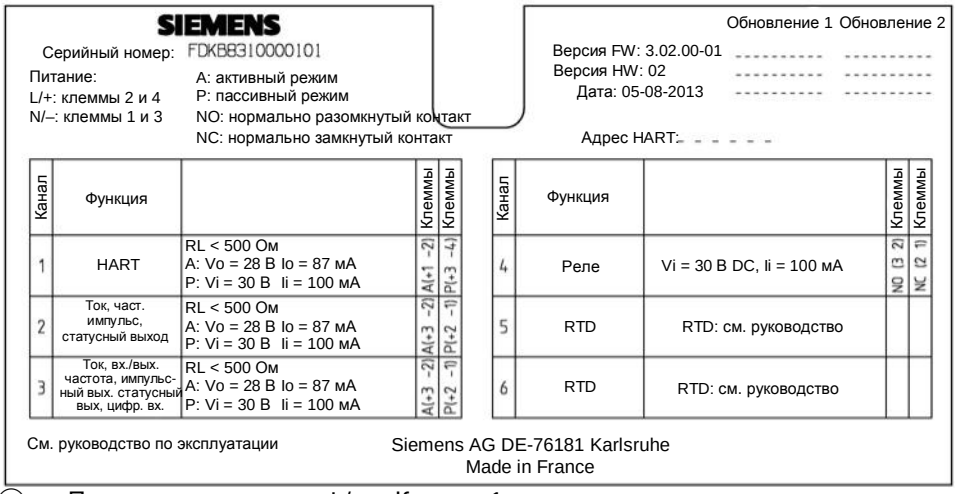
5.5.1 Подготовка соединений

1. Снять заглушки (при необходимости).



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

2. Ослабить винты на крышке корпуса.
3. Открыть крышку корпуса.
   На наружной стороне корпуса преобразователя имеется бирка с указанием конфигурации.

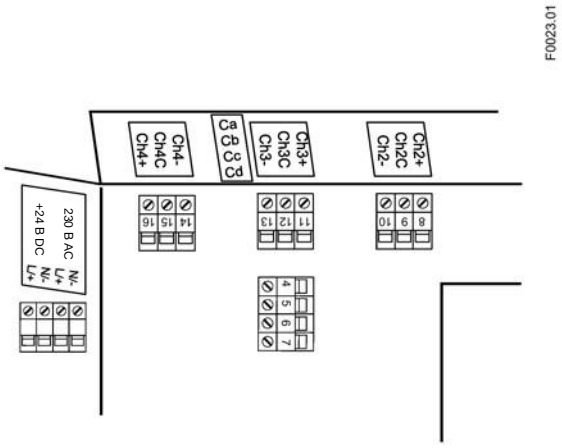


① Подключение питания
- L/+ Клемма 1
- N/– Клемма 2
- ⏚ Клемма 3

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.

Конфигурация аппаратного обеспечения	Программная конфигурация (SW)	Клеммы														
		Питание			Канал 1		Канал 2			Канал 3			Канал 4		
		1	2	3	4/6	5/7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Питание		L	N	⏚											
Канал 1 HART	Токовый выход HART				A										
						B									
Канал 2, выход	Токовый, частотный, импульсный и статусный						Активный режим								
								Пассивный режим							
Каналы 3 и 4 Вход/выход	Выходы: токовый, частотный, импульсный и статусный Входы: цифровой и токовый									Активный режим			Активный режим		
											Пассивный режим			Пассивный режим	
Каналы 3 и 4 Реле	Статусный выход									NC			NC		
											NO			NO	

Рис. 5-8. Общий вид конфигурации и подключения клемм

Версии во взрывозащищенном и не взрывозащищенном исполнении

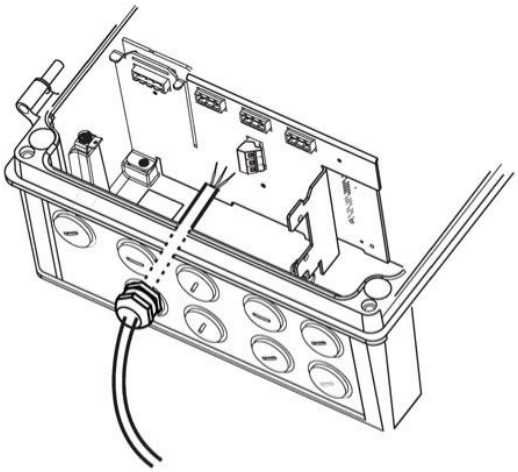
- Для версий во взрывозащищенном исполнении активный или пассивный токовый выход выбирается заранее, при размещении заказа, и в дальнейшем не меняется.
- Невзрывозащищенные версии можно подключать как активные или пассивные.

5.5.2 Подключение Modbus

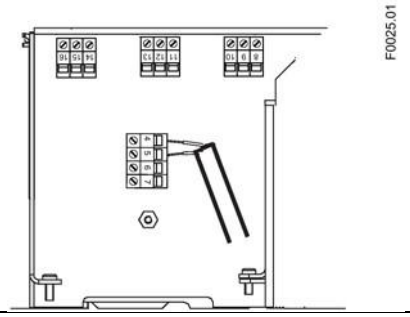
Токовый выход Modbus

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.



Modbus	
⑤	–
④	+

Подключение канала 1. Номера соотносятся со схемой разводки клемм, см. рис. 5-8 «Общий вид конфигурации и подключения клемм» (стр. 40).

6. Затянуть кабельное уплотнение.

5.5.3 Подключение каналов 2—4

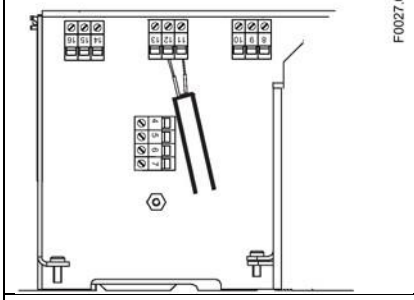
Канал 2 предназначен только для выхода, а каналы 3 и 4 можно подключать как входы/выходы или реле, см. рис. 5-8 «Общий вид конфигурации и подключения клемм» (стр. 40).

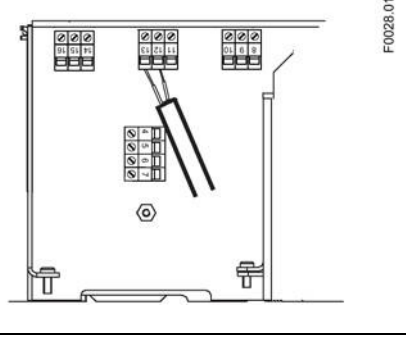
Подключение проводов

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. 39).

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

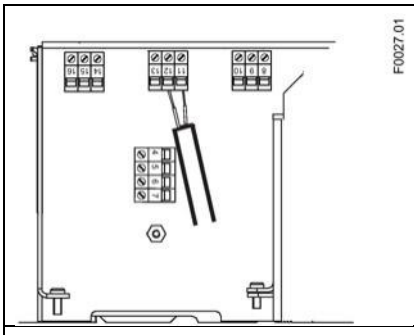


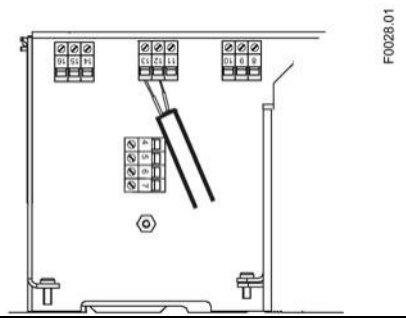


Активная конфигурация		Пассивная конфигурация	
⑫	–	⑬	–
⑪	+	⑫	+

Пример подключения для канала 3

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



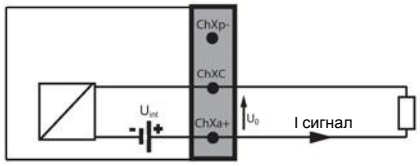
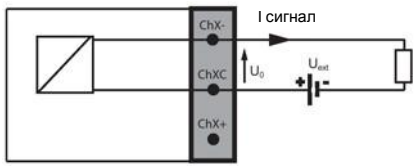
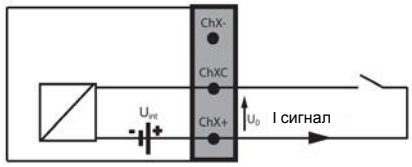
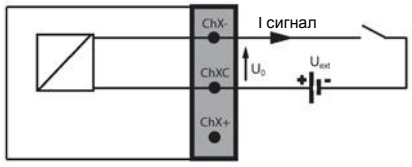


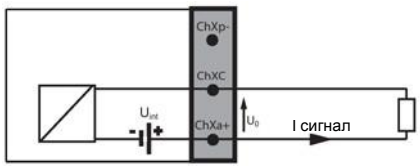
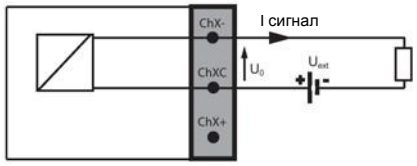
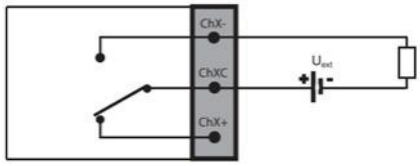
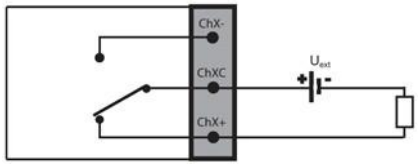
Нормально замкнутый контакт		Нормально разомкнутый контакт	
⑫	NC	⑬	NO
⑪	NC	⑫	NO

Пример подключения для канала 3 — подключение реле

5.5.3.1 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.

Конфигу-рация	**Конфигурация программного обеспечения**	**Канал**			
		2	**3**	**4**	
Выход Активный режим	Токовый выход Частотный выход Импульсный выход Статусный выход · Класс аварийного сигнала · Наименование аварийного сигнала · Сигналы состояния NAMUR	X	X	X	 Активный режим
Выход Пассивный режим	Токовый выход Частотный выход Импульсный выход Статусный выход · Класс аварийного сигнала · Наименование аварийного сигнала · Сигналы состояния NAMUR	X	X	X	 Пассивный режим
Вход Активный режим	Цифровой вход · Сброс сумматора 1 · Сброс сумматора 2 · Сброс сумматора 3 · Сброс всех сумматоров · Форсирование выходов · Фиксация технологических значений · Регулировка нуля		X	X	 Активный режим
Вход Пассивный режим	Цифровой вход · Сброс сумматора 1 · Сброс сумматора 2 · Сброс сумматора 3 · Сброс всех сумматоров · Форсирование выходов · Фиксация технологических значений · Регулировка нуля		X	X	 Пассивный режим

Конфигу-рация	**Конфигурация программного обеспечения**	**Канал**			
		2	**3**	**4**	
Токовый вход Активный режим	Технологические значения · Давление · Температура среды · Вязкость · Плотность		X	X	 Активный режим
Токовый вход Пассивный режим	Технологические значения · Давление · Температура среды · Вязкость · Плотность		X	X	 Пассивный режим
Релейный выход Нормально разомкнутый	Класс аварийного сигнала Наименование аварийного сигнала Сигналы состояния NAMUR		X	X	 Нормально разомкнутый
Релейный выход Нормально замкнутый	Класс аварийного сигнала Наименование аварийного сигнала Сигналы состояния NAMUR		X	X	 Нормально замкнутый

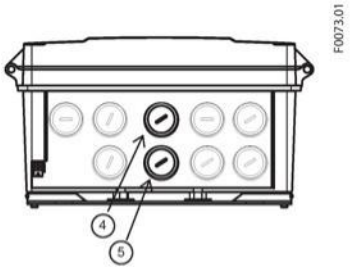
5.5.4 Подключение каналов 5 и 6

Подключение кабеля RTD (резистивный датчик температуры)

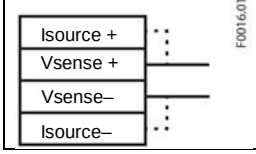
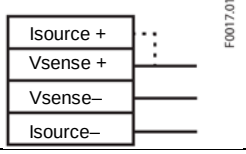
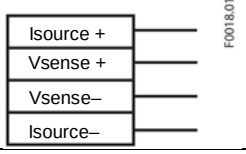
Для каждого кабеля RTD выполнить следующие действия:

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.



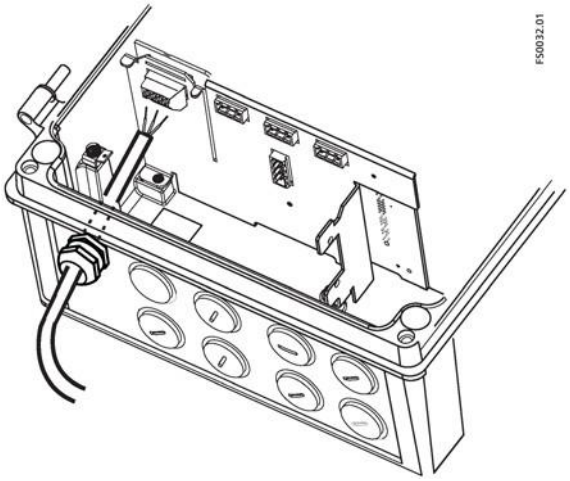
4. Протолкнуть кабель через отверстие кабельного уплотнения.
5. Подключить два, три или четыре провода к четырехполюсной клеммной колодке, как показано на рисунке ниже. При необходимости замкнуть клеммы накоротко.

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

6. Собрать и затянуть кабельное уплотнение.

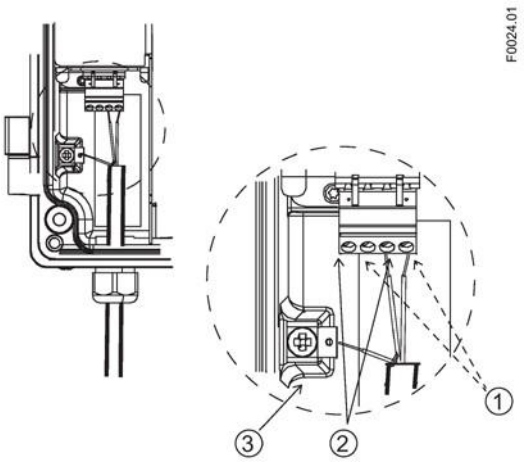
5.5.5 Подключение питания

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 ⏚ и питание к клеммам L/+ и N/– так, как показано на рисунке ниже справа.



① L/+
② N/–
③ ⏚

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

5.6 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

6

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. 323).

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. 107).

· Проверить и убедиться, что устройство надежно закрыто.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Открытие устройства во включенном состоянии

Риск взрыва во взрывоопасных зонах.

· 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. 25) и «Подключение» (стр. 29).
- Устройство, установленное во взрывоопасной среде, отвечает требованиям, описанным в пункте «Монтаж во взрывоопасной среде (таблицы)» (стр. 19).

6.3 Подача питания

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

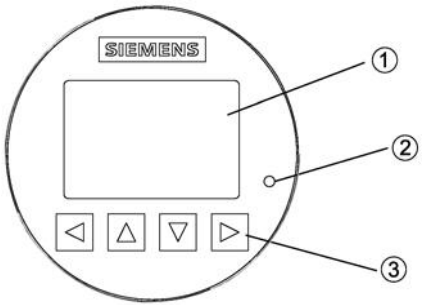
См. также

«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 меньше 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

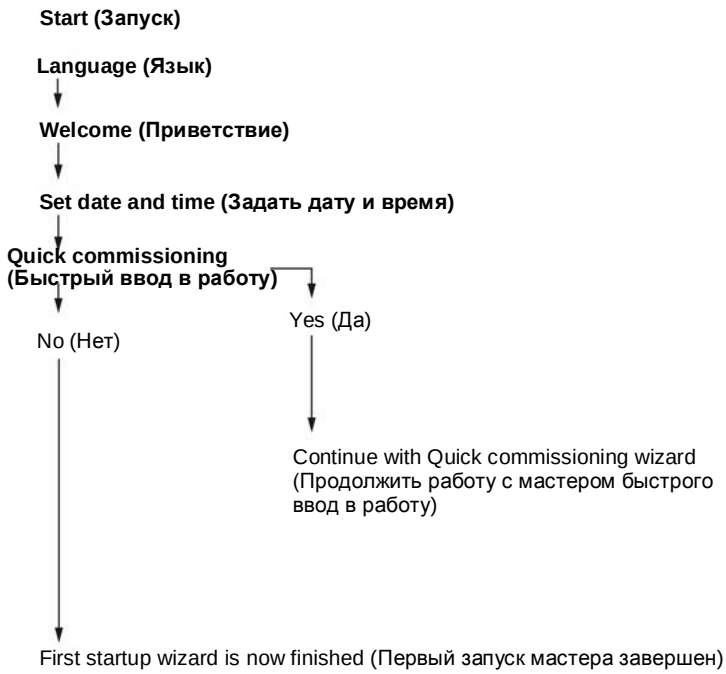
Условия эксплуатации не требуют открытия устройства. Это означает, что гарантирована постоянная высокая степень защиты IP67 и безопасности.

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 пользователь выберет Yes (Да) (рекомендуется), запустится мастер быстрого ввода в работу. Если пользователь выберет 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 проведения быстрого конфигурирования расходомера

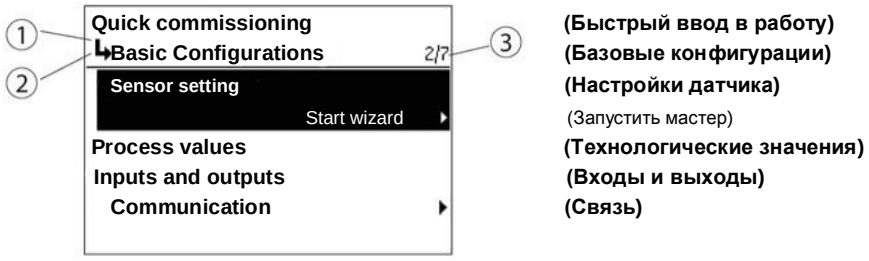
6.6 Ввод в работу через локальный дисплей

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

6.6.1 Программные мастеры настроек

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 просмотрового окна (например, 2 из 7 в мастере быстрого ввода в работу).



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

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

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

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.

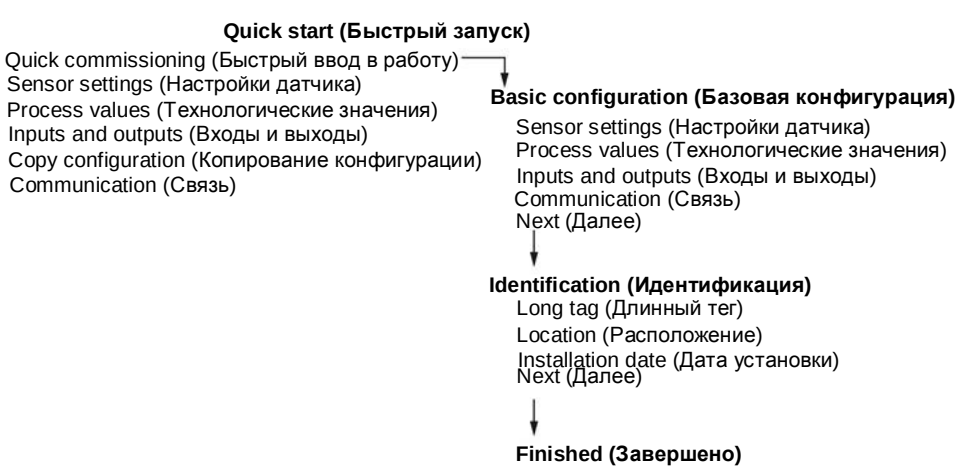
Последнее окно в каждом мастере (Finished — Завершено) показывает, что завершен последний этап работы мастера.

Таблица 6-1. Функции клавиш — мастеры

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

6.6.1.1 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.



Текст	Опции и описание
Выбрать мастер базовой конфигурации	Настройки датчика, технологические значения, входы и выходы, копирование конфигурации, связь
Задать параметры идентификации	Длинный тег, расположение, дата установки

Мастер быстрого ввода в работу включает следующие вспомогательные мастеры:

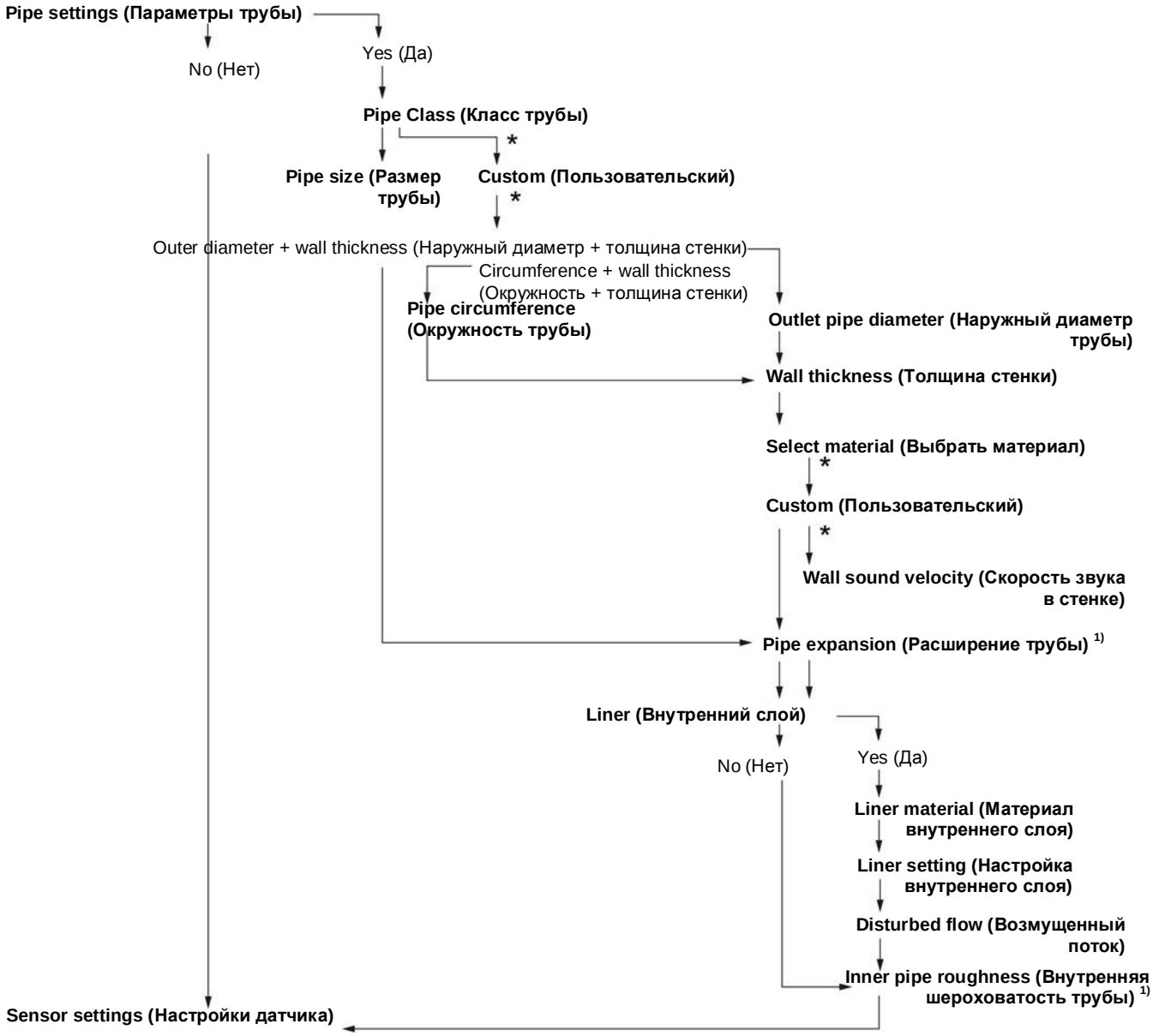
- Мастер настройки датчика (стр. 52)
- Мастер технологических значений (стр. 55)
- Мастер входов и выходов (стр. 56)
- Мастер настройки связи (стр. 61)

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

6.6.1.2 Мастер настройки датчика

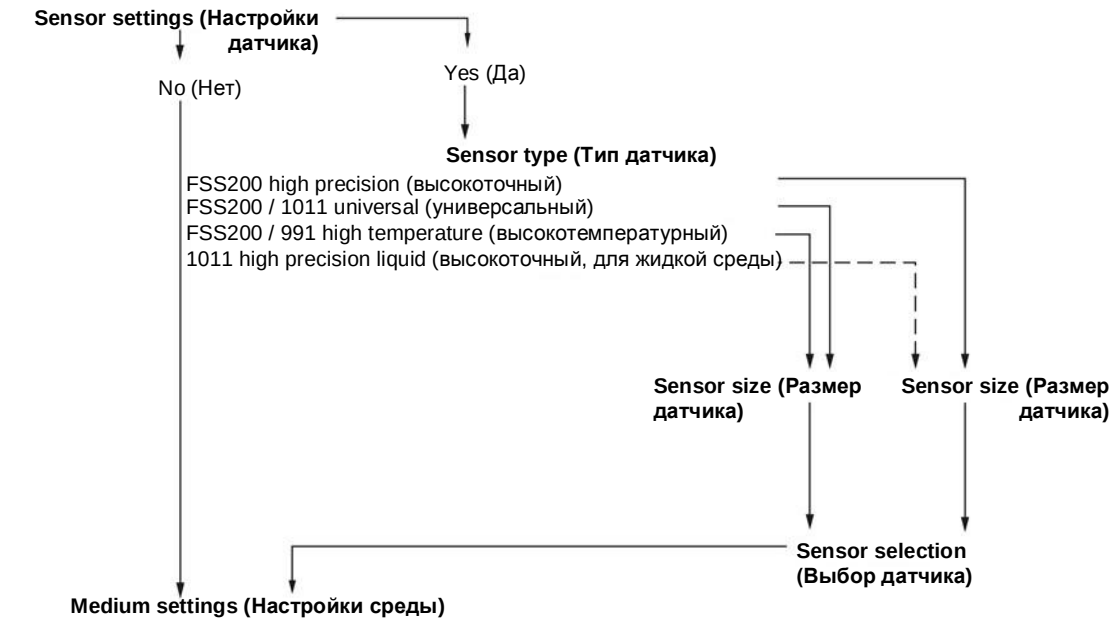
Мастер настройки датчика проведет пользователя через этапы конфигурирования важных параметров.

Текст	Опции и описание
Настройки единиц	Выбрать Yes (Да), чтобы настроить отображаемые единицы.
Настройки единиц	Задать единицы длины, температуры, давления, кинематической вязкости и плотности.



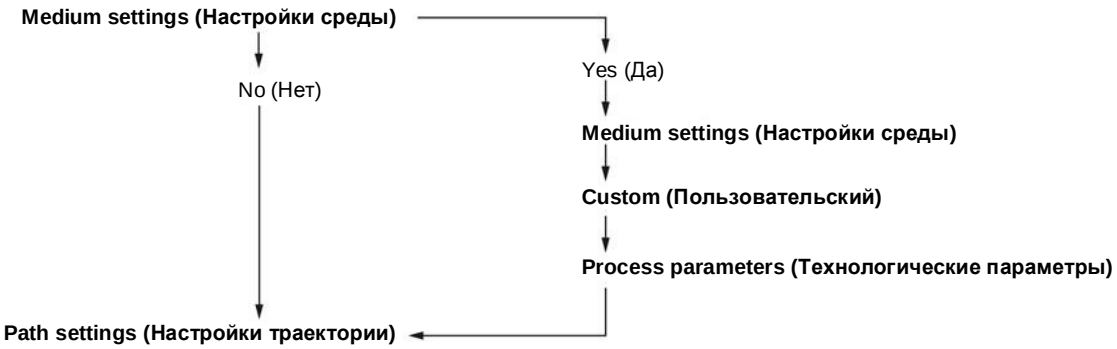
Текст	Опции и описание
Параметры трубы	Выбрать Yes (Да), чтобы задать параметры трубы
Класс трубы	Выбрать класс трубы
Размер трубы	Выбрать размер трубы из доступных вариантов для выбранного класса трубы
Окружность трубы	Ввести значение окружности трубы. Доступно только в случае выбора пользовательского 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 в стенке	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 Выбрать No (Нет), чтобы настроить только внутреннюю шероховатость трубы
Материал внутреннего слоя	Выбрать материал внутреннего слоя
Настройка внутреннего слоя	Задать скорость звука для внутреннего слоя и его толщину
Внутренняя шерохо-ватость трубы	Задать внутреннюю шероховатость трубы
*	Выбрать Custom (Пользовательская настройка), чтобы ввести нестандартные значения
1)	Только для уровня доступа Expert (Эксперт)

Sensor settings (Настройки датчика) (3)



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)

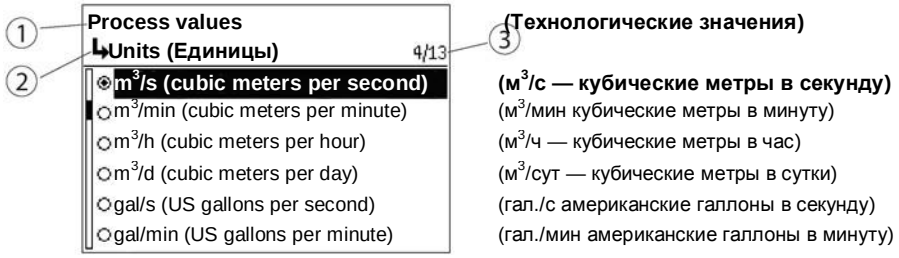


Текст	Опции и описание
Настройки среды	Выбрать Yes (Да), чтобы настроить параметры среды
Настройки среды	Выбрать технологическую среду
Технологические параметры	Задать расчетное значение скорости звука (доступно, если выбран вариант пользовательской технологической среды), а также технологическую температуру,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

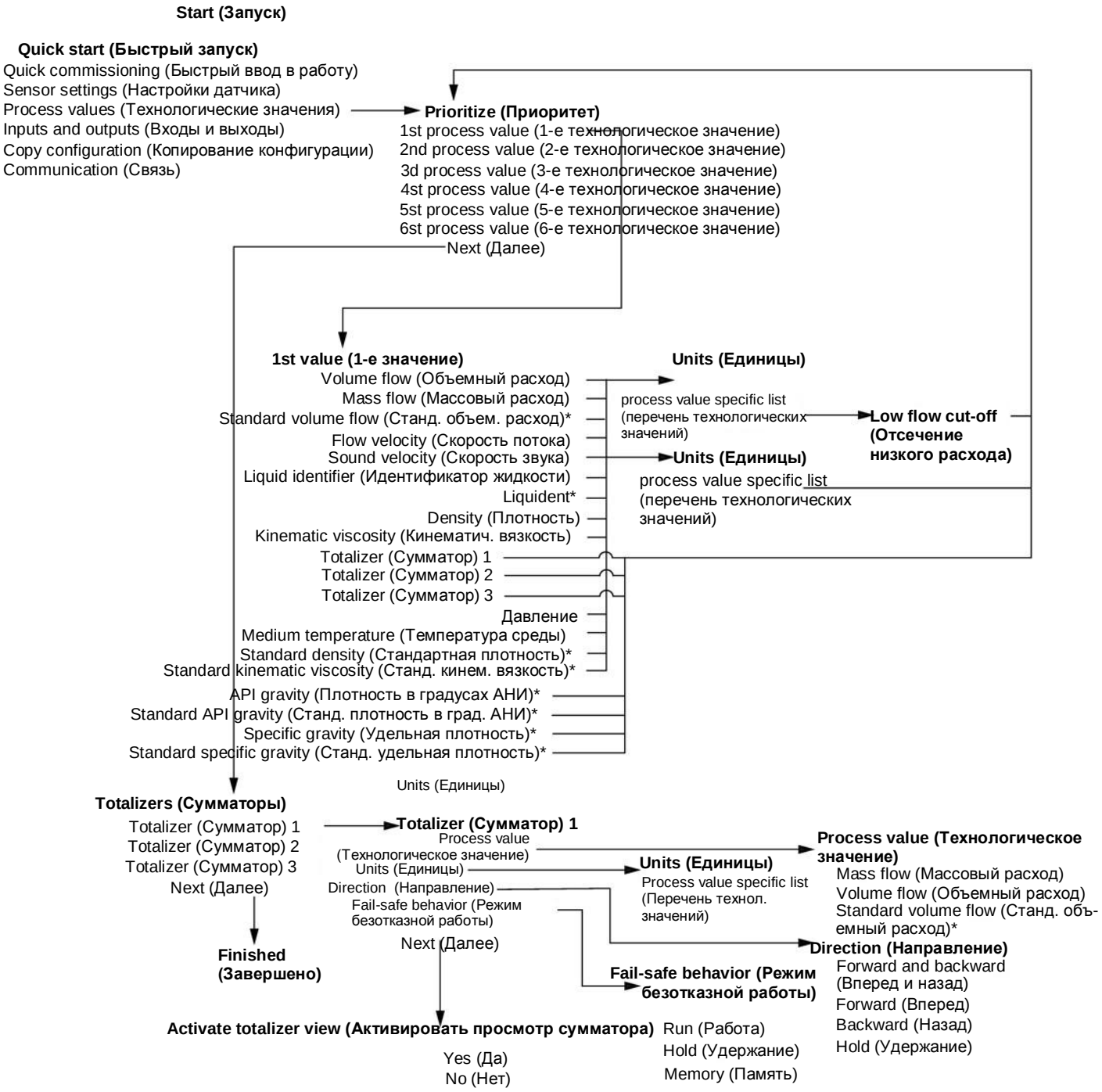
Текст	Опции и описание
Настройки траектории	Выбрать Yes (Да), чтобы настроить траектории
Установленные траектории	Выбрать установленные траектории
Сохранить настройки	Перейти к следующему пункту меню
Начать измерение	* Для каждой установленной траектории. Выбрать настраиваемую траекторию
Геометрия траектории	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

6.6.1.3 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 просмотрового окна / Общее количество окон в мастере



6.6.1.4 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.

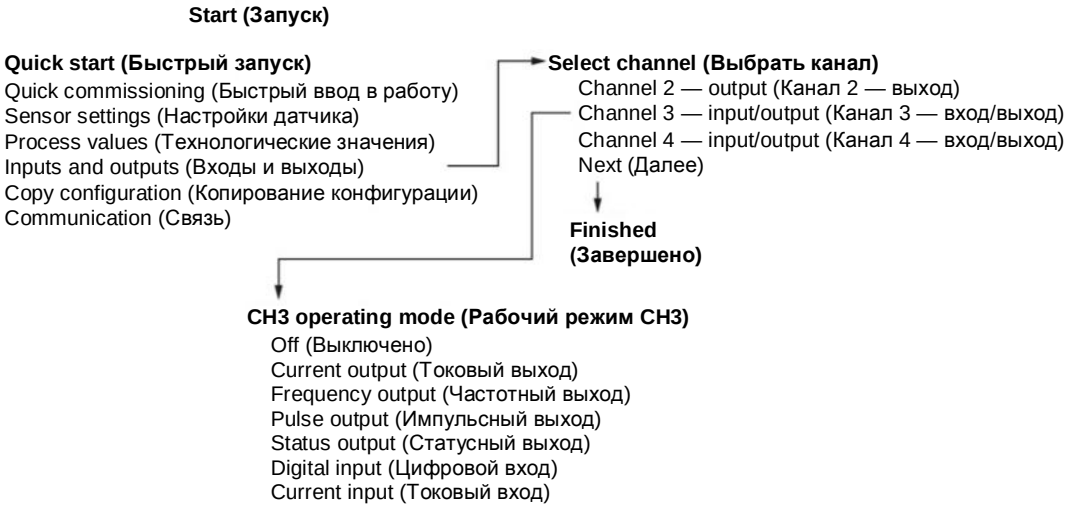
Мастер входов и выходов проводит пользователя по этапам настройки входов и выходов на доступных каналах. Доступность каналов 3 и 4 зависит от конфигурации продукта.

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.

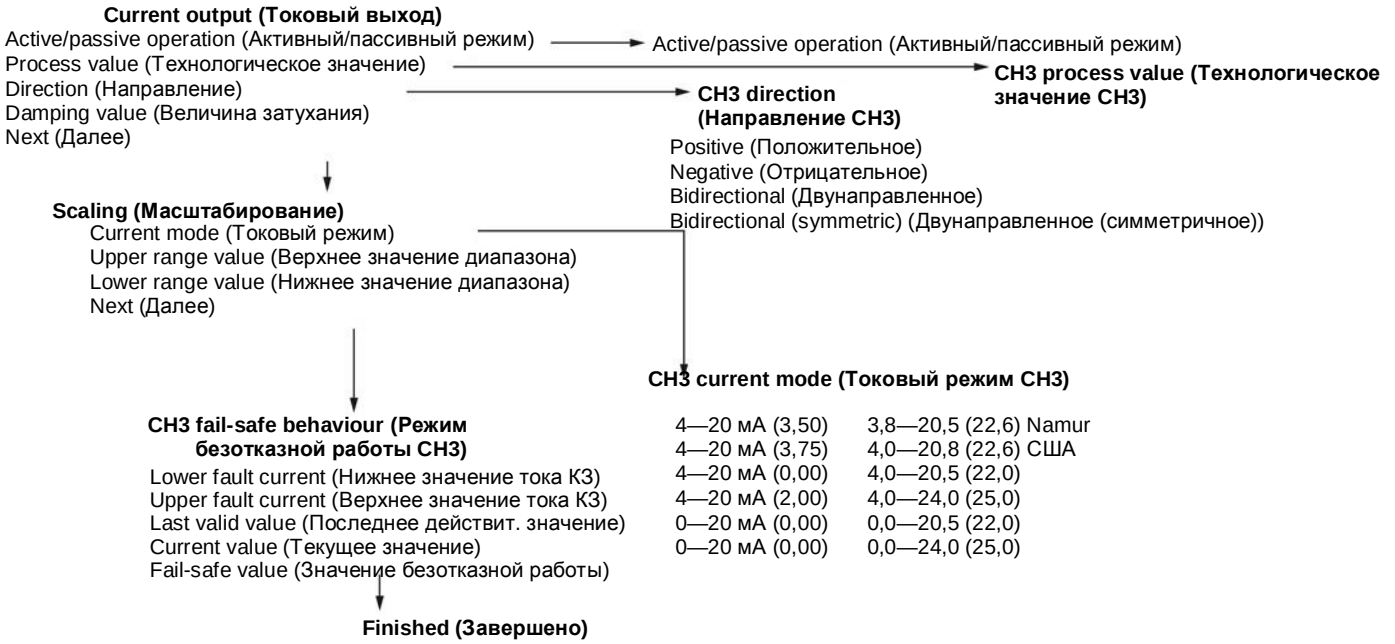
Каналы 3 и 4 обеспечивают функции входа и выхода.

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



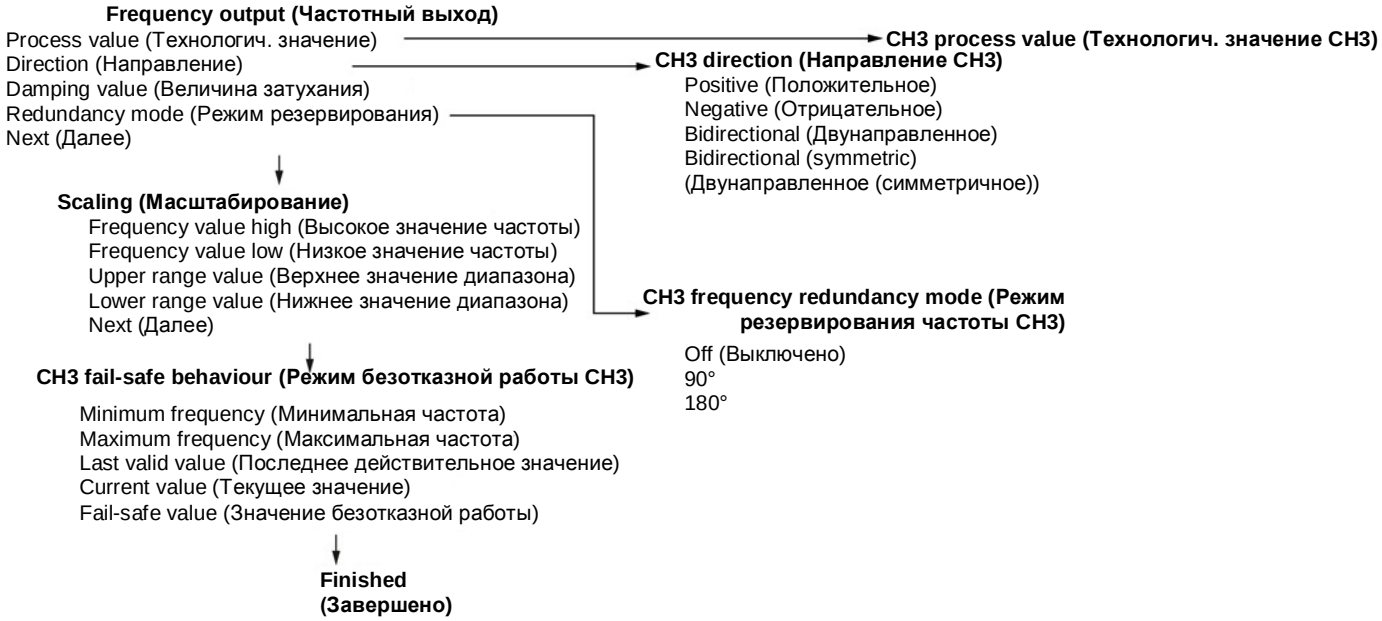
Статусный выход — каналы 2—4

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.



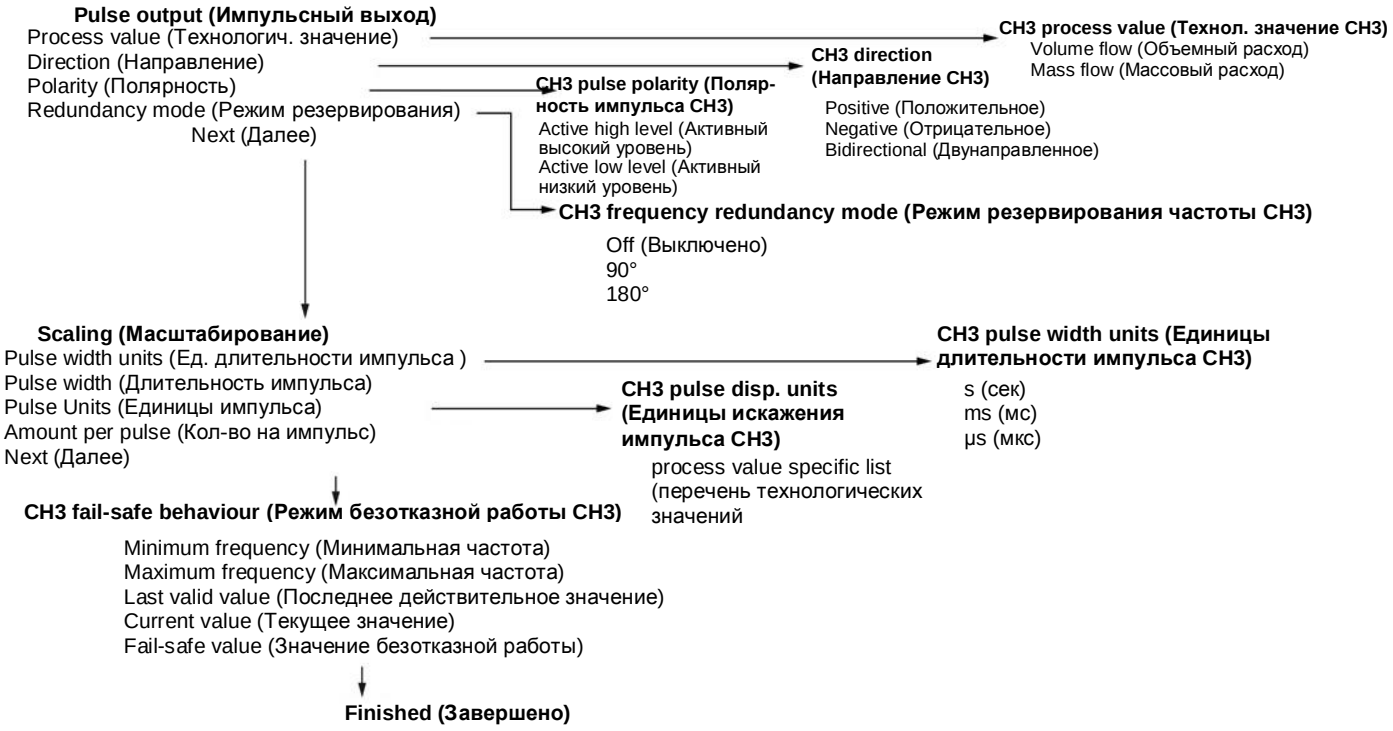
Частотный выход — каналы 2 4

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



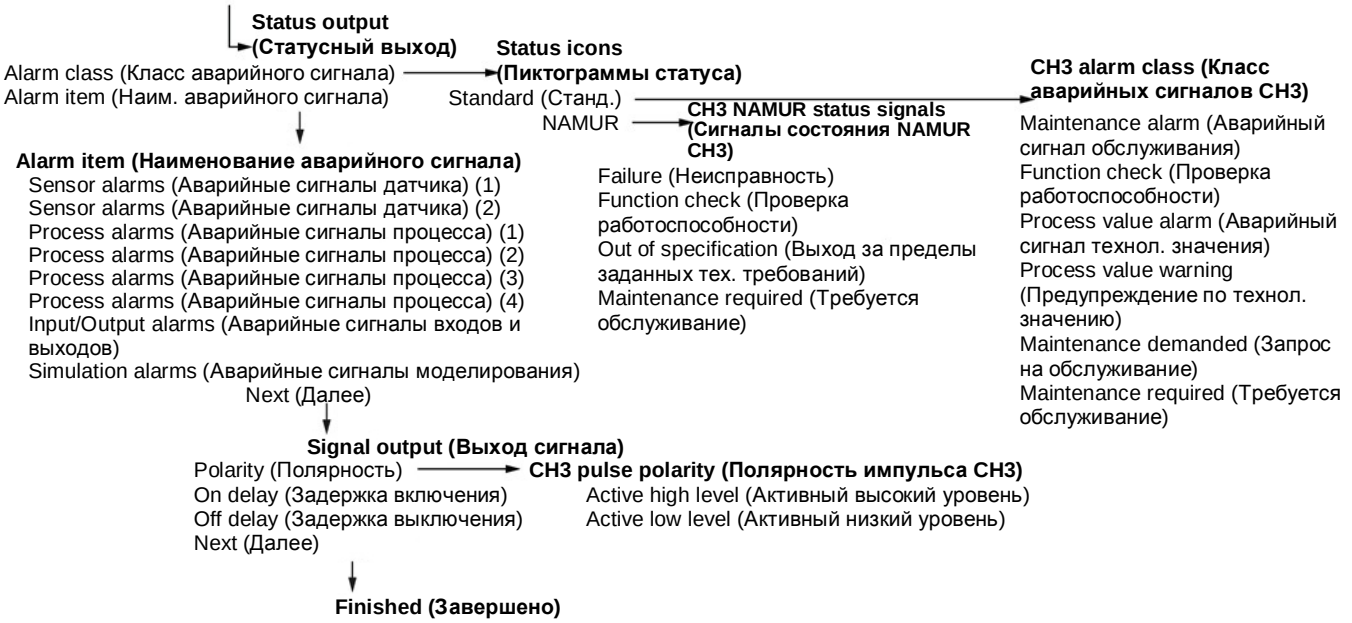
Импульсный выход — каналы 2—4

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



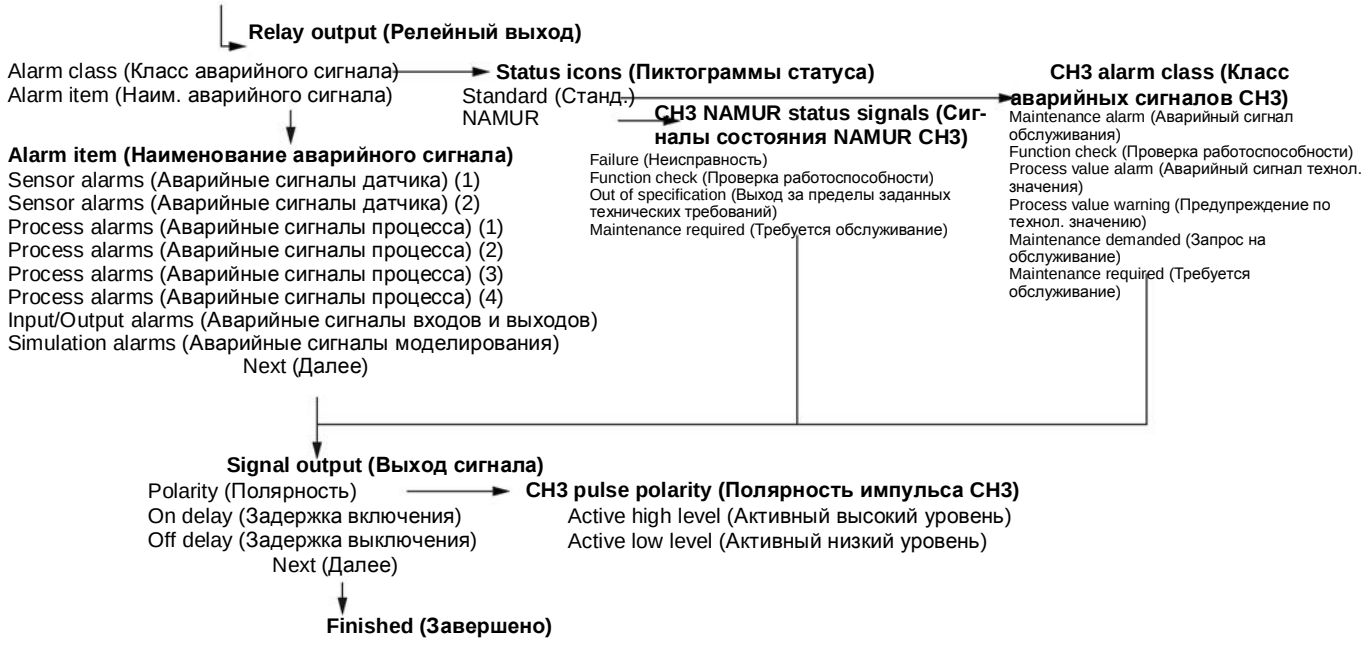
Статусный выход — каналы 3 и 4

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



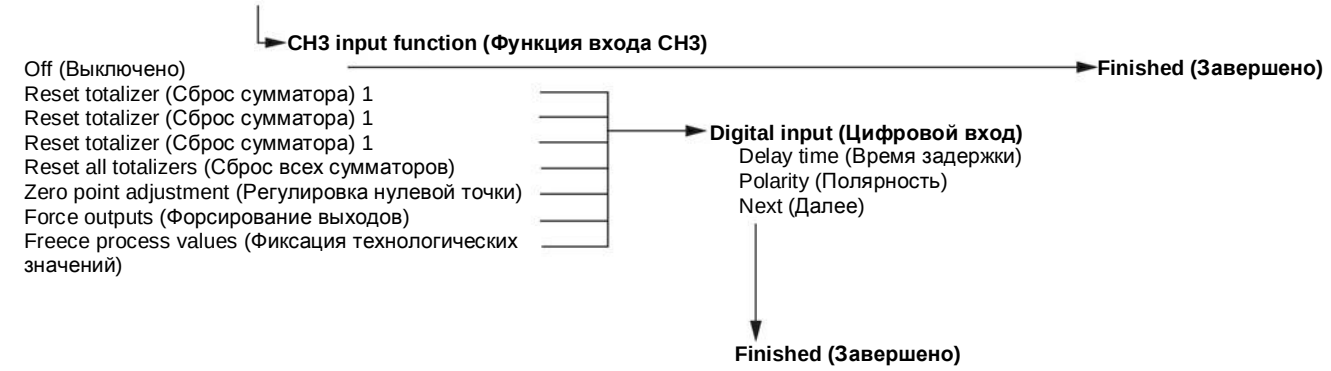
Релейный выход — каналы 3 и 4

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



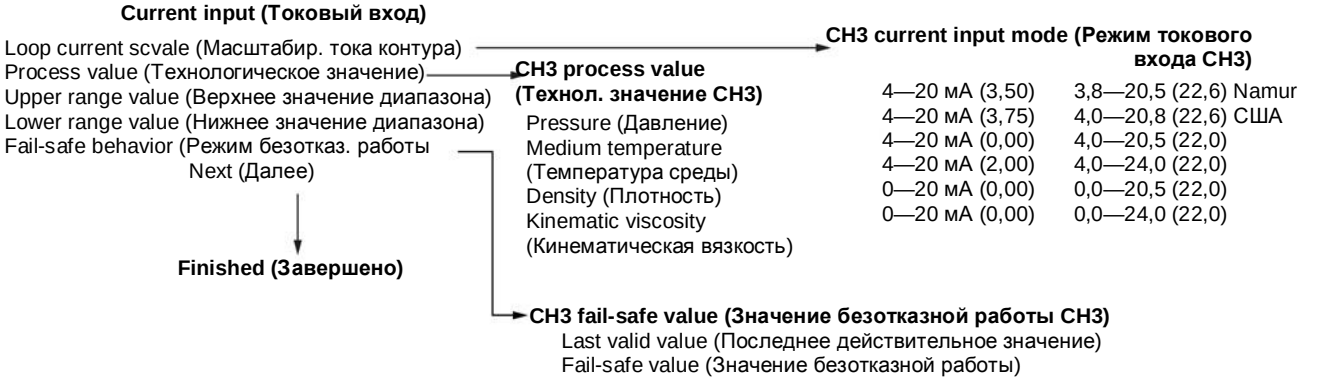
Цифровой вход — каналы 3 и 4

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.



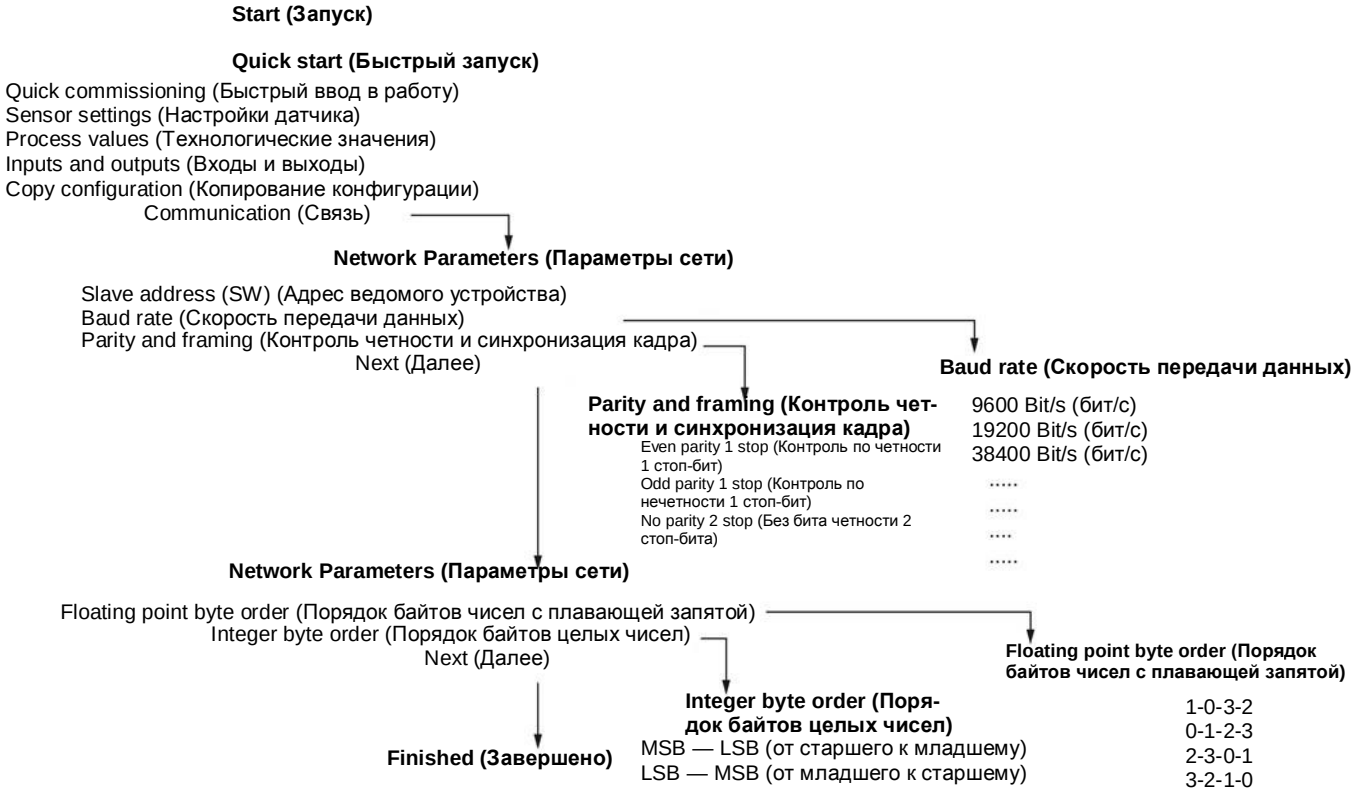
Аналоговый вход — каналы 3 и 4

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



6.6.1.5 Мастер настройки связи

Данный мастер проводит пользователя по этапам конфигурирования интерфейса связи.



6.6.2 Навигация по структуре меню

6.6.2.1 Окно навигации

Точная структура рабочего меню подробно описывается в руководстве по функциям.

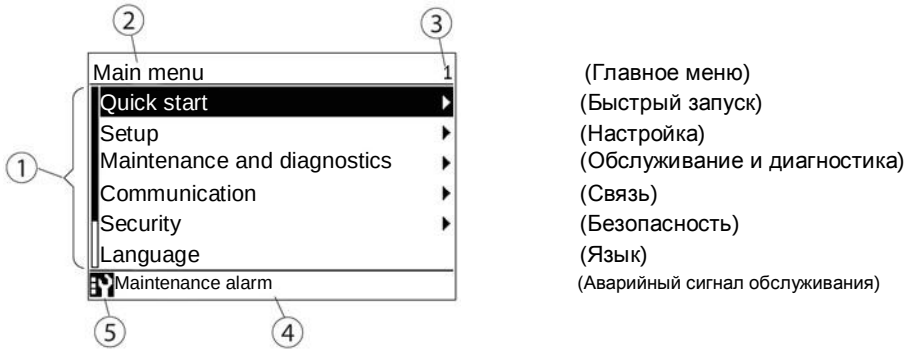
Все пункты структуры меню устройства идентифицируются через уникальный номер.

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 для данного параметра всегда остается на английском языке (Language).



① Перечень пунктов структуры меню
② Название предварительно выбранного пункта
③ Номер выделенного пункта
④ Текст аварийного сообщения
⑤ Пиктограмма статуса устройства

Рис. 6-2. 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

7

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

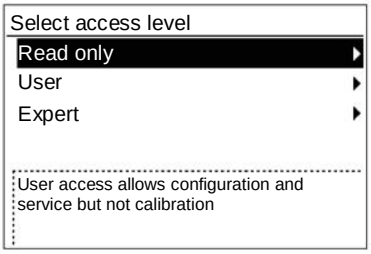
Существует шесть окон дисплея, и все они настраиваются. Для переключения между рабочими окнами использовать клавиши ⍓ и ⍌.

Доступны несколько разных окон:

- Экран измеряемых технологических значений, см. «Считывание технологических значений» (стр. 67).
- Экран работы сумматора, см. «Работа с сумматорами» (стр. 69).
- Экран калибровки для многоточечной конфигурации, см. «Проведение калибровки для многоточечной конфигурации» (стр. 69).
- Экран списка активных аварийных сигналов, см. «Работа с аварийными сигналами» (стр. 70).
- Экран шести настраиваемых диагностических значений, см. «Считывание диагностических значений» (стр. 72).

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:



(Выбрать уровень доступа)
(Только считывание)
(Пользователь)
(Эксперт)

(Пользовательский уровень доступа разрешает выполнять конфигурирование и обслуживание, не позволяет выполнять калибровку)

- Только считывание

  Не позволяет выполнять конфигурирование. Пользователь может только просматривать параметры. PIN-код не требуется.

- Пользователь

  Позволяет выполнять конфигурирование и обслуживание всех параметров, за исключением параметров калибровки. PIN-код по умолчанию 2457.

- 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 предоставить 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 **PIN recovery** (5.4).

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

Перезапуск устройства

При перезапуске устройства уровень доступа сбрасывается на уровень Read only (Только считывание).

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. 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

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

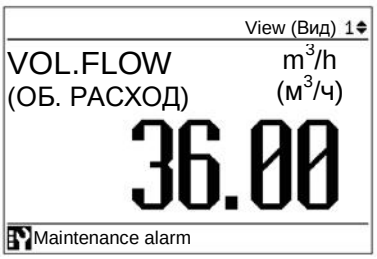
Текущее технологическое значение можно отображать в виде одной или нескольких числовых величин либо в виде числовых значений в комбинации с графиком или гистограммой. Доступны следующие типы просмотров:

- 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

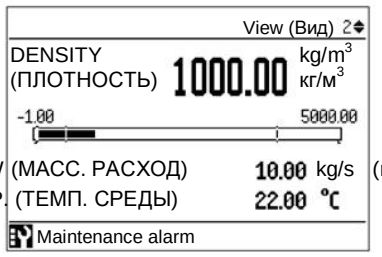
Одно значение



FS0033SS.01.02

(Аварийный сигнал обслуживания)

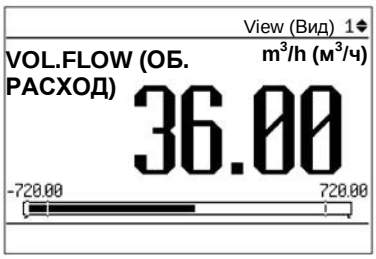
Три значения



FS0034SS.01.02

(Аварийный сигнал обслуживания)

1 значение и гистограмма

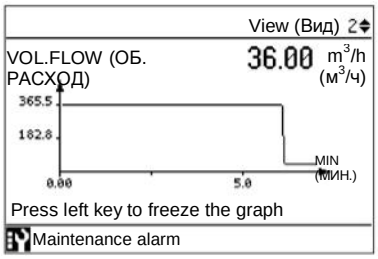


Примечание

Гистограммы

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

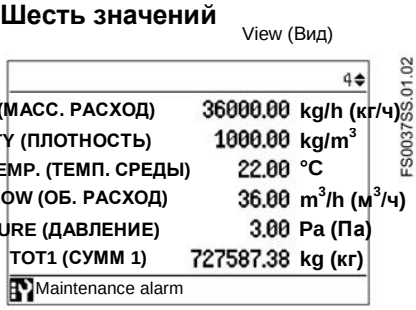
1 значение и график



(Нажать левую клавишу, чтобы зафиксировать график)

(Аварийный сигнал обслуживания)

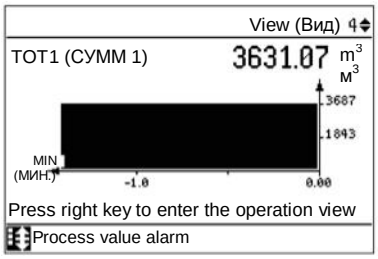
Шесть значений



(Аварийный сигнал обслуживания)

7.2.3 Работа с сумматорами

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

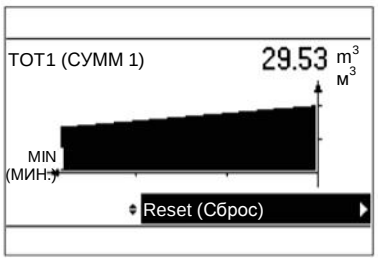


(Нажать правую клавишу, чтобы открыть рабочее окно)

(Аварийный сигнал технологического значения)

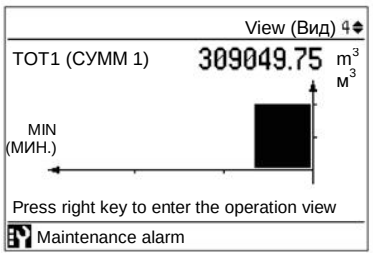
Таблица 7-5. Функции клавиш — управление сумматором

Клавиша	Функция
◁	Выход из режима управления сумматором
△	Выбор действия для выполнения
▽	Выбор действия для выполнения
▷	Выполнение выбранного действия



FS0040SS.01.02

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



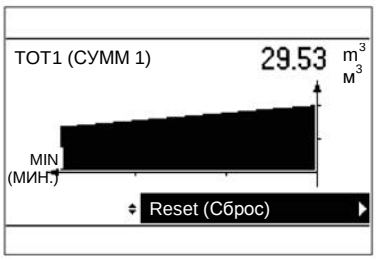
FS0039SS.01.02

(Нажать правую клавишу, чтобы открыть рабочее окно)

(Аварийный сигнал обслуживания)

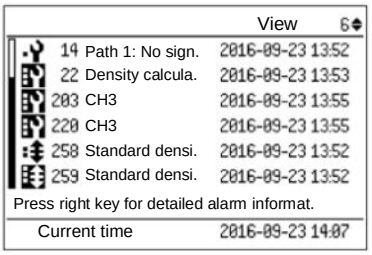
Таблица 7-6. Функции клавиш — управление сумматором

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

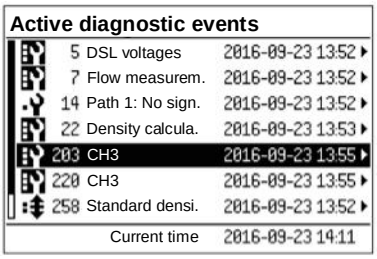
При выводе в главном окне списка аварийных сигналов нажать на , чтобы получить более подробную информацию об активных аварийных сигналах.



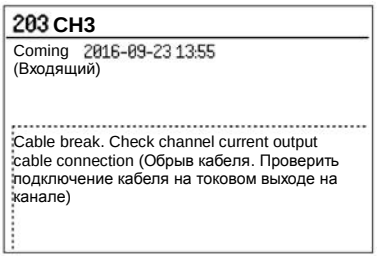
(Вид)
(Траектория 1: отсутствует сигнал)
(Расчет плотности)
(Станд. плотность)
(Станд. плотность)
(Для вывода подробной информации нажать правую клавишу)
(Текущее время)

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

Клавиша	Функция
	Выход из окна просмотра списка аварийных сигналов
	Выбор пункт 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



(Активные диагностические события)
(Напряжение DSL)
(Измер. расхода)
(Траектория 1: отсутствует сигнал)
(Расч. плотности)
(Станд. плотность)
(Текущее время)

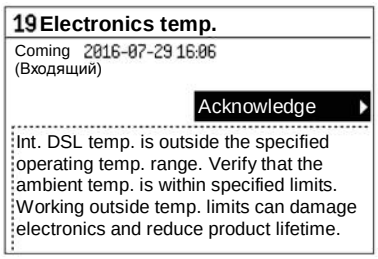


Чтобы выйти из окна подробной информации по аварийному сигналу, нажать .

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.



(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.

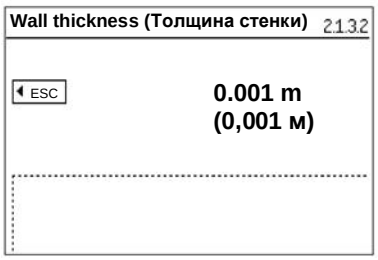
7.3 Считывание и изменение параметров

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

7.3.1 Алфавитно-цифровые параметры

Только считывание

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



FS0044SS.01.02

Редактирование

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

FS0045SS.01.02

Таблица 7-8. Функции клавиш — редактирование алфавитно-цифровых значений

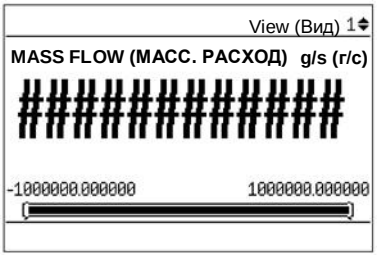
Клавиша	Функция
	Выбор следующей позиции слева При выборе крайней левой позиции: выход из окна редактирования параметров без сохранения изменений. Держать кнопку нажатой до перехода к крайней левой позиции.
	Изменяет выбранное число или символ. Числовые символы: увеличивает число на одну единицу (например, 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).

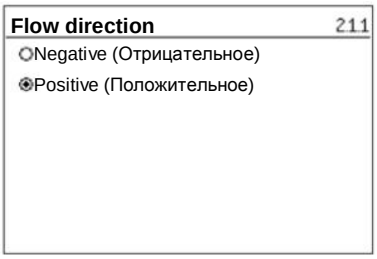
Разрешение также можно изменить, изменив лишь разрешение одного настраиваемого параметра для данного технологического значения (например, **Low flow cut-off (Отсечение низкого расхода)** (2.2.2.5)). Любые изменения разрешения также приведут к изменению разрешения всех настраиваемых параметров для данного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

7.3.2 Список параметров

Список параметров — только считывание

Таблица 7-9. Функции клавиш — только считывание

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



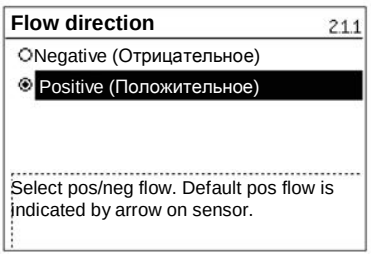
(Направление потока)

Список параметров — редактируемый

Пояснительный текст описывает возможные настройки соответствующих параметров.

Таблица 7-10. Функции клавиш — редактирование

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



FS0046SS.01.02

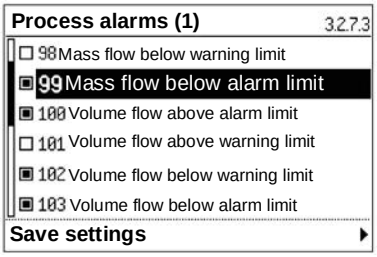
(Направление потока)

(Выбрать полож./отр. поток. Положительный поток по умолчанию показан стрелкой на датчике)

Множественный выбор

Таблица 7-11. 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)

(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

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

Риск взрыва во взрывоопасных зонах.

- 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

Карта памяти 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. Возможно повреждение пластиковых частей или окрашенных поверхностей. Надписи могут стать неразборчивыми.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электростатический заряд

Существует риск 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 плотности 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
  - Расположение
  - Дата установки
  - Название продукта
  - Версии аппаратного обеспечения и прошивки
- Условия и настройка
  - 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) 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 положению Директивы 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 9

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 основные 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

  Отображаемые измеряемые значения ненадежны, и в правом углу дисплея мигает символ F.

Таблица 9-1. Симптомы ошибок

Симптомы	**Диагностика**	**Причина**	**Способ устранения**
На дисплее не отображается расход	• Присутствует неразрешенная ошибка Measurement path error (Ошибка траектории измерения) • Коэффициент усиления (меню 6.5.1.X) для активных траекторий > 250 • Нестабильно время прохождения сигнала (меню 6.5.5.X и 6.5.6.X) по активным траекториям • Счетчики ошибок (меню 6.5.4.X) 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 что отсутствует постоянное возмущение

Симптомы	Диагностика	Причина	Способ устранения
Нестабильный поток	• Присутствует неразрешенная ошибка Measurement path error (Ошибка траектории измерения) (меню 2.1) • Коэффициент усиления (меню 6.5.1.X) для активных траекторий > 250 • Низкий обратный сигнал или обратный сигнал полностью отсутствует • Счетчики ошибок (меню 6.5.4.X) не равны 0	Воздушные пузыри или любые инородные частицы, препятствующие проведению измерения	Проверить и убедиться, что трубопровод вентилируется и что 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	• Проверить и убедиться, что кабели датчиков подключены верно: – 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 2.4. Прибор измерения частоты соединен напрямую с клеммами
		Значение импульса/паузы или частоты находится за пределом диапазона	Отрегулировать настройки импульсного или частотного выхода (меню 4.2)
Устройство показывает нулевой расход. Статус устройства: OK (В норме)		• 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 PCBA (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 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 или варианта применения с отображением 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 °C	[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 ≤ $c_{среда}$ ≤ 2000)	[м/с]
Амплитуда ультразвука	[%]
Токовый выход	[мА]
Верхний диапазон для значения расхода	
Постоянная времени	[с]
Отсечение низкого расхода	[%]
Сигнал ошибки	
Предельный ток	[мА]
Коэффициент 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 самые 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	● Аварийный сигнал обслуживания ● Недействительные значения измерений
	2	Предупреждение по обслуживанию	● Предупреждение по обслуживанию: требуется незамедлительное обслуживание ● Измеренный сигнал остается действительным
	3	Требуется обслуживание	● Требуется обслуживание ● Измеренный сигнал остается действительным
	1	Ошибка технологического значения	● Технологическое значение достигло предела сигнализации
	3	Предупреждение по технологическому значению	● Технологическое значение достигло предела вывода предупреждения
	1	Проверка работоспособности	● Изменение конфигурации, местное управление или введено другое значение ● Выходные сигналы временно недействительны

Сигналы состояния NAMUR

Символ	Уровень приоритета	Название	Описание
	1	Неисправность	● Неисправность ● Недействительный выходной сигнал
	2	Выход за пределы заданных технических требований	● Выход за пределы заданных технических требований ● Устройство может работать, но выходные сигналы могут быть недействительными
	3	Требуется обслуживание	● Запрос на обслуживание ● Измеренный сигнал остается действительным
	1	Проверка работоспособности	● Проверка работоспособности ● Выходной сигнал временно недействителен

Информационные пиктограммы

Символ	Название	Описание
	Только считывание	● Доступ на запись отключен ● Показывает параметры, доступные только для считывания
	Обмен данными	● 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. Вероятно 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. Вероятно 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 заново 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, кабельной проводки или датчика. 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, кабельной проводки или датчика. Может потребоваться скорректировать монтаж или конфигурацию или заменить компоненты. Предоставить службе технической поддержки коды ошибок DSL, чтобы получить дополнительную информацию	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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 меры по ее устранению. Для технологических процессов с постоянной плотностью в качестве альтернативы плотность может рассчитываться на фиксированном задаваемом пользователем значении	
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 меры 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 меры 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 меры по ее устранению. Для технологических процессов с постоянной вязкостью в качестве альтернативы вязкость может рассчитываться на фиксированном задаваемом пользователем значении	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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 меры 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	
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 компоненты	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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	Комментарии
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)	
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	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	Комментарии
103	Объемный расход	Значение превышает предел 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 предельное значение вывода предупреждения. 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 находится ниже предельного значения 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 предела срабатывания аварийного сигнала. 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)	
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)	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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)	
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)	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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)	
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, связаться со службой технической поддержки «Сименс»	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
151	Карта памяти 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	Карта памяти 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	
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)	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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)	
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 с поддержкой HART
171	Продукт	Несовместимая прошивка. Сбой обновления прошивки	
172	Преобразователь	Обновление не выполнено — несовместимая с преобразователем прошивка	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
173	Датчик	Обновление не выполнено — несовместимая с датчиком прошивка	
174	Дисплей	Обновление не выполнено — несовместимая с дисплеем прошивка	
175	Ввод-вывод	Обновление не выполнено — прошивка несовместима с системой ввода-вывода	
176	Датчик	Несовместимый тип датчика. Заменить датчик	
177	Выполняется запуск устройства	Дождаться окончания запуска устройства. Относительно времени запуска см. руководство	
178	Дисплей	Несовместимый дисплей. Восстановить оригинальный дисплей	
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	Карта памяти SensorFlash	Сбой проверки карты памяти SensorFlash Chkdsk. Повторно запустить Chkdsk. 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

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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
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

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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
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

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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
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)	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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
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	
223	Modbus	Недействительная конфигурация катушек. Катушки Modbus неправильно сконфигурированы. Проверить назначение катушек	
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)	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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)	
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)	

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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)	
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

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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
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

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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
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

ID/ символы	Диагностика	Действие	Комментарии
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
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	Предупреждение о предельном аварийном сигнале. 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

Технические характеристики 10

Примечание
Спецификации устройства

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

10.1 Электропитание

Таблица 10-1. Электропитание

Описание	**Технические характеристики**
Напряжение питания	· 100—240 В AC +10/–10 %, 47—63 Гц · 20—27 В DC +10/–10 %
Потребляемая мощность	15 ВА/7,5 Вт
Колебания напряжения	· Переходное перенапряжение до уровней, соответствующих категории перенапряжения II · Временные перенапряжения, возникающие только в питающей сети
Защита от обратной полярности (да / нет)	Да
Гальваническая изоляция	2500 В AC

10.2 Интерфейс промышленной шины Modbus

Таблица 10-2. Коммуникация Modbus

Описание	**Технические характеристики**
Версия протокола	Modbus RTU
Скорость передачи данных по умолчанию	19 200 бит/с
Четность по умолчанию	Контроль по четности
Адрес устройства по умолчанию	1
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

Описание	**Каналы 3 и 4**
Нагрузка	15—30 В DC, R_{in} 7 кОм
Функциональность	· 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	· 0—20 мА (версия со взрывозащитой) · 0—25 мА (версия без взрывозащиты)	
Разрешение	0,5 мкА	
Нагрузка	· < 470 Ом (версия со взрывозащитой) · < 770 Ом (версия без взрывозащиты)	
Постоянная времени (регулируется)	0,0 — 100 с	
Ток короткого замыкания	США:	NAMUR:
Диапазон измерения (мА)	4—20,8	3,8—20,5
Аварийный сигнал по минимальному значению (мА)	3,75	3,5
Аварийный сигнал по максимальному значению (мА)	22,6	22,6
Настраиваемый режим безотказной работы	· Последнее действительное значение – 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. Макс. испытательное напряжение: 500 В AC	
Кабель	· Между преобразователем и системой управления подключается стандартный промышленный сигнальный кабель, включающий до 3 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

Описание	**Каналы 2—4**					
Диапазон сигнала	0/4—20 мА					
Разрешение	0,4 мкА					
Нагрузка	· Ex i (взрывозащищенное исполнение): · Невзрывозащищенное исполнение:					
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 мА NAMUR 3,8—20,5 мА 3,5 мА 22,6 мА	4—20 мА США 4,0—20,8 мА 3,75 мА 22,6 мА	4—20 мА 4,0—20,5 мА 2,0 мА 22,0 мА	4—20 мА 4,0—24,0 мА 2,0 мА 25,0 мА	0—20 мА 0,0—20,5 мА 0,0 мА 22,0 мА	0—20 мА 0,0—24,0 мА 0,0 мА 25,0 мА
Настраиваемый режим безотказной работы	· Последнее действительное значение · 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 3 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. 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 % 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	· Импульс · Частота · Класс аварийных сигналов / статус NAMUR · Наименование аварийного сигнала

Таблица 10-8. Релейный выход

Описание	**Каналы 3 и 4**
Тип	Переключающий беспотенциальный контакт реле
Нагрузка	30 В AC, 100 мА
Функции	· Класс аварийных сигналов / статус NAMUR · Наименование аварийного сигнала

10.5 Конструкция

Таблица 10-9. Использование по назначению

Описание	**Технические характеристики**
Измерение параметров технологической среды	· Группа жидких сред 1 (пригодна для опасных жидких сред) · Агрегатное состояние: пастообразный/жидкий раствор, жидкость или газ

Таблица 10-10. Конструкция системы

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

Конструкция устройства

Таблица 10-11. Конструкция преобразователя в корпусе для настенного крепления

Описание	**Технические характеристики**
Габаритные размеры	См. «Чертежи с размерами» (стр. 115)
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	IP67/NEMA 4X согласно EN/IEC 60529 (1 метр за 30 мин)
Механическая нагрузка	18—1000 Гц, случайная выборка, 3,17 g RMS (среднеквадратическое значение ускорения при вибрации), в любом направлении, согласно IEC 68-2-36

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 (влажность макс. 90 %)	При эксплуатации: преобразователь без дисплея с дисплеем	От –40 до +60 °C От –20 до +60 °C
Температура окружающей среды (Влажность макс. 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	· Электромагнитные помехи · Помехоустойчивость	· EN 55011 / CISPR-11 · EN/IEC 61326-1 (промышленный) NAMUR NE 21

Таблица 10-15. Условия технологической среды

Описание	**Технические характеристики**
Температура технологической среды (Ts) (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	· Преобразователь (может устанавливаться в зоне 2 по газу и зоне 22 по пыли): Сертификат FM 16ATEXyyyyX: Ex II 3(1) GD Ex ec ia [ia Ga] IIC T5 Gc Ex tc [ia Da] IIIC T85°C Dc
IECEx	· Преобразователь (может устанавливаться в зоне 1 по газу и в зоне 22 по пыли): Сертификат: IECEx FM 16.yyyyX Ex ec ia [ia Ga] IIC T5 Gc Ex tc [ia Da] IIIC T85°C Dc
FM	· *Преобразователь, датчик с DSL и компактная конструкция:* – 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	· 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: При хранении:	 От –40 до +85 °C От –40 до +100 °C	 От –25 до +85 °C От –40 до +85 °C

Примечание
Поддержка функции SensorFlash

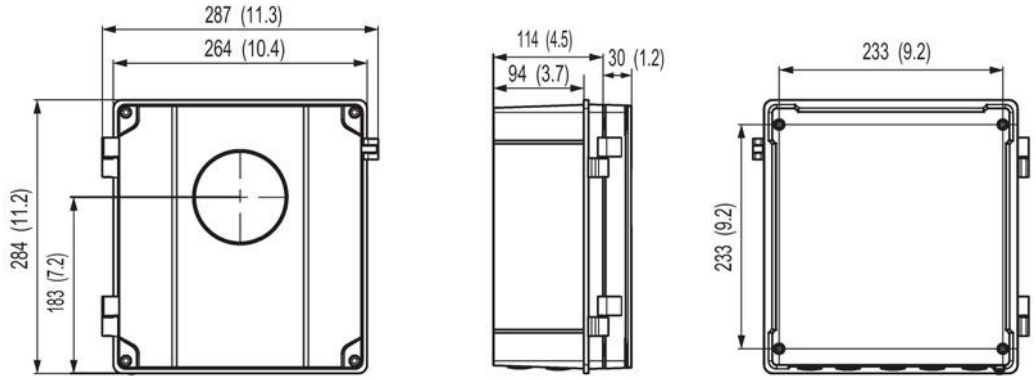
Функции резервирования, восстановления, регистрации данных и обновления прошивки поддерживают только поставляемые SD карты емкостью 4 Гб.

Чертежи с размерами

11

11.1 Преобразователь

Монтируемый на стену корпус



Размеры в мм (")

Коммуникация Modbus

A

A.1 Модель адресации Modbus

Устройство позволяет осуществлять доступ на считывание и запись к одному из блоков регистра хранения данных. Все устройства назначаются на данное адресное пространство Modbus.

A.2 Коммуникация Modbus

Таблица A-1. Основные настройки Modbus

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8291	Без знака / 2	Перезапуск коммуникации	Повторно запускает коммуникацию, используя настроенный адрес ведомого устройства, скорость передачи данных, контроль четности и синхронизацию кадра	–	· 0: отмена · 1: перезапуск	Только запись
8005	Без знака / 2	Адрес ведомого устройства (HW) (аппаратный)	Настройки DIP-переключателя на кассете преобразователя. Адрес используется в случае, если DIP-переключатель установлен на значение > 0	–	–	Только чтение
8297	Без знака / 2	Адрес ведомого устройства (SW) (программный)	Программный адрес интерфейса Modbus. Адрес используется в случае, если переключатель установлен на значение 0	1	1—147	Считывание/ Запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8298	Без знака / 2	Скорость передачи данных	Скорость передачи данных интерфейса Modbus	19 200 бит/с	· 0: 9600 бит/с · 1: 19 200 бит/с · 2: 115 200 бит/с · 3: зарезерви-ровано · 4: 38 400 бит/с · 5: 57 600 бит/с · 6: 76 800 бит/с · 7: 1200 бит/с · 8: 2400 бит/с · 9: 4800 бит/с	Чтение/запись
8299	Без знака / 2	Контроль четности и синхронизация кадра	Контроль четности и синхронизация кадра интерфейса связи Modbus	Контроль по четности, 1 стоп-бит	· 0: контроль по четности, 1 стоп-бит · 1: контроль по нечетности, 1 стоп-бит · 2: без бита четности, 2 стоп-бита	Чтение/запись

A.3 Конфигурация катушек

Устройство предоставляет 20 настраиваемых определений катушек.

Таблица A-2. Конфигурация катушек

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
10300	Без знака / 2	Адрес катушки Modbus 1	Задает адрес катушки, через который осуществляется доступ к следующему значению регистра в двоичном коде. Регистр и биты задаются регистром катушки Modbus 1 и битовой маской катушки Modbus 1	1	0—65535	Чтение/запись
10301	Без знака / 2	Регистр катушки Modbus 1	Задает регистр Modbus, значение которого проверяется относительно битовой маски катушки Modbus 1 для определения значения катушки (ложное или истинное). Значение регистра 65535 указывает, что назначение данной катушки не определено	Не определено	0—65535	Чтение/запись
10302	Без знака / 4	Битовая маска катушки Modbus 1	Битовая маска, которая сравнивается со значением регистра, заданным регистром катушки Modbus 1 для определения значения катушки. Если задан бит значения регистра, который также задан и в битовой маске, то значение катушки истинно, в противном случае значение катушки ложно	0	0—4294967295	Чтение/запись
10304	Без знака / 2	Длина катушки Modbus 1	Выходной параметр, сообщающий о размере параметра (в байтах), который задается адресом катушки Modbus 1. Может использоваться для идентификации соответствующих битов битовой маски катушки Modbus 1	–		Только чтение
10305	Без знака / 2	Адрес катушки Modbus 2	Задает адрес катушки, через который осуществляется доступ к следующему значению регистра в двоичном коде. Регистр и биты задаются регистром катушки Modbus 2 и битовой маской катушки Modbus 2	2	0—65535	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
10306	Без знака / 2	Регистр катушки Modbus 2	Задает регистр Modbus, значение которого проверяется относительно битовой маски катушки Modbus 2 для определения значения катушки (ложное или истинное). Значение регистра 65535 указывает, что назначение данной катушки не определено	Не определено		Чтение/запись
10307	Без знака / 4	Битовая маска катушки Modbus 2	Битовая маска, которая сравнивается со значением регистра, заданным регистром катушки Modbus 2 для определения значения катушки. Если задан бит значения регистра, который также задан и в битовой маске, то значение катушки истинно, в противном случае значение ложно	0	0— 4294967295	Чтение/запись
10309	Без знака / 2	Длина катушки Modbus 2	Выходной параметр, сообщающий о размере параметра (в байтах), который задается адресом катушки Modbus 2. Может использоваться для идентификации соответствующих битов битовой маски катушки Modbus 2	–		Только чтение
...						
10305	Без знака / 2	Длина катушки Modbus 20	Выходной параметр, сообщающий о размере параметра (в байтах), который задается адресом катушки Modbus 20. Может использоваться для идентификации соответствующих битов битовой маски катушки Modbus 20	–		Только чтение

[1] Если значение по умолчанию «–», то команда Set to default (Задать по умолчанию) не будет задавать данному параметру значение по умолчанию.

A.4 Назначение регистра Modbus

Устройство предоставляет возможность назначать каждый действующий параметр на свободно выбираемый регистр Modbus для связи по каналу 1.

Устройство предоставляет инструменты для переназначения 20 регистров Modbus.

Таблица A-3. Назначение регистров Modbus

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
10448	Без знака / 4	Включение функции назначения	Включение или выключение функции назначения регистра. Заданный бит означает, что назначаемая пара активирована; обнуленный бит означает, что назначаемая пара отключена. Бит 0: Запрошенный регистр 1 / Целевой регистр 1 … Бит 19: Запрошенный регистр 20 / Целевой регистр 20	0	0—1048575	Чтение/запись
10450	Без знака / 2	Регистр 1, исходный	Регистр Modbus, выводимый в запросе Modbus, перенаправляется на параметр, заданный целевым регистром 1	65535	0—65535	Чтение/запись
10451	Без знака / 2	Регистр 1, целевой	Регистр существующего параметра продукта, на который перенаправляется запрос Modbus	65535	0—65535	Чтение/запись
...						
10488	Без знака / 2	Регистр 20, исходный	Регистр Modbus, выводимый в запросе Modbus, перенаправляется на параметр, заданный целевым регистром 20	65535	0—65535	Чтение/запись
10489	Без знака / 2	Регистр 20, целевой	Регистр существующего параметра продукта, на который перенаправляется запрос Modbus	65535	0—65535	Чтение/запись

A.5 Порядок байтов целых чисел

Устройство способно настраивать порядок байтов целых значений.

Таблица A-4. Порядок байтов целых чисел

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8295	Без знака / 2	Порядок байтов целых чисел	Порядок байтов целых чисел, используемый в сообщениях Modbus. 0: MSB — LSB (от старшего к младшему) 1: LSB — MSB (от младшего к старшему) MSB = наиболее значащий байт / старший байт LSB = наименее значащий байт / младший байт	MSB — LSB (от старшего к младшему)	0—1	Чтение/запись

A.6 Порядок байтов чисел с плавающей запятой

Устройство способно настраивать порядок байтов значений с плавающей запятой.

Таблица A-5. Порядок байтов с плавающей запятой

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8296	Без знака / 2	Порядок байтов чисел с плавающей запятой	Порядок байтов чисел с плавающей запятой, используемый в сообщениях Modbus. 0: 1-0-3-2 1: 0-1-2-3 2: 2-3-0-1 3: 3-2-1-0 Упомянутый первым байт является первым отправленным байтом. Байт 3 соответствует крайнему левому байту (MSB) 32-битного числа с плавающей запятой в формате с обратным порядком байтов, байт 0 соответствует крайнему правому байту	3-2-1-0	0—3	Чтение/запись

A.7 Коды функций Modbus

Таблица A-6. Основные настройки Modbus

Код функции	Текст команды	Описание
01	Read Coils (Считать катушки)	Считывает статус одного бита (или бит)
02	Read Discrete Inputs (Считать дискретные входы)	Считывает статус одного бита входа (или бит входа)
03	Read Holding Registers (Считывание регистров временного хранения)	Считывает двоичное содержимое нескольких 16-битных регистров
04	Read Input Registers (Считывание входных регистров)	Считывает двоичное содержимое нескольких 16-битных регистров
05	Write Single Coil (Запись одной катушки)	Записывает один бит включения-выключения
06	Write Single Register (Запись одного регистра)	Записывает двоичное содержимое одного 16-битного регистра
07	Read Exception Status (Считывание статуса исключения)	Предоставляет общее состояние сигнализации устройства
08	Diagnostics (Диагностика)	Обеспечивает ряд тестов для проверки системы связи
15	Write Multiple Coils (Запись нескольких катушек)	Записывает несколько битов включения-выключения
16	Write Multiple Registers (Запись нескольких регистров)	Записывает двоичное содержимое нескольких 16-битных регистров
17	Report Slave ID (Отчет по ID ведомого устройства)	Устройство будет отвечать на поступающий от главного устройства запрос команды отчета по ID ведомого устройства (команда 17), предоставляя информацию о типе устройства, изготовителе и статусе изменения
23	Read/Write Multiple Registers (Считывание/запись нескольких регистров)	Объединенный опрос на запись нескольких регистров и считывание регистров временного хранения

Код функции 7 (Считывание статуса исключения)

Устройство предоставляет содержимое параметра общего состояния сигнализации в виде исключений.

Код функции 8 (Диагностика)

Функция диагностики предоставляет средства проверки связи между главным и ведомым устройством MODBUS. Для выбора функциональных свойств функция использует код подчиненной функции.

Поддерживаются следующие коды подчиненных функций:

Код подчиненной функции	Название	Описание
0	Возврат данных запроса	Данные, введенные в поле данных запроса, будут возвращены (по замкнутому контуру). Все сообщение ответа должно быть идентично запросу
1	Перезапуск параметра связи	После перезапуска сеанса связи выбрать скорость передачи данных, синхронизацию кадра или адрес Modbus, чтобы опять получить доступ к устройству

Код функции 17 (Отчет по ID ведомого устройства)

Преобразователь ответит на поступающий от главного устройства запрос отчета по ID ведомого устройства с предоставлением информации о типе устройства, производителе и версии прошивки в следующем формате:

Ответ

Адрес ведомого устройства	1 байт	
Код функции	1 байт	17
Подсчет байтов	1 байт	62
ID ведомого устройства	1 байт	Тип устройства датчика 1: SITRANS FUS 2: SITRANS FUH 3: SITRANS FUG
Индикатор работы	1 байт	§§§: §§§ 255: в работе
Название изготовителя	12 байт	SIEMENS
Название продукта	32 байт	SITRANS F
Версия прошивки изделия	16 байт	–
CRC	2 байта	

A.8 Управление доступом

Система управления доступом отвечает за возможность главного устройства Modbus выполнять модификацию параметров устройства. Всегда возможно считывание параметров. Основные правила управления доступом:

- Интерфейс Modbus имеет уровень доступа, который можно изменять путем предоставления информации PIN через регистр Modbus 8292 (PIN уровня «Пользователь») или 8293 (PIN уровня «Эксперт»).
- Каждый параметр имеет назначенный уровень защиты, который определяет требуемый уровень доступа, необходимый для изменения параметра через интерфейс Modbus.
- Если уровень доступа интерфейса Modbus ниже уровня защиты изменяемого параметра, то попытки изменения параметра будут отклонены устройством.

Если устройство задано как устройство коммерческого учета (CT) и DIP-переключатель защиты от записи CT находится в положении ON (заблокирован), устройство отклонит все попытки записи параметров CT независимо от уровня доступа.

Таблица A-7. Уровень доступа

Уровень доступа	**Описание**
Только считывание	Главное устройство Modbus не может изменить конфигурацию устройства (параметры настройки). Главное устройство Modbus может только выполнить команду, чтобы сбросить значения PIN. Это уровень по умолчанию для интерфейса Modbus
User (Пользователь)	Чтобы получить данный уровень доступа, главное устройство Modbus должно предоставить правильный PIN пользователя через регистр Modbus 8292. Главное устройство Modbus может изменять ряд параметров конфигурации устройства
Expert (Эксперт)	Чтобы получить данный уровень доступа, главное устройство Modbus должно предоставить правильный PIN эксперта через регистр Modbus 8293. Главное устройство Modbus может изменять конфигурацию устройства

Если будет введен неправильный PIN пользователя или эксперта или если устройство не получит запроса в течение 10 минут, уровень доступа будет сброшен на «только чтение».

A.9 Таблицы регистров временного хранения Modbus

Ниже описываются доступные для SITRANS FS430 регистры временного хранения Modbus RTU.

Примечание
Все записываемые параметры требуют уровня доступа с вводом пароля.

Примечание

При выводе сообщения об ошибке Check if the device is set to CT or SIL Operation mode (Проверить, не находится ли устройство в рабочем режиме CT или SIL) необходимо проверить следующие основные причины:

- Устройство находится в режиме CT
- Устройство находится в режиме SIL
- Используемый адрес регистра Modbus неверный

A.9.1 Технологические значения

Таблица A-8. Технологические значения для стандартных типов применения

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
3000	Число с плавающей запятой / 4	Объемный расход	Измеряемый объемный расход	– [м³/с] (7500)	–	Только чтение
3004	Число с плавающей запятой / 4	Массовый расход	Измеряемый массовый расход	– [кг/с] (7400)	–	Только чтение
3008	Число с плавающей запятой / 4	Скорость потока	Измеряемая скорость потока жидкости	0,0 [м/с] (8014)	–	Только чтение
3006	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука	Измеряемая скорость звука в жидкости	1500,0 [м/с] (7684)	–	Только чтение
3040	Число с плавающей запятой / 4	Плотность	Плотность жидкости	0,0 [кг/м^3] (7600)	–	Только чтение
3044	Число с плавающей запятой / 4	Давление	Давление технологической среды	– [Па] (7548)	–	Только чтение
3046	Число с плавающей запятой / 4	Кинематическая вязкость	Вязкость текучей среды	– [м^2/с] (7524)	–	Только чтение
3042	Число с плавающей запятой / 4	Температура среды	Измеряемая температура среды	– [°C] (7700)	–	Только чтение

Таблица A-9. Дополнительные технологические значения для измерения углеводородов

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
7533	Число с плавающей запятой / 4	Стандартный объемный расход	Измеряемый стандартный объемный расход	– [нм³] (7964)	–	Только чтение
3070	Число с плавающей запятой / 4	Стандартизирующий коэффициент	Измеряемый стандартизирующий коэффициент	–	–	Только чтение
3054	Число с плавающей запятой / 4	Стандартная кинематическая вязкость	Измеряемая стандартная кинематическая вязкость	– [м^2/с] (7524)	–	Только чтение
3056	Число с плавающей запятой / 4	Стандартная плотность	Измеряемая стандартная плотность	– [кг/м^3] (7600)	–	Только чтение

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
3058	Число с плавающей запятой / 4	Liquident	Измеряемое значение liquident	– [м/с]	–	Только чтение
3060	Число с плавающей запятой / 4	Плотность в градусах АНИ	Измеряемая плотность в градусах АНИ	– [°АНИ]	–	Только чтение
3062	Число с плавающей запятой / 4	Базовая плотность в градусах АНИ	Измеряемая базовая плотность в градусах АНИ	– [°АНИ]	–	Только чтение
3066	Число с плавающей запятой / 4	Базовая удельная плотность	Измеряемая базовая удельная плотность	– [г/см^3]	–	Только чтение
3068	Число с плавающей запятой / 4	ROC	Быстрота изменения	– [м/с^2] (8564)	–	Только чтение
3150	Без знака / 2	Идентификатор жидкости	Идентификатор жидкости	–	–	Только чтение

Таблица A-10. Дополнительные технологические значения для измерения газов

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
3010	Число с плавающей запятой / 4	Стандартный объемный расход	Измеряемый стандартный объемный расход	– [нм^3] (7964)	–	Только чтение
3070	Число с плавающей запятой / 4	Стандартизирующий коэффициент	Измеряемый стандартизирующий коэффициент	–	–	Только чтение
3056	Число с плавающей запятой / 4	Базовая плотность	Измеряемая базовая плотность	– [кг/м^3] (7600)	–	Только чтение

Таблица A-11. Значения вводов–выводов

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8803	Число с плавающей запятой / 4	Ток контура CH2	Рассчитываемый ток на выходном канале 2	– [мА]		Только чтение
8900	Число с плавающей запятой / 4	Выходная частота CH2	Рассчитываемая частота на выходном канале 2	– [Гц]		Только чтение
8969	Число с плавающей запятой / 4	Количество по CH2	Текущее суммарное количество на канале импульсного выхода 2	– (Масса: 7400 / Объем: 7500 / Стандартный объем: 7964)		Только чтение

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8840	Без знака / 2	Статусный выход CH2	Рассчитываемое состояние на выходном канале 2	–	0—1	Только чтение
9103	Число с плавающей запятой / 4	Ток контура CH3	Рассчитываемый ток на выходном канале 3	– [мА]		Только чтение
9200	Число с плавающей запятой / 4	Выходная частота CH3	Рассчитываемая частота на выходном канале 3	– [Гц]		Только чтение
9269	Число с плавающей запятой / 4	Количество по CH3	Текущее суммарное количество на канале импульсного выхода 3	– (Масса: 7400 / Объем: 7500 / Стандартный объем: 7964)		Только чтение
9140	Без знака / 2	Статусный выход CH3	Рассчитываемое состояние на выходном канале 3	–	0—1	Только чтение
10503	Число с плавающей запятой / 4	Входной ток CH3	Измеряемый ток на входном канале 3	– [мА]		Только чтение
9129	Без знака / 2	Сигнал цифрового входа CH3	Обнаруженный логический уровень на канале 3	–	0—1	Только чтение
9303	Число с плавающей запятой / 4	Ток контура CH4	Рассчитываемый ток на выходном канале 5	– [мА]		Только чтение
9400	Число с плавающей запятой / 4	Выходная частота CH4	Рассчитываемая частота на выходном канале 4	– [Гц]		Только чтение
9469	Число с плавающей запятой / 4	Количество по CH4	Текущее суммарное количество на канале импульсного выхода 4	– (Масса: 7400 / Объем: 7500 / Стандартный объем: 7964)		Только чтение
9340	Без знака / 2	Статусный выход CH4	Рассчитываемое состояние на выходном канале 4	–	0—1	Только чтение
10603	Число с плавающей запятой / 4	Входной ток	Измеряемый ток на входном канале 4	– [мА]		Только чтение
9329	Без знака / 2	Сигнал цифрового входа CH4	Обнаруженный логический уровень на канале 4	–	0—1	Только чтение
3072	Число с плавающей запятой / 4	Входной ток CH5	Измеренное значение входного тока на канале 5	– [мА]	–	Только чтение
3074	Число с плавающей запятой / 4	Входной ток CH6	Измеренное значение входного тока на канале 6	– [мА]	–	Только чтение

A.9.2 Сумматоры

Таблица A-12. Сумматоры

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8300	Число с плавающей запятой / 4	Сумматор 1, значение	Суммарное значение сумматора 1. Единицы зависят от выбранного технологического значения, на которое настроен сумматор. Доступ на запись, если целевой режим сумматора 1 задан на 16: вручную	– (8321 / 8320 / 8322)	–	Чтение/запись
8303	Без знака / 2	Сумматор 1, настройка	Запуск, сброс или предварительная настройка сумматора 1	0	● 0: суммировать ● 1: сброс ● 2: предварительная настройка на задаваемое значение сумматора 1	Чтение/запись
8304	Без знака / 2	Сумматор 1, направление	Сумматор 1, направление	1	● 0: симметричное ● 1: положительное ● 2: отрицательное ● 3: удержание	Чтение/запись
8316	Число с плавающей запятой / 4	Сумматор 1, предварительно задаваемое значение	Предварительно задаваемое значение, которое будет использоваться, когда параметр настройки сумматора 1 задан на 2	– (8321 / 8320 / 8322)	–	Чтение/запись
8319	Без знака / 2	Сумматор 1, целевой режим	Задает требуемый режим для сумматора	8	● 8: автоматически, работает алгоритм сумматора ● 16: вручную, алгоритм сумматора остановлен. Можно записать значение сумматора	Чтение/запись
8400	Число с плавающей запятой / 4	Сумматор 2, значение	Суммарное значение сумматора 2. Единицы зависят от выбранного технологического значения, на которое настроен сумматор. Доступ на запись, если целевой режим сумматора 2 задан на 16: руководство	– (8321 / 8320 / 8322)	–	Чтение/запись
8403	Без знака / 2	Сумматор 2, настройка	Запуск, сброс или предварительная настройка сумматора 2. Варианты выбора:	0	● 0: суммировать ● 1: сброс ● 2: предварительная настройка на задаваемое значение сумматора 1	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8404	Без знака / 2	Сумматор 2, направление	Сумматор 2, направление	1	· 0: симметричное · 1: положительное · 2: отрицательное · 3: удержание	Чтение/запись
8416	Число с плавающей запятой / 4	Сумматор 2, предварительно задаваемое значение	Предварительно задаваемое значение, которое будет использоваться, когда параметр настройки сумматора 2 задан на 2	– (8321 / 8320 / 8322)	–	Чтение/запись
8419	Без знака / 2	Сумматор 2, целевой режим	Задает требуемый режим для сумматора	8	· 8: автоматически, работает алгоритм сумматора · 16: вручную, алгоритм сумматора остановлен. Можно записать значение сумматора	Чтение/запись
8500	Число с плавающей запятой / 4	Сумматор 3, значение	Суммарное значение сумматора 3. Единицы зависят от выбранного технологического значения, на которое настроен сумматор. Доступ на запись, если целевой режим сумматора 3 задан на 16: руководство	– (8321 / 8320 / 8322)	–	Чтение/запись
8503	Без знака / 2	Сумматор 3, настройка	Запуск, сброс или предварительная настройка сумматора 3	0	· 0: суммировать · 1: сброс · 2: предварительная настройка на задаваемое значение сумматора 1	Чтение/запись
8504	Без знака / 2	Сумматор 3, направление	Сумматор 3, направление	1	· 0: симметричное · 1: положительное · 2: отрицательное · 3: удержание	Чтение/запись
8516	Число с плавающей запятой / 4	Сумматор 3, предварительно задаваемое значение	Предварительно задаваемое значение, которое будет использоваться, когда параметр настройки сумматора 3 задан на 2	– (8321 / 8320 / 8322)	–	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8519	Без знака / 2	Сумматор 3, целевой режим	Задает требуемый режим для сумматора	8	· 8: автоматически, работает алгоритм сумматора · 16: вручную, алгоритм сумматора остановлен. Можно записать значение сумматора	Чтение/запись
8549	Без знака / 2	Сброс всех сумматоров	Команда сброса для сумматоров 1—3	0	· 0: работа · 1: сброс всех сумматоров · 11: сброс сумматора 1 · 12: сброс сумматора 2 · 13: сброс сумматора 3	Только запись

A.9.3 Единицы

Таблица A-13. Параметры единиц значений и количественных величин, передаваемых по Modbus

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7500	Без знака / 2	Единицы измерения объемного расхода	Единицы измерения для значений объемного расхода	19	• 15: фут³/мин (кубические футы в минуту) • 16: гал./мин (американские галлоны в минуту) • 17: л/мин (литры в минуту) • 18: имп. гал./мин (имперские галлоны в минуту) • 19: м³/ч (кубические метры в час) • 22: гал./с (американские галлоны в секунду) • 23: мил. гал./сут (миллион американских галлонов в сутки) • 24: л/с (литры в секунду) • 25: мил. л/сут (миллион литров в сутки) • 26: фут³/с (кубические футы в секунду) • 27: фут³/сут (кубические футы в сутки) • 28: м³/с (кубические метры в секунду) • 29: м³/сут (кубические метры в сутки) • 30: имп. гал./ч (имперские галлоны в час) • 31: имп. гал./сут (имперские галлоны в сутки) • 130: фут³/ч (кубические футы в час) • 131: м³/мин (кубические метры в минуту) • 132: BBL42/с (1 баррель = 42 американских галлона) • 133: BBL42/мин (1 баррель = 42 американских галлона) • 134: BBL42/ч (1 баррель = 42 американских галлона) • 135: BBL42/сут (1 баррель = 42 американских галлона) • 136: гал./ч (американских галлонов в час) • 137: имп. гал./с (имперские галлоны в секунду) • 138: л/ч (литры в час) • 170: BBL31/с (1 баррель = 31 американский галлон) • 171: BBL31/мин (1 баррель = 31 американский галлон) • 172: BBL31/ч (1 баррель = 31 американский галлон) • 173: пивные бочки в день • 235: гал./сут (американские галлоны в сутки) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения объемного расхода» (8470) / коэффициент (8468))	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
7400	Без знака / 2	Единицы измерения массового расхода	Единицы измерения для значений массового расхода	75	• 70: г/с (граммы в секунду) • 71: г/мин (граммы в минуту) • 72: г/ч (число граммов в час) • 73: кг/с (килограммы в секунду) • 74: кг/мин (килограммы в минуту) • 75: кг/ч (килограммы в час) • 76: кг/сут (килограммы в сутки) • 77: т/мин (1 т = 1000 кг) • 78: т/ч (1 т = 1000 кг) • 79: т/сут (1 т = 1000 кг) • 80: фунт/с (фунты в секунду) • 81: фунт/мин (фунты в минуту) • 82: фунт/ч (фунты в час) • 83: фунт/сут (фунты в сутки) • 84: короткая т/мин (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 85: короткая т/час (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 86: короткая т/сут (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 87: большая т/ч (1 большая тонна = 2240 фунтов) • 88: большая т/сут (1 большая тонна = 2240 фунтов) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения массового расхода» (8458) / коэффициент (8456))	Чтение/ Запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7964	Без знака / 2	Единицы измерения стандартного объемного расхода	Единицы измерения для значений стандартного объемного расхода.	188	• 121: нм³/ч (кубические метры при нормальных условиях в час) • 122: нл/ч (литры при нормальных условиях в час) • 123: ст. фут³/мин (стандартные кубические футы в минуту) • 174: нл/сут (литры при нормальных условиях в день) • 175: нл/мин (литры при нормальных условиях в минуту) • 176: нл/с (литры при нормальных условиях в секунду) • 177: ст. л/сут (стандартные литры в сутки) • 178: ст. л/ч (стандартные литры в час) • 179: ст. л/мин (стандартные литры в минуту) • 180: ст. л/с (стандартные литры в секунду) • 181: Нм³/сут (кубические метры при нормальных условиях в сутки) • 182: Нм³/мин (кубические метры при нормальных условиях в минуту) • 183: Нм³/с (кубические метры при нормальных условиях в секунду) • 184: ст. фут³/сут (стандартные кубические футы в сутки) • 185: ст. фут³/ч (стандартные кубические футы в час) • 186: ст. фут³/с (стандартные кубические футы в секунду) • 187: н.м³/сут (нормальные кубические метры в сутки) • 188: н.м³/ч (нормальные кубические метры в час) • 189: н.м³/мин (нормальные кубические метры в минуту) • 190: н.м³/с (нормальные кубические метры в секунду) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения стандартного объемного расхода» (7518) / коэффициент (7516))	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8014	Без знака / 2	Единицы измерения скорости потока	Единицы измерения для значений скорости потока	21	• 20: фут/с (футы в секунду) • 21: м/с (метры в секунду) • 114: дюйм/с (дюймы в секунду) • 115: дюйм/мин (дюймы в минуту) • 116: фут/мин (футы в минуту) • 120: м/ч (метры в час) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения скорости» (8494) / коэффициент (8492))	Чтение/ запись
7648	Без знака / 2	Единицы измерения скорости звука	Единицы измерения для значений скорости звука	21	• 20: фут/с (футы в секунду) • 21: м/с (метры в секунду) • 114: дюйм/с (дюймы в секунду) • 115: дюйм/мин (дюймы в минуту) • 116: фут/мин (футы в минуту) • 120: м/ч (метры в час) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения скорости» (8494) / коэффициент (8492))	Чтение/ запись
7600	Без знака / 2	Единицы измерения плотности	Единицы измерения для значений плотности	92	• 91: г/см³ (граммы на кубический сантиметр) • 92: кг/м³ (килограмм на кубический метр) • 94: фунт/фут³ (фунтов на кубический фут) • 95: г/мл (грамм на миллилитр) • 96: кг/л (килограмм на литр) • 97: г/л (грамм на литр) • 98: фунт/дюйм³ (фунты на кубический дюйм) • 93: фунт/гал. (фунты на галлон США) • 99: короткая т/ярд³ (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 146: мкг/л (микрограммы на литр) • 147: мкг/м³ (микрограммы на кубический метр) • 170: мг/л (миллиграммы на литр) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения плотности» (8464) / коэффициент (8462))	Чтение/ запись
7524	Без знака / 2	Единицы измерения вязкости	Единицы измерения для значений вязкости	54	• 54: сСт (сантистокс, 1 сСт = 1 мм²/с)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8015	Без знака / 2	Единицы измерения давления	Единицы измерения для значений давления	11	• 1: дюймы H2O (дюймы водяного столба при 68 °F) • 2: дюймы Hg (дюймы ртутного столба при 0 °C) • 3: футы H2O (футы водяного столба при 68 °F) • 4: мм H2O (миллиметры водяного столба при 68 °F) • 5: мм Hg (миллиметры ртутного столба при 0 °C) • 6: фунт/кв. дюйм (фунты на квадратный дюйм) • 7: бары • 8: мбары • 9: грамм-сила/см² (грамм-сила на квадратный сантиметр) • 10: килограмм-сила/см² (килограмм-сила на квадратный сантиметр) • 11: Па (паскаль) • 12: кПа (килопаскаль) • 13: мм рт. ст. • 14: атм (атмосфер) • 170: смH2O (сантиметры водяного столба при 4 °C) • 171: мH2O (метры водяного столба при 4 °C) • 172: см Hg (сантиметры ртутного столба при 0 °C) • 173: фунт/фут² (фунты на квадратный фут) • 174: гПа (гектопаскали) • 176: кг/м² (килограммы на квадратный метр) • 177: фут H2O (футы водяного столба при 4 °C) • 178: фут H2O (футы водяного столба при 60 °F) • 179: мHg (метры ртутного столба при 0 °C) • 237: МПа (мегапаскаль) • 238: дюймы H2O (дюймы водяного столба при 4 °C) • 239: мм H2O (миллиметры водяного столба при 4 °C)	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
7700	Без знака / 2	Единицы измерения температуры	Единицы измерения для значений температуры	32	• 32: °C (градусы Цельсия) • 33: °F (градусы Фаренгейта) • 34: °R (градусы Ранкина) • 35: K (кельвины)	Чтение/запись
8556	Без знака / 2	Единицы измерения длины	Единицы измерения для значений длины	45	• 44: фут (футы) • 45: м (метры) • 47: дюйм (дюймы) • 48: см (сантиметры) • 49: мм (миллиметры)	Чтение/запись
8564	Без знака / 2	Единицы измерения ускорения	Единицы измерения для значений ускорения	172	• 171: фут/с² (футы в секунду в квадрате) • 172: м/с² (метры в секунду в квадрате)	Чтение/запись
8321	Без знака / 2	Сумматор 1, единицы	Единицы измерения объемного количества сумматора 1 (сумматор 1 настроен на объемный расход)	41	• 40: американские галлоны • 41: л (литры) • 42: имп. гал. (имперские галлоны) • 43: м³ (кубические метры) • 46: BBL42 (1 баррель = 42 американских галлона) • 110: буш (бушели) • 111: ярд³ (кубические ярды) • 112: фут³ (кубические футы) • 113: дюйм³ (кубические дюймы) • 124: BBL31,5 (1 баррель = 31,5 американского галлона) • 170: BBL31 (1 баррель = 31 американский галлон) • 236: гл (гектолитры) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения объема» (8452) / коэффициент (8450))	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8320	Без знака / 2	Сумматор 1, единицы	Единицы измерения массового количества сумматора 1 (сумматор 1 настроен на массовый расход)	61	• 60: г (граммы) • 61: кг (килограммы) • 62: т (1 т = 1000 кг) • 63: фунт (фунты) • 64: короткая т (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 65: большая т (1 большая тонна = 2240 фунтов) • 125: унция (унции) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения массы» (8476) / коэффициент (8474))	Чтение/запись
8322	Без знака / 2	Сумматор 1, единицы	Единицы измерения стандартного объемного количества сумматора 1 (сумматор 1 настроен на стандартный объемный расход)	171	• 166: нм³ (нормальный кубический метр) • 167: нл (нормальные литры) • 168: ст. фут³ (стандартные кубические футы) • 171: ст. л (стандартные литры) • 172: н.м³ (нормальные кубические метры)	Чтение/запись
8421	Без знака / 2	Сумматор 2, единицы	Единицы измерения объемного количества сумматора 2 (сумматор 2 настроен на объемный расход)	41	• 40: американские галлоны • 41: л (литры) • 42: имп. гал. (имперские галлоны) • 43: м³ (кубические метры) • 46: BBL42 (1 баррель = 42 американских галлона) • 110: буш (бушели) • 111: ярд³ (кубические ярды) • 112: фут³ (кубические футы) • 113: дюйм³ (кубические дюймы) • 124: BBL31,5 (1 баррель = 31,5 американского галлона) • 170: BBL31 (1 баррель = 31 американский галлон) • 236: гл (гектолитры) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения объема» (8452) / коэффициент (8450))	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8420	Без знака / 2	Сумматор 2, единицы	Единицы измерения массового количества сумматора 2 (сумматор 2 настроен на массовый расход)	61	• 60: г (граммы) • 61: кг (килограммы) • 62: т (1 т = 1000 кг) • 63: фунт (фунты) • 64: короткая т (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 65: большая т (1 большая тонна = 2240 фунтов) • 125: унция (унции) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения массы» (8476) / коэффициент (8474))	Чтение/запись
8422	Без знака / 2	Сумматор 2, единицы	Единицы измерения стандартного объема сумматора 2 (сумматор 2 настроен на стандартный объемный расход)	171	• 166: нм³ (нормальный кубический метр) • 167: нл (нормальные литры) • 168: ст. фут³ (стандартные кубические футы) • 171: ст. л (стандартные литры) • 172: н.м³ (нормальные кубические метры)	Чтение/запись
8521	Без знака / 2	Сумматор 3, единицы	Единицы измерения объема сумматора 3 (сумматор 3 настроен на объемный расход)	41	• 40: американские галлоны • 41: л (литры) • 42: имп. гал. (имперские галлоны) • 43: м³ (кубические метры) • 46: BBL42 (1 баррель = 42 американских галлона) • 110: буш (бушели) • 111: ярд³ (кубические ярды) • 112: фут³ (кубические футы) • 113: дюйм³ (кубические дюймы) • 124: BBL31,5 (1 баррель = 31,5 американского галлона) • 170: BBL31 (1 баррель = 31 американский галлон) • 236: гл (гектолитры) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения объема» (8452) / коэффициент (8450))	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8520	Без знака / 2	Сумматор 3, единицы	Единицы измерения массового количества сумматора 3 (сумматор 3 настроен на массовый расход)	61	• 60: г (граммы) • 61: кг (килограммы) • 62: т (1 т = 1000 кг) • 63: фунт (фунты) • 64: короткая т (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 65: большая т (1 большая тонна = 2240 фунтов) • 125: унция (унции) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения массы» (8476) / коэффициент (8474))	Чтение/запись
8522	Без знака / 2	Сумматор 3, единицы	Единицы измерения стандартного объема сумматора 3 (сумматор 3 настроен на стандартный объемный расход)	171	• 166: нм³ (нормальный кубический метр) • 167: нл (нормальные литры) • 168: ст. фут³ (стандартные кубические футы) • 171: ст. л (стандартные литры) • 172: н.м³ (нормальные кубические метры)	Чтение/запись
8976	Без знака / 2	Единицы длительности импульса CH2	Единицы измерения длительности импульса CH2 в импульсном режиме	51	• 51: с (секунды)	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8993	Без знака / 2	Единицы измерения объема CH2	Единицы измерения объема, связанные с CH2, в случае импульсного режима	41	• 40: американские галлоны • 41: л (литры) • 42: имп. гал. (имперские галлоны) • 43: м³ (кубические метры) • 46: BBL42 (1 баррель = 42 американских галлона) • 110: буш (бушели) • 111: ярд³ (кубические ярды) • 112: фут³ (кубические футы) • 113: дюйм³ (кубические дюймы) • 124: BBL31,5 (1 баррель = 31,5 американского галлона) • 170: BBL31 (1 баррель = 31 американский галлон) • 236: гл (гектолитры) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения объема» (8452) / коэффициент (8450))	Чтение/запись
8992	Без знака / 2	Единицы измерения массы CH2	Единицы измерения массы, связанные с CH2, в случае импульсного режима	61	• 60: г (граммы) • 61: кг (килограммы) • 62: т (1 т = 1000 кг) • 63: фунт (фунты) • 64: короткая т (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 65: большая т (1 большая тонна = 2240 фунтов) • 125: унция (унции) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения массы» (8476) / коэффициент (8474))	Чтение/запись
8994	Без знака / 2	Единицы измерения стандартного объема CH2	Единицы измерения стандартного объема, связанные с CH2	171	• 166: нм³ (нормальный кубический метр) • 167: нл (нормальные литры) • 168: ст. фут³ (стандартные кубические футы) • 171: ст. л (стандартные литры) • 172: н.м³ (нормальные кубические метры)	Чтение/запись
9276	Без знака / 2	Единицы длительности импульса CH3	Единицы измерения длительности импульса CHh3 в импульсном режиме	51	• 51: с (секунды)	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9293	Без знака / 2	Единицы измерения объема CH3	Единицы измерения объема, связанные с CH3, в случае импульсного режима	41	• 40: американские галлоны • 41: л (литры) • 42: имп. гал. (имперские галлоны) • 43: м³ (кубические метры) • 46: BBL42 (1 баррель = 42 американских галлона) • 110: буш (бушели) • 111: ярд³ (кубические ярды) • 112: фут³ (кубические футы) • 113: дюйм³ (кубические дюймы) • 124: BBL31,5 (1 баррель = 31,5 американского галлона) • 170: BBL31 (1 баррель = 31 американский галлон) • 236: гл (гектолитры) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения объема» (8452) / коэффициент (8450))	Чтение/запись
9292	Без знака / 2	Единицы измерения массы CH3	Единицы измерения массы, связанные с CH3, в случае импульсного режима	61	• 60: г (граммы) • 61: кг (килограммы) • 62: т (1 т = 1000 кг) • 63: фунт (фунты) • 64: короткая т (1 короткая тонна = 2000 фунтов) • 65: большая т (1 большая тонна = 2240 фунтов) • 125: унция (унции) • 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения массы» (8476) / коэффициент (8474))	Чтение/запись
9294	Без знака / 2	Единицы измерения стандартного объема CH3	Единицы измерения стандартного объема, связанные с CH3	171	• 166: нм³ (нормальный кубический метр) • 167: нл (нормальные литры) • 168: ст. фут³ (стандартные кубические футы) • 171: ст. л (стандартные литры) 172: н.м³ (нормальные кубические метры)	Чтение/запись
9476	Без знака / 2	Единицы длительности импульса CH4	Единицы измерения длительности импульса CH4 в импульсном режиме	51	• 51: с (секунды)	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9493	Без знака / 2	Единицы измерения объема CH4	Единицы измерения объема, связанные с CH4, в случае импульсного режима	41	● 40: американские галлоны ● 41: л (литры) ● 42: имп. гал. (имперские галлоны) ● 43: м³ (кубические метры) ● 46: BBL42 (1 баррель = 42 американских галлона) ● 110: буш (бушели) ● 111: ярд³ (кубические ярды) ● 112: фут³ (кубические футы) ● 113: дюйм³ (кубические дюймы) ● 124: BBL31,5 (1 баррель = 31,5 американского галлона) ● 170: BBL31 (1 баррель = 31 американский галлон) ● 236: гл (гектолитры) ● 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения объема» (8452) / коэффициент (8450))	Чтение/ запись
9492	Без знака / 2	Единицы измерения массы CH4	Единицы измерения массы, связанные с CH4, в случае импульсного режима	61	● 60: г (граммы) ● 61: кг (килограммы) ● 62: т (1 т = 1000 кг) ● 63: фунт (фунты) ● 64: короткая т (1 короткая тонна = 2000 фунтов) ● 65: большая т (1 большая тонна = 2240 фунтов) ● 125: унция (унции) ● 253: пользовательские единицы (см. строковую переменную «пользовательские единицы измерения массы» (8476) / коэффициент (8474))	Чтение/ запись
9494	Без знака / 2	Единицы измерения стандартного объема CH4	Единицы измерения стандартного объема, связанные с CH4	171	● 166: нм³ (нормальный кубический метр) ● 167: нл (нормальные литры) ● 168: ст. фут³ (стандартные кубические футы) ● 171: ст. л (стандартные литры) 172: н.м³ (нормальные кубические метры)	Чтение/ запись
8470	Строковая перемен-ная / 8	Строковая пере-менная пользова-тельских единиц измерения объ-емного расхода	Задаваемая пользовате-лем строко-вая перемен-ная для зна-чений объем-ного расхода	--------	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8468	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент пользовательских единиц измерения объемного расхода	Переводной коэффициент для пользовательских значений объемного расхода, приведенный к $м^3/с$	1,0	–	Чтение/запись
7518	Строковая переменная / 8	Строковая переменная пользовательских единиц измерения стандартного объемного расхода	Задаваемая пользователем строковая переменная для значений стандартного объемного расхода	--------	–	Чтение/запись
7516	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент пользовательских единиц измерения стандартного объемного расхода	Переводной коэффициент для пользовательских значений стандартного объемного расхода, приведенный к $н.м^3/с$	1,0	–	Чтение/запись
8458	Строковая переменная / 8	Строковая переменная пользовательских единиц измерения массового расхода	Задаваемая пользователем строковая переменная для значений массового расхода	--------	–	Чтение/запись
8456	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент пользовательских единиц измерения массового расхода	Переводной коэффициент для пользовательских значений массового расхода, приведенный к кг/с	1,0	–	Чтение/запись
8464	Строковая переменная / 8	Строковая переменная пользовательских единиц измерения плотности	Задаваемая пользователем строковая переменная для значений плотности	--------	–	Чтение/запись
8462	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент пользовательских единиц измерения плотности	Переводной коэффициент для пользовательских значений плотности, приведенный к $кг/м^3$	1,0	–	Чтение/запись
8494	Строковая переменная / 8	Строковая переменная пользовательских единиц измерения скорости	Задаваемая пользователем строковая переменная для значений скорости	--------	–	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8492	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент пользовательских единиц измерения скорости	Переводной коэффициент для пользовательских значений скорости, приведенный к м/с	1,0	–	Чтение/запись
8452	Строковая переменная / 8	Строковая переменная пользовательских единиц измерения объема	Задаваемая пользователем строковая переменная для значений объема	--------	–	Чтение/запись
8450	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент пользовательских единиц измерения объема	Переводной коэффициент для пользовательских значений объема, приведенный к $м^3$	1,0	–	Чтение/запись
8476	Строковая переменная / 8	Строковая переменная пользовательских единиц измерения массы	Задаваемая пользователем строковая переменная для значений массы	--------	–	Чтение/запись
8474	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент пользовательских единиц измерения массы	Переводной коэффициент для пользовательских значений массы, приведенный к кг	1,0	–	Чтение/запись

A.9.4 Настройка

A.9.4.1 Датчик

Настройки датчика

Таблица A-14. Основные настройки датчика

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1801	Без знака / 2	Направление потока	Задает положительное и отрицательное направление потока. Положительный поток по умолчанию показан стрелкой на датчике	1	• 0: отрицательное: поток измеряется со знаком «+» при отрицательном направлении по умолчанию и со знаком «–» при положительном направлении по умолчанию • 1: положительное: поток измеряется со знаком «+» при положительном направлении по умолчанию и со знаком «–» при отрицательном направлении по умолчанию	Чтение/ запись

Параметры трубы (накладные датчики)

Таблица A-15. Параметры трубы

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1200	Число с плавающей запятой / 4	Наружный диаметр трубы	Наружный диаметр трубы	0,1 [м] (8556)	0,006—10,0	Чтение/ запись
1202	Число с плавающей запятой / 4	Толщина стенки	Толщины стенки трубы	0,001 [м] (8556)	1,0E-6 — 0,5	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1226	Без знака / 2	Материал трубы	Материал трубы		• 0: не указан • 1: пользовательский • 2: углеродистая сталь • 3: нержавеющая сталь • 4: пластик на основе акрилонитрила, бутадиена и стирола • 5: алюминий • 6: темно-серый чугун • 7: латунь • 8: литейный чугун • 9: медно-никелевый сплав 70/30 • 10: медно-никелевый сплав 90/10 • 11: медь • 12: высокопрочный чугун • 13: пластик, упроченный стекловолокном • 14: стекло • 15: сплав хастеллой • 16: инконель • 17: пластик Kynar • 18: монель • 19: никель • 20: полиэтилен • 21: ПВХ пластмасса • 22: тефлон • 23: титан	Чтение/запись
1204	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука в стенке	Скорость звука в материале стенки трубы. Использует скорость поперечной волны для металлических труб. Использует скорость продольной волны для пластмассовых труб	3000,0 [м/с] (7648)	200,0—4000,0	Чтение/запись
1208	Число с плавающей запятой / 4	Толщина внутреннего слоя	Толщина внутреннего слоя трубы	0,0 [м] (8556)	0,0—0,5	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1227	Без знака / 2	Материал внутреннего слоя	Материал внутреннего слоя		• 0: неприменимо • 1: пользовательский • 2. цемент • 3: каменноугольная смола • 4: эмаль • 5: стекло • 6: пластмасса • 7: ПЭВП • 8: ПТФЭ • 9: резина	Чтение/запись
1210	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука во внутреннем слое	Скорость звука в материале внутреннего слоя	2000,0 [м/с] (7648)	200,0—4000,0	Чтение/запись
1214	Число с плавающей запятой / 4	Внутренняя шероховатость трубы	Шероховатость материала внутреннего поверхности трубы	0,0001 [м] (8556)	0,0—0,01	Чтение/запись
1216	Число с плавающей запятой / 4	Внутренний диаметр трубы	Рассчитанный внутренний диаметр трубы	– [м] (8556)	–	Только считывание
1715	Число с плавающей запятой / 4	Исходная температура при калибровке	Параметр настройки для задания температуры технологической среды, при которой выполняется калибровка расхода измерительного прибора. Значение используется для компенсации расширения трубы, вызываемого воздействием температуры	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/запись
1717	Число с плавающей запятой / 4	Термическое расширение трубы	Параметр настройки для задания коэффициента термического расширения материала трубы. Значение используется для компенсации расширения трубы, вызываемого воздействием температуры	0 [1/K]	–	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1719	Число с плавающей запятой / 4	Исходное давление при калибровке	Параметр настройки для задания давления технологической среды, при котором выполняется калибровка расхода измерительного прибора. Значение используется для компенсации расширения трубы, вызываемого воздействием давления	700000,0 [Па] (8015)	0,0 — 100000000,0	Чтение/запись
1721	Число с плавающей запятой / 4	Модуль эластичности трубы	Параметр настройки для задания модуля расширения материала трубы. Значение используется для компенсации расширения трубы, вызываемого воздействием давления	200,0E+9 [Па] (8015)	1,0E+6 — 1,0E+12	Чтение/запись

Условия выше и ниже по потоку

Таблица A-16. Условия выше и ниже по потоку

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1220	Без знака / 2	Геометрия трубы выше по потоку	Компенсация геометрии трубы выше по потоку	0	• 0: прямой участок трубы • 1: одно колено • 2: двойное колено (в одной плоскости) • 3: двойное колено (не в плоскости) • 4: сужающий участок трубопровода • 5: расширение	Чтение/запись
1221	Без знака / 2	Расстояние выше по потоку	Расстояние до точки возмущения течения выше по потоку, кратное внутреннему диаметру трубы	0	0—40	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1223	Без знака / 2	Геометрия трубы ниже по потоку	Компенсация геометрии трубы ниже по потоку	0	• 0: прямой участок трубы • 1: одно колено • 2: двойное колено (в одной плоскости) • 3: двойное колено (не в плоскости) • 4: сужающий участок трубопровода • 5: расширение	Чтение/запись
1224	Без знака / 2	Расстояние ниже по потоку	Расстояние до точки возмущения течения ниже по потоку, кратное внутреннему диаметру трубы	0	0—40	Чтение/запись

Характеристики технологической среды

Таблица A-17. Характеристики технологической среды

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1825	Число с плавающей запятой / 4	Расчетная скорость звука	Расчетная скорость звука в среде при температуре технологической среды	1500,0 [м/с] (7648)	100,0—2500,0	Чтение/запись
1701	Число с плавающей запятой / 4	Фиксированная температура среды	Значение фиксированной температуры среды, используемое для компенсации	20 [°C] (7700)	–273—400	Чтение/запись
1703	Число с плавающей запятой / 4	Фиксированное технологическое давление	Значение фиксированного давления среды, используемое для компенсации	700000,0 [Па] (8015)	0,0—1E+8	Чтение/запись
1705	Число с плавающей запятой / 4	Фиксированная вязкость среды	Значение фиксированной вязкости среды, используемое для компенсации	0,000001 [$м^2/с$] (7524)	0,0—5000,0	Чтение/запись
1707	Число с плавающей запятой / 4	Фиксированная плотность среды	Значение фиксированной плотности среды, используемое для компенсации	1000,0 [$кг/м^3$] (7600)	0,0—2000,0	Чтение/запись

Настройки датчика (накладные датчики)

Таблица A-18. Настройки датчика

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1324	Без знака / 2	Модель датчика	Установленная модель датчика (для измерения по нескольким траекториям все датчики должны быть одинаковыми)	2	• 0: отсутствует • 1: 1011 высокоточный • 2: 1011 универсальный • 3: 991 универсальный (высокотемпературный) • 4: пользовательский накладной (волна Лэмба) • 5: пользовательский накладной (поперечная волна)	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1327	Без знака / 2	Модель накладного датчика	Размер установленного датчика.	20	• 0: ни один не выбран / пользовательский датчик • 1: A1H (высокоточный) • 2: A2H (высокоточный) • 3: A3H (высокоточный) • 4: B1H (высокоточный) • 5: B2H (высокоточный) • 6: B3H (высокоточный) • 7: C1H (высокоточный) • 8: C2H (высокоточный) • 9: D1H (высокоточный) • 10: D2H (высокоточный) • 11: D3H (высокоточный) • 12: D4H (высокоточный) • 13: A1 (универсальный) • 14: A2 (универсальный) • 15: B1 (универсальный) • 16: B2 (универсальный) • 17: B3 (универсальный) • 18: C1 (универсальный) • 19: C2 (универсальный) • 20: C3 (универсальный) • 21: D1 (универсальный) • 22: D2 (универсальный) • 23: D3 (универсальный) • 24: E1 (универсальный) • 25: E2 (универсальный) • 26: E3 (универсальный) • 27: 1 (высокотемпературный) • 28: 2 (высокотемпературный) • 29: 2A (высокотемпературный) • 30: 3 (высокотемпературный) • 31: 3A (высокотемпературный) • 32: 4 (высокотемпературный) • 33: 4A (высокотемпературный)	Чтение/ запись
1312	Число с плавающей запятой / 4	Защита кристалла датчика	Длина защиты кристалла на излучающей поверхности датчика	0,03409 [м] (8556)	0,0—3,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1314	Число с плавающей запятой / 4	Скорость изменения фазы датчика	Скорость, при которой фронты волны пересекают границу раздела между выступом и трубой	3695,5 [м/с] (7648)	2000,0—10000,0	Чтение/запись
1316	Число с плавающей запятой / 4	Неактивный выступ датчика	Часть выступа, которая не входит в траекторию прохождения звука	0,00076 [м] (8556)	0,0—0,05	Чтение/запись
1318	Число с плавающей запятой / 4	Фиксированное время датчика	Фиксированное время в выступе датчика	10,61E-6 [с]	2,0E-6—200,0E-6	Чтение/запись
1320	Число с плавающей запятой / 4	Смещение крепежного отверстия	Расстояние между отверстием дистанционной планки и передней гранью датчика	0,00953 [м] (8556)	0,0—0,05	Чтение/запись
1322	Без знака / 2	Время перемещения трубы	Специальный повышающий коэффициент для значения защиты кристалла, используемый в формуле расчета перемещения трубы	0	0—200	Чтение/запись
1711	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент температурной компенсации	Угловой коэффициент температурной компенсации датчика	0,00063761 [1/K]	0,0001—0,0009	Чтение/запись
1713	Без знака / 2	Исходная температура	Исходная (номинальная) температура датчика	0	● 0: 21 °C ● 1: 60 °C ● 2: 93 °C	Чтение/запись

Основные настройки траектории

Таблица A-19. Основные настройки траектории

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1400	Без знака / 2	Установленные траектории	Значение с битовым кодом, содержащее установленные траектории для систем с накладными датчиками	0	• Бит 0: траектория 1 установлена • Бит 1: траектория 2 установлена • Бит 2: траектория 3 установлена • Бит 3: траектория 4 установлена • Бит 4: траектория 5 установлена	Чтение/запись
1401	Без знака / 2	Режим траектории	Режим измерения по траекториям	1	• 0: автоматический (автоматическое переключение между доплеровским сдвигом и временем прохождения) • 1: время прохождения • 2: доплеровский сдвиг	Чтение/запись
1402	Без знака / 2	Выбор предварительного усилителя	Включает и отключает предварительные усилители на всех траекториях	0	• 0: на основе регистра 1300 «тип датчика» (для накладных датчиков) • 1: выкл. • 2: вкл. • 3: сигнал передатчика половинной амплитуды	Чтение/запись
1403	Без знака / 2	Периоды волны Tx	Число периодов передачи в сигнале TX	5	1—10	Чтение/запись
1407	Число с плавающей запятой / 4	Минимальная задержка прямого вызова	Минимальная задержка прямого вызова. Динамически рассчитанные значения прямого вызова ниже данного значения будут отправляться на следующее, более высокое значение эхо-сигнала	0,002 [c]	0,0—0,01	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1411	Число с плавающей запятой / 4	Длина кабеля	Длина кабелей датчиков (односторонняя). Используется для расчета и компенсации времени задержки в кабелях	0,0 [м] (8556)	0,0—20,0	Чтение/запись
1441	Без знака / 2	Выполнить частотный поиск	Команда выполнения качания частоты на траектории	0	• 0: качание частоты выполнено / не работает • 1: выполнить качание частоты на траектории 1 • 2: выполнить качание частоты на траектории 2 • 3: выполнить качание частоты на траектории 3 • 4: выполнить качание частоты на траектории 4 • 5: выполнить качание частоты на траектории 5	Чтение/запись

Расстояние между датчиками

Таблица A-20. Настройки расстояния между датчиками

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1426	Без знака / 2	Рекомендуемый метод определения расстояния	Рекомендуемый способ определения расстояния между накладными датчиками для траектории X. Рассчитывается по запросу	–	• 0: отсутствует (по умолчанию) • 1: путь 1012TN • 2: путь 1012TNH • 3: путь 992 • 4: дистанционная планка 1012BN • 5: вручную • 6: погрешность определения расстояния	Только чтение
1420	Без знака / 2	Траектория X с рекомендуемым расстоянием для накладных датчиков	Траектория, для которой были рассчитаны рекомендуемые значения расстояния. 0 означает, что расстояние не рассчитывается с момента подачи питания	0	0—255	Только чтение
1421	Число с плавающей запятой / 4	Идеальное рекомендуемое расстояние для накладных датчиков	Рекомендуемое идеальное расстояние (LTN) между накладными датчиками для траектории X. Рассчитывается по запросу	0,0 [м] (8556)	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1423	Число с плавающей запятой / 4	Рекомендуемое расстояние	Рекомендуемое расстояние (LTN, соответствующее рекомендуемому индексу расстояния) между накладными датчиками для траектории X. Рассчитывается по запросу	0,0 [м] (8556)	–	Только чтение
1425	Без знака / 2	Рекомендуемое расстояние (индекс)	Рекомендуемый индекс расстояния между накладными датчиками для траектории X для данного метода определения расстояния. Рассчитывается по запросу	0	0—255	Только чтение
1442	Без знака / 2	Рассчитать расстояние	Команда расчета рекомендуемого расстояния, рекомендуемого метода определения расстояния и рекомендуемого индекса расстояния для данной траектории	0	• 0: расчет выполнен / не работает • 1: выполнить расчет на траектории 1 • 2: выполнить расчет на траектории 2 • 3: выполнить расчет на траектории 3 • 4: выполнить расчет на траектории 4 • 5: выполнить расчет на траектории 5	Чтение/запись

Настройки траектории 1

Таблица A-21. Настройки траектории 1

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1450	Число с плавающей запятой / 4	Частота датчика	Требуемая частота датчика для траектории 1	1100000 [Гц]	80000,0—4000000,0	Чтение/запись
1458	Без знака / 2	Геометрия траектории	Количество пересечений сигнала при его прохождении через трубу (геометрия с отраженным или прямым путем прохождения для траектории 1). Например: Z траектория = 1 V траектория = 2 W траектория = 4	1	1—10	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1465	Число с плавающей запятой / 4	Смещение расстояния	Смещение расстояния (LTN) между накладными датчиками для траектории 1	0,0 [м] (8556)	–100,0—100,0	Чтение/запись
1459	Число с плавающей запятой / 4	Весовой коэффициент траектории	Фиксированный долевой коэффициент, связанный с траекторией 1 Для систем с накладными датчиками весовой коэффициент установленных траекторий должен быть одинаковым, но не должен быть равен нулю Для систем со встроенными датчиками сумма весовых коэффициентов установленных траекторий должна быть равна 1,0	1,0	0,01—2,0	Чтение/запись (уровень доступа «эксперт»)

Настройки траектории 2

Таблица A-22. Настройки траектории 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1500	Число с плавающей запятой / 4	Частота датчика	Требуемая частота датчика для траектории 2	1100000 [Гц]	80000,0—4000000,0	Чтение/запись
1508	Без знака / 2	Геометрия траектории	Количество пересечений сигнала при его прохождении через трубу (геометрия с отраженным или прямым путем прохождения для траектории 2). Например: Z траектория = 1 V траектория = 2 W траектория = 4	1	1—10	Чтение/запись
1515	Число с плавающей запятой / 4	Смещение расстояния	Смещение расстояния (LTN) между накладными датчиками для траектории 2	0,0 [м] (8556)	–100,0—100,0	Чтение/запись
1509	Число с плавающей запятой / 4	Весовой коэффициент траектории	Фиксированный долевой коэффициент, связанный с траекторией 2 Для систем с накладными датчиками весовой коэффициент установленных траекторий должен быть одинаковым, но не должен быть равен нулю Для систем со встроенными датчиками сумма весовых коэффициентов установленных траекторий должна быть равна 1,0	1,0	0,01—2,0	Чтение/запись (уровень доступа «эксперт»)

Настройки траектории 3

Таблица A-23. Настройки траектории 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1550	Число с плавающей запятой / 4	Частота датчика	Требуемая частота датчика для траектории 3	1100000 [Гц]	80000,0—4000000,0	Чтение/запись
1558	Без знака / 2	Геометрия траектории	Количество пересечений сигнала при его прохождении через трубу (геометрия с отраженным или прямым путем прохождения для траектории 3). Например: Z траектория = 1 V траектория = 2 W траектория = 4	1	1—10	Чтение/запись
1565	Число с плавающей запятой / 4	Смещение расстояния	Смещение расстояния (LTN) между накладными датчиками для траектории 3.	0,0 [м] (8556)	–100,0—100,0	Чтение/запись
1559	Число с плавающей запятой / 4	Весовой коэффициент траектории	Фиксированный долевой коэффициент, связанный с траекторией 3 Для систем с накладными датчиками весовой коэффициент установленных траекторий должен быть одинаковым, но не должен быть равен нулю Для систем со встроенными датчиками сумма весовых коэффициентов установленных траекторий должна быть равна 1,0	1,0	0,01—2,0	Чтение/запись (уровень доступа «эксперт»)

Настройки траектории 4

Таблица A-24. Настройки траектории 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1600	Число с плавающей запятой / 4	Частота датчика	Требуемая частота датчика для траектории 4	1100000 [Гц]	80000,0—4000000,0	Чтение/запись
1608	Без знака / 2	Геометрия траектории	Количество пересечений сигнала при его прохождении через трубу (геометрия с отраженным или прямым путем прохождения для траектории 4). Например: Z траектория = 1 V траектория = 2 W траектория = 4	1	1—10	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1615	Число с плавающей запятой / 4	Смещение расстояния	Смещение расстояния (LTN) между накладными датчиками для траектории 4	0,0 [м] (8556)	–100,0—100,0	Чтение/запись
1609	Число с плавающей запятой / 4	Весовой коэффициент траектории	Фиксированный долевой коэффициент, связанный с траекторией 4 Для систем с накладными датчиками весовой коэффициент установленных траекторий должен быть одинаковым, но не должен быть равен нулю Для систем со встроенными датчиками сумма весовых коэффициентов установленных траекторий должна быть равна 1,0	1,0	0,01—2,0	Чтение/запись (уровень доступа «эксперт»)

Настройки траектории 5

Таблица A-25. Настройки траектории 5

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1650	Число с плавающей запятой / 4	Частота датчика	Требуемая частота датчика для траектории 5	1100000 [Гц]	80000,0—4000000,0	Чтение/запись
1658	Без знака / 2	Геометрия траектории	Количество пересечений сигнала при его прохождении через трубу (геометрия с отраженным или прямым путем прохождения для траектории 5). Например: Z траектория = 1 V траектория = 2 W траектория = 4	1	1—10	Чтение/запись
1665	Число с плавающей запятой / 4	Смещение расстояния	Смещение расстояния (LTN) между накладными датчиками для траектории 5.	0,0 [м] (8556)	–100,0—100,0	Чтение/запись
1659	Число с плавающей запятой / 4	Весовой коэффициент траектории	Фиксированный долевой коэффициент, связанный с траекторией 5 Для систем с накладными датчиками весовой коэффициент установленных траекторий должен быть одинаковым, но не должен быть равен нулю Для систем со встроенными датчиками сумма весовых коэффициентов установленных траекторий должна быть равна 1,0	1,0	0,01—2,0	Чтение/запись (уровень доступа «эксперт»)

Пользовательская калибровка

Таблица A-26. Пользовательская калибровка

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1000	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент коррекции наклона	Задает положительное и отрицательное направление потока. Положительный поток по умолчанию показан стрелкой на датчике	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись
1006	Число с плавающей запятой / 4	Смещение для траектории 1	Откалиброванное пользователем смещение нуля для траектории 1. Откалиброванное изменение времени = изменение времени + заводское смещение по траектории 1 + смещение по траектории 1	0,0 [с]	–1,25E-6—+1,25E-6	Чтение/ запись
1010	Число с плавающей запятой / 4	Смещение для траектории 2	Откалиброванное пользователем смещение нуля для траектории 2. Откалиброванное изменение времени = изменение времени + заводское смещение по траектории 2 + смещение по траектории 2	0,0 [с]	–1,25E-6—+1,25E-6	Чтение/ запись
1014	Число с плавающей запятой / 4	Смещение для траектории 3	Откалиброванное пользователем смещение нуля для траектории 3. Откалиброванное изменение времени = изменение времени + заводское смещение по траектории 3 + смещение по траектории 3	0,0 [с]	–1,25E-6—+1,25E-6	Чтение/ запись
1018	Число с плавающей запятой / 4	Смещение для траектории 4	Откалиброванное пользователем смещение нуля для траектории 4. Откалиброванное изменение времени = изменение времени + заводское смещение по траектории 4 + смещение по траектории 4	0,0 [с]	–1,25E-6—+1,25E-6	Чтение/ запись
1022	Число с плавающей запятой / 4	Смещение для траектории 5	Откалиброванное пользователем смещение нуля для траектории 5. Откалиброванное изменение времени = изменение времени + заводское смещение по траектории 5 + смещение по траектории 5	0,0 [с]	–1,25E-6—+1,25E-6	Чтение/ запись
1004	Число с плавающей запятой / 4	Заводское смещение для траектории 1	Откалиброванное на заводе смещение нуля для траектории 1	0,0 [с]	–	Только чтение
1008	Число с плавающей запятой / 4	Заводское смещение для траектории 2	Откалиброванное на заводе смещение нуля для траектории 2	0,0 [с]	–	Только чтение
1012	Число с плавающей запятой / 4	Заводское смещение для траектории 3	Откалиброванное на заводе смещение нуля для траектории 3	0,0 [с]	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1016	Число с плавающей запятой / 4	Заводское смещение для траектории 4	Откалиброванное на заводе смещение нуля для траектории 4	0,0 [с]	–	Только чтение
1020	Число с плавающей запятой / 4	Заводское смещение для траектории 5	Откалиброванное на заводе смещение нуля для траектории 5	0,0 [с]	–	Только чтение

Автоматическая корректировка смещения

Таблица A-27. Автоматическая корректировка смещения

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
950	Без знака / 2	Выполнить корректировку нуля — заводская настройка	Команда запуска автоматической заводской корректировки смещения нуля Команда в очереди на выполнение	0	· 0: автоматическая заводская корректировка смещения нуля выполнена / не работает · 1: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 1 · 2: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 2 · 3: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 3 · 4: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 4 · 5: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 5 · 6: выполнить корректировку смещения нуля на траектории на всех установленных траекториях · 7: вернуться к последним рабочим заводским значениям смещения	Чтение/ запись
951	Без знака / 2	Выполнить корректировку нуля — пользовательская настройка	Команда запуска автоматической пользовательской корректировки смещения нуля Команда в очереди на выполнение	0	· 0: автоматическая заводская корректировка смещения нуля выполнена / не работает · 1: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 1 · 2: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 2 · 3: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 3 · 4: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 4 · 5: выполнить корректировку смещения нуля на траектории 5 · 6: выполнить корректировку смещения нуля на траектории на всех установленных траекториях · 7: вернуться к последним рабочим заводским значениям смещения	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
952	Без знака / 2	Время корректировки нуля	Количество времени, в течение которого происходит корректировка смещения нуля (то есть количество времени, затрачиваемого на средние образцы)	30 [с]	5—300	Чтение/ запись
953	Без знака / 2	Процесс корректировки нуля	Процесс текущей выполняемой корректировки смещения нуля	0	–	Только чтение
954	Без знака / 2	Состояние последней корректировки нуля	Состояние последней проведенной корректировки смещения нуля. Нумерованный бит. Каждый бит, заданный на значение 1, соответствует ошибке. Примечание: ошибка на траектории X показывает, что во время выполнения корректировки смещения нуля выполняется поиск сигнала на траектории, возникло качание частоты или траектория была удалена. Результаты могут быть не самыми оптимальными	0	· Бит 0: превышение предельного значения смещения нуля на траектории 1 · Бит 1: превышение предельного значения смещения нуля на траектории 2 · Бит 2: превышение предельного значения смещения нуля на траектории 3 · Бит 3: превышение предельного значения смещения нуля на траектории 4 · Бит 4: превышение предельного значения смещения нуля на траектории 5 · Бит 5: ошибка на траектории 1 во время выполнения корректировки смещения нуля · Бит 6: ошибка на траектории 2 во время выполнения корректировки смещения нуля · Бит 7: ошибка на траектории 3 во время выполнения корректировки смещения нуля · Бит 8: ошибка на траектории 4 во время выполнения корректировки смещения нуля · Бит 9: ошибка на траектории 5 во время выполнения корректировки смещения нуля	Только чтение

Многоточечная калибровка

Таблица A-28. Многоточечная калибровка

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1051	Без знака / 2	Защитить таблицу калибровки	Устанавливает защиту таблицы многоточечной калибровки	0	· 0: защита таблицы калибровки отсутствует. Конечные пользователи могут использовать команду таблицы калибровки (1064) для изменения таблицы многоточечной калибровки · 1: таблица калибровки защищена. Команда таблицы калибровки (1064) не позволяет изменять таблицу многоточечной калибровки	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1052	Без знака / 2	Включить многоточечную калибровку	Включает или отключает многоточечную калибровку	0	· 0: отключено · 1: включено	Чтение/ запись
1053	Без знака / 2	Несимметричная таблица калибровки	Использование таблицы калибровки	0	· 0: однонаправленное. Все 20 точек калибровки используются для калибровки положительного потока, а затем зеркально используются для калибровки отрицательного потока. · 1: двунаправленное. Первые 10 точек калибровки используются для калибровки положительного потока, а последние 10 точек калибровки используются для калибровки отрицательного потока	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1066	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки	Точка калибровки, которая переносится в таблицу многоточечной калибровки	0,0 [$м^3$/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись
1068	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки	Поправочный коэффициент калибровки, который переносится в таблицу многоточечной калибровки. Напр., 0,99 = –1 % поправка	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы]** [1] **(единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1064	Без знака / 2	Команда таблицы калибровки	Регистр Multipoint calibration status (Состояние многоточечной калибровки) обновляется после каждой обработанной команды Команда 21 будет приниматься всегда Остальные команды будут приниматься только в том случае, если регистр Calibration table protection (Защита таблицы калибровки) равен 0	–	· 1…20: перенос данных калибровки, задаваемых в регистрах Calibration point (Точка калибровки) и Calibration value (Значение, используемое для калибровки) в соответствующее поле таблицы многоточечной калибровки · 21: выполнение проверки таблицы калибровки на корректность (значение точек калибровки должны располагаться в поименном возрастающем порядке) · 22: сброс таблицы калибровки на значения по умолчанию (все значения Calibration point X (Точка калибровки X) сбрасываются на 0.0, а все значения Calibration value X (Значение X, используемое для калибровки) сбрасываются на 1,0) · 23: задание регистра Asymmetric calibration table (Несимметричная таблица калибровки) на значение 0, чтобы показать, что таблица калибровки используется как однонаправленная таблица · 24: задание регистра Asymmetric calibration table (Несимметричная таблица калибровки) на значение 1, чтобы показать, что таблица калибровки используется как двунаправленная таблица	Чтение/ запись
1065	Без знака / 2	Состояние многоточечной калибровки	Состояние последней выполненной команды многоточечной калибровки	0	· 0: команда успешно выполнена · 1: проверка на корректность не выполнена. Не все точки калибровки располагаются в поименном возрастающем порядке · 2: команда не выполнена. Таблица калибровки защищена	Только чтение

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1070	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 1	Точка калибровки 1 для однонаправленного потока или точка калибровки 1 для двунаправленного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1072	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 1	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 1	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1074	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 2	Точка калибровки 2 для однонаправленного потока или точка калибровки 2 для двунаправленного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1076	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 2	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 2	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1078	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 3	Точка калибровки 3 для однонаправленного потока или точка калибровки 3 для двунаправленного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с]	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1080	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 3	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 3.	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1082	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 4	Точка калибровки 4 для однонаправленного потока или точка калибровки 4 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1084	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 4	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 4	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1086	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 5	Точка калибровки 5 для однонаправленного потока или точка калибровки 5 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1088	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 5	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 5	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1090	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 6	Точка калибровки 6 для однонаправленного потока или точка калибровки 6 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1092	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 6	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 6.	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1094	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 7	Точка калибровки 7 для однонаправленного потока или точка калибровки 7 для двунаправленного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется.	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1096	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 7	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 7	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1098	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 8	Точка калибровки 8 для однонаправленного потока или точка калибровки 8 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1100	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 8	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 8	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1102	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 9	Точка калибровки 9 для однонаправленного потока или точка калибровки 9 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1104	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 9	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 9	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1106	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 10	Точка калибровки 10 для однонаправленного потока или точка калибровки 10 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1108	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 10	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 10	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1110	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 11	Точка калибровки 11 для однонаправленного потока или точка калибровки 11 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1112	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 11	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 11	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1114	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 12	Точка калибровки 12 для однонаправленного потока или точка калибровки 12 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1116	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 12	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 12	1,0	0,5—2,0	Чтение / запись (уровень доступа «эксперт»)
1118	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 13	Точка калибровки 13 для однонаправленного потока или точка калибровки 13 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1120	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 13	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 13	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1122	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 14	Точка калибровки 14 для однонаправленного потока или точка калибровки 14 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение / запись (уровень доступа «эксперт»)
1124	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 14	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 14	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1126	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 15	Точка калибровки 15 для однонаправленного потока или точка калибровки 15 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1128	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 15	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 15	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1130	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 16	Точка калибровки 16 для однонаправленного потока или точка калибровки 16 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1132	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 16	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 16.	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1134	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 17	Точка калибровки 17 для однонаправленного потока или точка калибровки 17 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1136	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 17	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 17	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1138	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 18	Точка калибровки 18 для однонаправленного потока или точка калибровки 18 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1140	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 18	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 18	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1142	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 19	Точка калибровки 19 для однонаправленного потока или точка калибровки 19 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1144	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 19	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 19	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] 1 (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1146	Число с плавающей запятой / 4	Точка калибровки 20	Точка калибровки 20 для однонаправленного потока или точка калибровки 20 для двунаправленного положительного потока. Если 0.0, точка калибровки не используется	0,0 [м^3/с] (7500)	0,0—100000,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)
1148	Число с плавающей запятой / 4	Значение, используемое для калибровки 20	Поправочный коэффициент калибровки, который связан с точкой калибровки 20	1,0	0,5—2,0	Чтение/ запись (уровень доступа «эксперт»)

A.9.4.2 Технологические значения

Настройки объемного расхода

Таблица A-29. Настройки объемного расхода

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] 1 (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7510	Число с плавающей запятой / 4	Отсечение низкого расхода	Предельное значение объемного расхода для отсечения низкого расхода. При значении ниже предельного объемного расхода выход сбрасывается на нуль	0,001 x макс. объемный расход [м^3/с] (7500)	0 — макс. объемный расход	Чтение/ запись
7501	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	макс. объемный расход [м^3/с] (7500)	–макс. объемный расход – +макс. объемный расход	Чтение/ запись
7503	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	макс. объемный расход [м^3/с] (7500)	–макс. объемный расход – +макс. объемный расход	Чтение/ запись
7505	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	–макс. объемный расход [м^3/с] (7500)	–макс. объемный расход – +макс. объемный расход	Чтение/ запись
7507	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	–макс. объемный расход [м^3/с] (7500)	–макс. объемный расход – +макс. объемный расход	Чтение/ запись
7512	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [м^3/с] (7500)	0 — макс. объемный расход	Чтение/ запись

Настройки массового расхода

Таблица A-30. Настройки массового расхода

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7410	Число с плавающей запятой / 4	Отсечение низкого расхода	Предельное значение массового расхода для отсечения низкого расхода. При значении ниже предельного массового расхода выход сбрасывается на нуль	0,001 x макс. массовый расход [кг/с] (7400)	0 — макс. массовый расход	Чтение/ запись
7401	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–макс. массовый расход – +макс. массовый расход	Чтение/ запись
7403	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–макс. массовый расход – +макс. массовый расход	Чтение/ запись
7405	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	–макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–макс. массовый расход – +макс. массовый расход	Чтение/ запись
7407	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	–макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–макс. массовый расход – +макс. массовый расход	Чтение/ запись
7412	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0 [кг/с] (7400)	0 — макс. массовый расход	Чтение/ запись

Настройки стандартного объемного расхода

Таблица A-31. Настройки стандартного объемного расхода (только для углеводородов)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1723	Число с плавающей запятой / 4	Температура при стандартных условиях	Задает температуру для стандартных условий. Значение используется для расчета стандартных технологических значений	15,0 [°C] (7700)	0,0—100,0	Чтение/ запись
1725	Число с плавающей запятой / 4	Давление при стандартных условиях	Задает давление для стандартных условий. Значение используется для расчета стандартных технологических значений	101325 [Па] (8015)	100000,0— 200000,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
1731	Число с плавающей запятой / 4	Плотность воздуха при стандартных условиях	Задает плотность воздуха для стандартных условий. Значение используется для расчета стандартных технологических значений	1000,0 [кг/м^3] (7600)	0,080—10000,0	Чтение/ запись
7531	Число с плавающей запятой / 4	Отсечение низкого расхода	Предельное значение стандартного объемного расхода для отсечения низкого расхода. При значении ниже предельного стандартного объемного расхода выход сбрасывается на нуль	0,0 [нм³/ч] (7964)	0 — макс. стандартный объемный расход	Чтение/ запись
7952	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	макс. стандартный объемный расход [нм^3/ч] (7964)	–макс. стандартный объемный расход – +макс. стандартный объемный расход	Чтение/ запись
7954	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	макс. стандартный объемный расход [нм^3/ч] (7964)	–макс. стандартный объемный расход – +макс. стандартный объемный расход	Чтение/ запись
7956	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	–макс. стандартный объемный расход [нм³/ч] (7964)	–макс. стандартный объемный расход – +макс. стандартный объемный расход	Чтение/ запись
7958	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	–макс. стандартный объемный расход [нм^3/ч] (7964)	–макс. стандартный объемный расход – +макс. стандартный объемный расход	Чтение / запись
7965	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0 [нм³/ч] (7964)	0 — макс. стандартный объемный расход	Чтение/ запись

Настройки скорости потока

Таблица A-32. Настройки скорости потока

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7644	Число с плавающей запятой / 4	Отсечение низкого расхода	Предельное значение скорости потока для отсечения низкого расхода. При значении ниже предельной скорости потока выход сбрасывается на нуль	0,0 [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7634	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7636	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7638	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7640	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7642	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись

Настройки скорости звука

Таблица A-33. Настройки скорости звука

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7624	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [м/с] (7648)	–	Чтение/ запись
7626	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [м/с] (7648)	–	Чтение/ запись
7628	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [м/с] (7648)	–	Чтение/ запись
7630	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [м/с] (7648)	–	Чтение/ запись
7632	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [м/с] (7648)	–	Чтение/ запись

Настройки Liquident

Таблица A-34. Настройки Liquident (только для углеводородов)

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
1727	Число с плавающей запятой / 4	Угловой коэффициент температуры Liquident	Задает угловой коэффициент температуры, используемый вместе с температурой при стандартных условиях для расчета значения liquident	–4,10 [м/К*с]	–8,0—0,0	Чтение/ запись
1729	Число с плавающей запятой / 4	Угловой коэффициент давления Liquident	Задает угловой коэффициент давления, используемый вместе с температурой при стандартных условиях для расчета значения liquident	0,00000435	0,0—0,00003	Чтение/ запись
7040	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7042	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7044	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7046	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись
7048	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [м/с] (8014)	–	Чтение/ запись

Настройки плотности

Таблица A-35. Настройки плотности

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7601	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	макс. плотность [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
7603	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	макс. плотность [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
7605	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	1,0 [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
7607	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	1,0 [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
7612	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	.0 [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись

Настройки стандартной плотности

Таблица A-36. Настройки стандартной плотности (только для углеводородов)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11510	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	макс. плотность [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
11512	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	макс. плотность [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
11514	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	1,0 [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
11516	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	1,0 [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись
11518	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	.0 [кг/м^3] (7600)	0 — макс. плотность	Чтение/ запись

Настройки кинематической вязкости

Таблица A-37. Настройки кинематической вязкости

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7682	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись
7684	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись
7686	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись
7688	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись
7690	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [сСт] (7524)	–	Чтение/запись

Настройки стандартной вязкости

Таблица A-38. Настройки стандартной вязкости (только для углеводородов)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11500	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись
11502	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись
11504	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11506	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [сСт] (7524)	–	Чтение/запись
11508	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [сСт] (7524)	–	Чтение/запись

Настройки давления

Таблица A-39. Настройки давления

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7662	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [Па] (8015)	–	Чтение/запись
7664	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [Па] (8015)	–	Чтение/запись
7666	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [Па] (8015)	–	Чтение/запись
7668	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [Па] (8015)	–	Чтение/запись
7670	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [Па] (8015)	–	Чтение/запись

Настройки температуры среды

Таблица A-40. Настройки температуры среды

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7701	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	макс. температуры среды [°C] (7700)	мин. температура среды — макс. температура среды	Чтение/ запись
7703	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	макс. температуры среды [°C] (7700)	мин. температура среды — макс. температура среды	Чтение/ запись
7705	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	мин. температура среды [°C] (7700)	мин. температура среды — макс. температура среды	Чтение/ запись
7707	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	мин. температура среды [°C] (7700)	мин. температура среды — макс. температура среды	Чтение/ запись
7712	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [K]	0,0—200,0	Чтение/ запись

Настройки плотности в градусах АНИ

Таблица A-41. Настройки плотности в градусах АНИ (только для углеводородов)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11520	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение/ запись
11522	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение/ запись
11524	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение запись
11526	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение/ запись
11528	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [°АНИ]	–	Чтение/ запись

Настройки стандартной плотности в градусах АНИ

Таблица A-42. Настройки стандартной плотности в градусах АНИ (только для углеводородов)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11530	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение/ запись
11532	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупрежде-ния	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение/ запись
11534	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода пред-упреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение/ запись
11536	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [°АНИ]	–	Чтение/ запись
11538	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [°АНИ]	–	Чтение/ запись

Настройки удельной плотности

Таблица A-43. Настройки удельной плотности (только для углеводородов)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11540	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение/ запись
11542	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение запись
11544	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение/ запись
11546	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение/ запись
11548	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [г/см^3]	–	Чтение/ запись

Настройки стандартной удельной плотности

Таблица A-44. Настройки стандартной удельной плотности (только для углеводородов)

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
11550	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал	Макс. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение/ запись
11552	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупрежде-ния	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение	Макс. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение/ запись
11554	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупрежде-ния	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение	Мин. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение/ запись
11556	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал	Мин. значение с плавающей запятой [г/см^3]	–	Чтение/ запись
11558	Число с плавающей запятой / 4	Гистерезис	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения	0,0 [г/см^3]	–	Чтение/ запись

A.9.4.3 Сумматоры

Настройки сумматора 1

Таблица A-45. Настройки сумматора 1

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8305	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для операции суммирования	0	• 0: отсеченный фильтрованный массовый расход • 1: отсеченный фильтрованный объемный расход • 27: отсеченный фильтрованный стандартный объемный расход (для углеводородов и газов)	Чтение/ запись
8302	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Поведение сумматора при возникновении неточного входного параметра	0	• 0: RUN (Работа); суммирование продолжается с использованием неточного входного параметра • 1: HOLD (Удержание); суммирование остановлено • 2: MEMORY (Память); суммирование продолжается на основе последнего точного входного значения	Чтение/ запись
8323	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения объема	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [м^3] (8321)		Чтение/ запись
8325	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения объема	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [м^3] (8321)		Чтение/ запись
8327	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения объема	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [м^3] (8321)		Чтение/ запись
8329	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения объема	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [м^3] (8321)		Чтение/ запись
8331	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения объема	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве вход. параметра выбирается объемный расход	0,0 [м^3] (8321)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8306	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения массы	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Макс. значение с плавающей запятой [кг] (8320)		Чтение/ запись
8308	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения массы	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Макс. значение с плавающей запятой [кг] (8320)		Чтение/ запись
8310	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения массы	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Мин. значение с плавающей запятой [кг] (8320)		Чтение/ запись
8312	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения массы	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Мин. значение с плавающей запятой [кг] (8320)		Чтение/ запись
8314	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения массы	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	0,0 [кг] (8320)	–	Чтение/ запись
8333	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения стандартного объема	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [ст. л] (8322)		Чтение/ запись
8335	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения стандартного объема	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [ст. л] (8322)		Чтение/ запись
8337	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения стандартного объема	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [ст. л] (8322)		Чтение/ запись
8339	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения стандартного объема	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [ст. л] (8322)		Чтение/ запись
8341	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения стандартного объема	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	0,0 [ст. л] (8322)	–	Чтение/ запись

Настройки сумматора 2

Таблица A-46. Настройки сумматора 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8405	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для операции суммирования	0	• 0: отсеченный фильтрованный массовый расход • 1: отсеченный фильтрованный объемный расход • 27: отсеченный фильтрованный стандартный объемный расход (для углеводородов и газов)	Чтение/ запись
8402	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Поведение сумматора при возникновении неточного входного параметра	0	• 0: RUN (Работа); суммирование продолжается с использованием неточного входного параметра • 1: HOLD (Удержание); суммирование остановлено • 2: MEMORY (Память); суммирование продолжается на основе последнего точного входного значения	Чтение/ запись
8423	Число с плавающей запятой / 4	Верх. предел срабатывания аварийного сигнала для значения объема	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [м^3] (8421)		Чтение/ запись
8425	Число с плавающей запятой / 4	Верх. предел вывода предупреждения для значения объема	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [м^3] (8421)		Чтение/ запись
8427	Число с плавающей запятой / 4	Ниж. предел вывода предупреждения для значения объема	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [м^3] (8421)		Чтение/ запись
8429	Число с плавающей запятой / 4	Ниж. предел срабатывания аварийного сигнала для значения объема	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [м^3] (8421)		Чтение/ запись
8431	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения объема	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве вход. параметра выбирается объемный расход	0,0 [м^3] (8421)	–	Чтение/ запись
8406	Число с плавающей запятой / 4	Верх. предел срабатывания аварийного сигнала для значения массы	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Макс. значение с плавающей запятой [кг] (8420)		Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8408	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения массы	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Макс. значение с плавающей запятой [кг] (8420)		Чтение/ запись
8410	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения массы	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Мин. значение с плавающей запятой [кг] (8420)		Чтение/ запись
8412	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения массы	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Мин. значение с плавающей запятой [кг] (8420)		Чтение/ запись
8414	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения массы	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	0,0 [кг] (8420)	–	Чтение/ запись
8433	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения стандартного объема	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [ст. л] (8422)		Чтение/ запись
8435	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения стандартного объема	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [ст. л] (8422)		Чтение/ запись
8437	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения стандартного объема	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [ст. л] (8422)		Чтение/ запись
8439	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения стандартного объема	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [ст. л] (8422)		Чтение/ запись
8441	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения стандартного объема	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	0,0 [ст. л] (8422)	–	Чтение/ запись

Настройки сумматора 3

Таблица A-47. Настройки сумматора 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8505	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для операции суммирования	0	• 0: отсеченный фильтрованный массовый расход • 1: отсеченный фильтрованный объемный расход • 27: отсеченный фильтрованный стандартный объемный расход (для углеводородов и газов)	Чтение/ запись
8502	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Поведение сумматора при возникновении неточного входного параметра	0	• 0: RUN (Работа); суммирование продолжается с использованием неточного входного параметра • 1: HOLD (Удержание); суммирование остановлено • 2: MEMORY (Память); суммирование продолжается на основе последнего точного входного значения	Чтение/ запись
8523	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения объема	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [м^3] (8521)		Чтение/ запись
8525	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения объема	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [м^3] (8521)		Чтение/ запись
8527	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения объема	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [м^3] (8521)		Чтение/ запись
8529	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения объема	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [м^3] (8521)		Чтение/ запись
8531	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения объема	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	0,0 [м^3] (8521)	–	Чтение/ запись
8506	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения массы	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается масс. расход	Макс. значение с плавающей запятой [кг] (8520)		Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8508	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения массы	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Макс. значение с плавающей запятой [кг] (8520)		Чтение/ запись
8510	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения массы	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Мин. значение с плавающей запятой [кг] (8520)		Чтение/ запись
8512	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения массы	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	Мин. значение с плавающей запятой [кг] (8520)		Чтение/ запись
8514	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения массы	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве входного параметра выбирается массовый расход	0,0 [кг] (8520)	–	Чтение/ запись
8533	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения стандартного объема	При превышении данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [ст. л] (8522)		Чтение/ запись
8535	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел вывода предупреждения для значения стандартного объема	При превышении данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Макс. значение с плавающей запятой [ст. л] (8522)		Чтение/ запись
8537	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел вывода предупреждения для значения стандартного объема	При снижении ниже данного предельного значения выводится предупреждение, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [ст. л] (8522)		Чтение/ запись
8539	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения стандартного объема	При снижении ниже данного предельного значения подается аварийный сигнал, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	Мин. значение с плавающей запятой [ст. л] (8522)		Чтение/ запись
8541	Число с плавающей запятой / 4	Аварийный сигнал гистерезиса для значения стандартного объема	Гистерезис, который влияет на предельные значения срабатывания аварийного сигнала и вывода предупреждения, если в качестве входного параметра выбирается объемный расход	0,0 [ст. л] (8522)	–	Чтение/ запись

A.9.4.4 Входы и выходы

Основные настройки канала 2

Таблица A-48. Основные настройки канала 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8801	Без знака / 2	Режимы работы	Режимы работы.	0	• 0: выкл. • 1: токовый выход • 2: частотный выход • 3: импульсный выход • 4: выход сигнала	Чтение/ запись
7420	Без знака / 2	Активный/пассивный режим	Показывает возможности применения.	–	• 0: работа в активном режиме невозможная, использовать пассивное проводное подключение! • 1: возможна работа в активном режиме, аппаратное обеспечение может осуществлять управление токовым контуром	Только чтение
9590	Без знака / 2	Состояние активации безотказного режима	Состояние активации безотказного режима.	1	• 0: недействительный статус выбранного технологического значения • 1: активный аварийный сигнал обслуживания или сбой (NAMUR)	Чтение/ запись
8981	Без знака / 2	Мин. время безотказного режима	Минимальное время, в течение которого выход остается в режим безотказной работы.	0 [c]	0—100	Чтение/ запись

Настройки токового выхода на канале 2

Таблица A-49. Настройки токового выхода на канале 2

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8802	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для токового выхода	–	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 2: плотность • 3: температура среды • 18: скорость звука • 19: скорость потока • 20: давление • 21: вязкость • 22: RTD, температура 1 • 23: RTD, температура 2 • 24: концентрация среды • 25: измеряемый ток (канал 5) • 26: измеряемый ток (канал 6) • 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) • 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) • 29: базовая вязкость (только для углеводородов) • 30: базовая плотность (только для углеводородов) • 31: LiquIdent (только для углеводородов) • 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 33: базовая плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 34: удельная плотность (только для углеводородов) • 35: базовая удельная плотность (только для углеводородов) • 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] 1 (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8809	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока, применимый для технологических значений (8802) = 0, 1, 19 и 27	0	• 0: положительное направление • 1: отрицательное направление • 2: положительное и отрицательное направления • 3: положительное и отрицательное направления (симметричный режим)	Чтение/ запись
8806	Без знака / 2	Токовый режим	Режим токового выхода	0	• 0: 4—20 мА (3,5) 3,8—20,5 (22,6) NAMUR • 1: 4—20 мА (3,75) 4,0—20,8 (22,6) США • 2: 4—20 мА (2,0) 4,0—20,5 (22,0) • 3: 4—20 мА (2,0) 4,0—24,0 (25,0) • 4: 0—20 мА (0,0) 0,0—20,5 (22,0) • 5: 0—20 мА (0,0) 0,0—24,0 (25,0)	Чтение/ запись
8866	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для объемного расхода	Верхнее значение объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 1	0,004 • макс. объемный расход [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
8868	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для объемного расхода	Нижнее значение объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 1	0 [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
8810	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для массового расхода	Верхнее значение массового расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 0	0,2 • макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись
8812	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для массового расхода	Нижнее значение массового расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 0	0,0 [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8870	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 2	Макс. плотность [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
8872	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
8874	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 3	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
8876	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 3	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
8878	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Верхнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 27	0,4 % • стандартный объемный расход [нм^3/ч] (7964)	–	Чтение/ запись
8880	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Нижнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 27	0,0 [нм^3/ч] (7964)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] 1 (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
10000	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для скорости	Верхнее значение скорости, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 18, 19 или 31	1,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10002	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для скорости	Нижнее значение скорости, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 18, 19 или 31	0,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10004	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 20	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10006	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 20	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10008	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее бесконечно малое значение диапазона	Верхнее бесконечно малое значение, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 28, 32, 33, 34 или 36	1,0	–	Чтение/ запись
10010	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее безраз-мерно малое значение диапазона	Нижнее бесконечно малое значение, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 28, 32, 33, 34 или 36	0,0	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10012	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для тока	Верхнее значение тока, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 25 или 26	20,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10014	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для тока	Нижнее значение тока, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 25 или 26	4,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10016	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 21 или 29	1,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10018	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 21 или 29	0,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10064	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Верхнее значение быстроты изменения, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 36	1,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
10066	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Нижнее значение быстроты изменения, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (8806). Применимо, если технологическое значение (8802) = 36	0,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
8807	Число с плавающей запятой / 4	Величина затухания	Постоянная времени фильтра затухания для сигнала токового выхода	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] 1 (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8814	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция токового выход на неисправность	0	• 0: нижнее значение тока КЗ • 1: верхнее значение тока КЗ • 2: последнее действительное значение • 3: отключено • 4: пользовательское значение	Чтение/запись
8815	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы (8814) сконфигурирован на значение 4	0,0 [мА]	0,0—25,0	Чтение/запись
7146	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	4,0 [мА]	3,5—25,0	Чтение/запись
8886	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка смещения	Команда корректировки нижнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 4,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	[мА]	0,0—25,0	Только запись
8888	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка усиления	Команда корректировки верхнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 20,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	[мА]	0,0—25,0	Только запись

Настройки частотного выхода на канале 2

Таблица A-50. Настройки частотного выхода на канале 2

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8904	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для токового выхода.	–	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 2: плотность • 3: температура среды • 18: скорость звука • 19: скорость потока • 20: давление • 21: вязкость • 22: RTD, температура 1 • 23: RTD, температура 2 • 24: концентрация среды • 25: измеряемый ток (канал 5) • 26: измеряемый ток (канал 6) • 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) • 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) • 29: базовая вязкость (только для углеводородов) • 30: базовая плотность (только для углеводородов) • 31: LiquIdent (только для углеводородов) • 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 33: базовая плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 34: удельная плотность (только для углеводородов) • 35: базовая удельная плотность (только для углеводородов) • 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8910	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока, применимый для технологических значений (8904), задаваемых на 0, 1, 19 или 27	0	• 0: положительное направление • 1: отрицательное направление • 2: положительное и отрицательное направления • 3: положительное и отрицательное направления (симметричный режим)	Чтение/ запись
8935	Число с плавающей запятой / 4	Высокое значение частоты	Верхнее значение частоты. Верхнее граничное значение номинального выходного диапазона	10000,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
8937	Число с плавающей запятой / 4	Низкое значение частоты	Нижнее значение частоты. Нижнее граничное значение номинального выходного диапазона	0,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
8915	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для объемного расхода	Верхнее значение объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 1	0,4 % • макс. объемный расход [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
8917	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для объемного расхода	Нижнее значение объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 1	0,0 [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
8911	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для массового расхода	Верхнее значение массового расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 0	0,2 • макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись
8913	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для массового расхода	Нижнее значение массового расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 0	0,0 [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8919	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 2	1600 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
8921	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 2	600 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
8923	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 3	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
8925	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 3	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
8927	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Верхнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 27	0,4 % • макс. стандартный объемный расход [нм^3] (7964)	–	Чтение/ запись
8929	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Нижнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 27	0,0 [нм^3] (7964)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10024	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для скорости	Верхнее значение скорости, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 18, 19 или 31	1,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10026	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для скорости	Нижнее значение скорости, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 18, 19 или 31	0,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10028	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 20	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10030	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 20	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10032	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее бесконечно малое значение диапазона	Верхнее бесконечно малое значение, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 28, 32, 33, 34 или 36	1,0	–	Чтение/ запись
10034	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее безразмерно малое значение диапазона	Нижнее безразмерно малое значение, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 28, 32, 33, 34 или 36	0,0	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] [1] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10036	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для тока	Верхнее значение тока, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 25 или 26	20,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10038	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для тока	Нижнее значение тока, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 25 или 26	4,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10040	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 21 или 29	1,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10042	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 21 или 29	0,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10068	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Верхнее значение быстроты изменения, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (8935). Применимо, если технологическое значение (8904) = 36	1,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
10070	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Нижнее значение быстроты изменения, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (8937). Применимо, если технологическое значение (8904) = 36	0,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
8908	Число с плавающей запятой / 4	Величина затухания	Постоянная времени фильтра затухания для сигнала частотного выхода	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] 1 (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8939	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция частотного выхода на неисправность	2	• 0: низкое значение частоты • 1: высокое значение частоты • 2: последнее действительное значение • 3: отключено • 4: пользовательское значение	Чтение/ запись
8940	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы (8939) сконфигурирован на значение 4	0,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
7149	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	1,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись

Настройки импульсного выхода на канале 2

Таблица A-51. Настройки импульсного выхода на канале 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8960	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для импульсного выхода	0	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 27: станд. объемный расход (только для углеводородов и газов)	Чтение/ запись
8962	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока	0	• 0: положительное направление • 1: отрицательное направление • 2: положительное и отрицательное направления	Чтение/ запись
8965	Число с плавающей запятой / 4	Величина объема	Величина, создаваемая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (8960) задано на 1	0,001 [$м^3$] (8993)	–	Чтение/ запись
8963	Число с плавающей запятой / 4	Величина массы	Величина, создаваемая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (8960) задано на 0	1,0 [кг] (8992)	–	Чтение/ запись
8967	Число с плавающей запятой / 4	Величина стандартного объема	Величина, создаваемая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (8960) задано на 27	1,0 [с] (8994)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
10055	Без знака / 2	Число импульсов на величину	Число импульсов, выводимых при достижении настроенной величины	1	–	Чтение/ запись
8974	Число с плавающей запятой / 4	Длительность импульса	Длительность импульса	0,1 [с]	0,00004—4,0	Чтение/ запись
8977	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность импульсного выхода	0	• 0: активный высокий уровень • 1: активный низкий уровень	Чтение/ запись
8961	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция импульсного выхода на неисправность	2	• 0: последнее действительное значение • 1: удержание. Значение 0.0 заменяет фактическое • входное значение • 2: отключено • 3: пользовательское значение • 4: максимальный импульс на CH2 и отсутствие импульсов на CH3. Только если CH3 настроен на режим резервирования	Чтение/ запись
7421	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы (8939) сконфигурирован на значение 4	0,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
7151	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	1,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/ запись

Настройки статусного выхода на канале 2

Таблица A-52. Настройки статусного выхода на канале 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8841	Без знака / 2	Режим состояния	Выбор функции для статусного выхода	0	• 0: класс аварийного сигнала • 1: наименование аварийного сигнала	Чтение/ запись
8858	Без знака / 2	Класс аварийного сигнала	Выбор классов аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. Каждое диагностическое событие назначается на класс аварийных сигналов. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр.276). Применимо, если режим состояния = 0	0	• Бит 0: аварийный сигнал технологического значения (PA) • Бит 1: предупреждение по технологическому значению (PW) • Бит 2: аварийный сигнал обслуживания (MA) • Бит 3: предупреждение по обслуживанию (MW) • Бит 4: требуется обслуживание (MR) • Бит 5: функц. проверка (FC)	Чтение/ запись
8899	Без знака / 2	Сигналы состояния NAMUR	Выбор классов сигналов состояния NAMUR с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. Применимо, если режим состояния = 0. Состояние NAMUR выводится из класса аварийных сигналов (8858)	0	• Бит 0: выход за пределы заданных технических требований (PA, PW) • Бит 1: неисправность (MA) • Бит 2: требуется обслуживание (MR, MD) • Бит 3: функц. проверка (FC)	Чтение/ запись
8842	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 1	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном аварийные сигналы датчика. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
8844	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 2	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном аварийные сигналы датчика. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
8848	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 4	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8850	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 5	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
8856	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 8	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
10056	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 9	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1.	0		Чтение/ запись
8854	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 7	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
8852	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 6	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном аварийные сигналы моделирования. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
8859	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность статусного выход.	0	• 0: активный высокий уровень • 1: активный низкий уровень	Чтение/ запись
8860	Число с плавающей запятой / 4	Задержка включения	Время задержки нарастающего фронта выходного сигнала	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись
8862	Число с плавающей запятой / 4	Задержка выключения	Время задержки спадающего фронта выходного сигнала.	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись
7148	Без знака / 2	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	0	• 0 • 1	Чтение/ запись

Основные настройки канала 3

Таблица A-53. Основные настройки канала 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9101	Без знака / 2	Режимы работы	Режимы работы	0	• 0: выкл. • 1: токовый выход • 2: частотный выход • 3: импульсный выход • 4: выход сигнала • 5: дискретный вход • 6: аналоговый вход	Чтение/запись
7430	Без знака / 2	Активный/ пассивный режим	Показывает возможности применения	–	• 0: работа в активном режиме невозможная, использовать пассивное проводное подключение! • 1: возможна работа в активном режиме, аппаратное обеспечение может осуществлять управление токовым контуром	Только чтение

Настройки токового выхода на канале 3

Таблица A-54. Настройки токового выхода на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9102	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для токового выхода	0	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 2: плотность • 3: температура среды • 18: скорость звука • 19: скорость потока • 20: давление • 21: вязкость • 22: RTD, температура 1 • 23: RTD, температура 2 • 24: концентрация среды • 25: измеряемый ток (канал 5) • 26: измеряемый ток (канал 6) • 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) • 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) • 29: базовая вязкость (только для углеводородов) • 30: базовая плотность (только для углеводородов) • 31: LiquIdent (только для углеводородов) • 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 33: базовая плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 34: удельная плотность (только для углеводородов) • 35: базовая удельная плотность (только для углеводородов) • 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9109	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока, применимый для технологических значений (9102) = 0, 1, 19 и 27	0	· 0: положительное направление · 1: отрицательное направление · 2: положительное и отрицательное направления · 3: положительное и отрицательное направления (симметричный режим)	Чтение/ запись
9106	Без знака / 2	Токовый режим	Режим токового выхода	0	· 0: 4—20 мА (3,5) 3,8—20,5 (22,6) NAMUR · 1: 4—20 мА (3,75) 4,0—20,8 (22,6) США · 2: 4—20 мА (2,0) 4,0—20,5 (22,0) · 3: 4—20 мА (2,0) 4,0—24,0 (25,0) · 4: 0—20 мА (0,0) 0,0—20,5 (22,0) · 5: 0—20 мА (0,0) 0,0—24,0 (25,0)	Чтение/ запись
9166	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для объемного расхода	Верхнее значение объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 1	0,4 % • макс. объемный расход [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9168	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для объемного расхода	Нижнее значение объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 1	0,0 [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9110	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для массового расхода	Верхнее значение массового расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 0	0,2 • макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9112	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для массового расхода	Нижнее значение массового расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 0	0,0 [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись
9170	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 2	Макс. плотность [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9172	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9174	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 3	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9176	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 3	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9178	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Верхнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 27	0,4 % • макс. стандартный объемный расход [нм³/ч] (7964)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9180	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Нижнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 27	0,0 [нм³] (7964)	–	Чтение/ запись
10100	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для скорости	Верхнее значение скорости, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 18, 19 или 31	1,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10102	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для скорости	Нижнее значение скорости, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 18, 19 или 31	0,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10104	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 20	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10106	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 20	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10108	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее бесконечно малое значение диапазона	Верхнее бесконечно малое значение, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 28, 32, 33, 34 или 36	1,0	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10110	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее безразмерно малое значение диапазона	Нижнее бесконечно малое значение, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 28, 32, 33, 34 или 36	0,0	–	Чтение/ запись
10112	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для тока	Верхнее значение тока, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 25 или 26	20,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10114	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для тока	Нижнее значение тока, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 25 или 26	4,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10116	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 21 или 29	1,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10118	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 21 или 29	0,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10164	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Верхнее значение быстроты изменения, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 36	1,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10166	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Нижнее значение быстроты изменения, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9106). Применимо, если технологическое значение (9102) = 36	0,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
9107	Число с плавающей запятой / 4	Величина затухания	Постоянная времени фильтра затухания для сигнала токового выхода	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись
9591	Без знака / 2	Состояние активации безотказного режима	Состояние активации безотказного режима	1	• 0: недействительный статус выбранного технологического значения • 1: активный аварийный сигнал обслуживания или сбой (NAMUR)	Чтение/ запись
9281	Без знака / 2	Мин. время безотказного режима	Минимальное время, в течение которого выход остается в режим безотказной работы	0 [с]	0—100	Чтение/ запись
9114	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция токового выход на неисправность	0	• 0: нижнее значение тока КЗ • 1: верхнее значение тока КЗ • 2: последнее действительное значение • 3: отключено • 4: пользовательское значение	Чтение/ запись
9115	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы (9114) сконфигурирован на значение 4.	0,0 [мА]	0,0—25,0	Чтение/ запись
7153	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	4,0 [мА]	3,5—25,0	Чтение/ запись
9186	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка смещения	Команда корректировки нижнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 4,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	–	0—25	Только запись
9188	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка усиления	Команда корректировки верхнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 20,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	–	0—25	Только запись

Настройки частотного выхода на канале 3

Таблица A-55. Настройки частотного выхода на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9299	Без знака / 2	Режим резервирования	Режим резервирования	0	• 0: выкл. Канал 3 работает независимо • 1: 90°. Канал 3 следует значению частоты на канале 2 со сдвигом 90° • 2: 180°. Канал 3 следует значению частоты на канале 2 со сдвигом 180°	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9204	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для токового выхода	0	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 2: плотность • 3: температура среды • 18: скорость звука • 19: скорость потока • 20: давление • 21: вязкость • 22: RTD, температура 1 • 23: RTD, температура 2 • 24: концентрация среды • 25: измеряемый ток (канал 5) • 26: измеряемый ток (канал 6) • 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) • 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) • 29: базовая вязкость (только для углеводородов) • 30: базовая плотность (только для углеводородов) • 31: LiquIdent (только для углеводородов) • 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 33: базовая плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 34: удельная плотность (только для углеводородов) • 35: базовая удельная плотность (только для углеводородов) • 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9210	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока, применимый для технологических значений (9204) = 0, 1, 19 и 27	0	· 0: положительное направление · 1: отрицательное направление · 2: положительное и отрицательное направления · 3: положительное и отрицательное направления (симметричный режим)	Чтение/ запись
9235	Число с плавающей запятой / 4	Высокое значение частоты	Верхнее значение частоты. Верхнее граничное значение номинального выходного диапазона.	10000,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
9237	Число с плавающей запятой / 4	Низкое значение частоты	Нижнее значение частоты. Нижнее граничное значение номинального выходного диапазона	0,0 Гц	0,0—12500,0	Чтение/ запись
9215	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для объемного расхода	Верхнее значение объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 1	0,4 % • макс. объемный расход [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9217	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для объемного расхода	Нижнее значение объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 1	0,0 [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9211	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для массового расхода	Верхнее значение массового расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 0	0,2 • макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись
9213	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для массового расхода	Нижнее значение массового расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 0	0,0 [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9219	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 2	Макс. плотность [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9221	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9223	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 3	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9225	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 3	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9227	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Верхнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 27	0,4 % • макс. стандартный объемный расход [нм^3] (7964)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9229	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Нижнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 27	0,0 [нм³] (7964)	–	Чтение/ запись
10124	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для скорости	Верхнее значение скорости, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 18, 19 или 31	1,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10126	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для скорости	Нижнее значение скорости, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 18, 19 или 31	0,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10128	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 20	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10130	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 20	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10132	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее бесконечно малое значение диапазона	Верхнее бесконечно малое значение, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 28, 32, 33, 34 или 36	1,0	–	Чтение/ запись
10134	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее безразмерно малое значение диапазона	Нижнее безразмерно малое значение, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 28, 32, 33, 34 или 36	0,0	–	Чтение/ запись
10136	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для тока	Верхнее значение тока, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 25 или 26	20,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10138	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для тока	Нижнее значение тока, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 25 или 26	4,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10140	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 21 или 29	1,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10142	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 21 или 29	0,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10168	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Верхнее значение быстроты изменения, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9235). Применимо, если технологическое значение (9204) = 36	1,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
10170	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Нижнее значение быстроты изменения, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9237). Применимо, если технологическое значение (9204) = 36	0,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
9208	Число с плавающей запятой / 4	Величина затухания	Постоянная времени фильтра затухания для сигнала частотного выхода	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись
9591	Без знака / 2	Состояние активации безотказного режима	Состояние активации безотказного режима	1	• 0: недействительный статус выбранного технологического значения • 1: активный аварийный сигнал обслуживания или сбой (NAMUR)	Чтение/ запись
9281	Без знака / 2	Мин. время безотказного режима	Минимальное время, в течение которого выход остается в режим безотказной работы	0 [с]	0—100	Чтение/ запись
9239	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция частотного выхода на неисправность	2	• 0: низкое значение частоты • 1: высокое значение частоты • 2: последнее действительное значение • 3: отключено • 4: пользовательское значение	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9240	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы (9239) сконфигурирован на значение 4	0,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение / запись
7156	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	1,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись

Настройки импульсного выхода на канале 3

Таблица A-56. Настройки импульсного выхода на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9280	Без знака / 2	Режим резервирования	Режим резервирования	0	• 0: выкл. Канал 3 работает независимо • 1: 90°. Канал 3 следует значению импульса на канале 2 со сдвигом 90° • 2: 180°. Канал 3 следует значению импульса на канале 2 со сдвигом 180°	Чтение/ запись
9260	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для импульсного выхода	0	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов)	Чтение/ запись
9262	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока	0	• 0: положительное направление • 1: отрицательное направление • 2: положительное и отрицательное направления	Чтение/ запись
9265	Число с плавающей запятой / 4	Величина объема	Величина, создающая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (9260) задано на 1	0,001 [$м^3$] (8993)	–	Чтение/ запись
9263	Число с плавающей запятой / 4	Величина массы	Величина, создающая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (9260) задано на 0	1,0 [кг] (8992)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9267	Число с плавающей запятой / 4	Величина стандартного объема	Величина, создаваемая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (9260) задано на 27	1,0 [ст. л] (8994)	–	Чтение/запись
10155	Без знака / 2	Число импульсов на величину	Число импульсов, выводимых при достижении настроенной величины	1	–	Чтение/запись
9274	Число с плавающей запятой / 4	Длительность импульса	Длительность импульса	0,1 [с]	0,00004—4,0	Чтение/запись
9277	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность импульсного выхода	0	● 0: активный высокий уровень ● 1: активный низкий уровень	Чтение/запись
9591	Без знака / 2	Состояние активации безотказного режима	Состояние активации безотказного режима	1	● 0: недействитель-ный статус выбранного технологического значения ● 1: активный аварийный сигнал обслуживания или сбой (NAMUR)	Чтение/запись
9281	Без знака / 2	Мин. время безотказного режима	Минимальное время, в течение которого выход остается в режим безотказной работы	0 [с]	0—100	Чтение/запись
9261	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция импульсного выхода на неисправность. Применимо только в том случае, если режим резервирования (9280) = 0	0	● 0: последнее действительное значение ● 1: удержание. Значение 0.0 заменяет фактическое ● 2: отключено ● 3: пользователь-ское значение	Чтение/запись
7431	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы (9261) сконфигурирован на значение 4	0,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/запись
7158	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	1,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/запись

Настройки статусного выхода на канале 3

Таблица A-57. Настройки статусного выхода на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9141	Без знака / 2	Режим состояния	Выбор функции для статусного выхода	0	• 0: класс аварийного сигнала • 1: наименование аварийного сигнала	Чтение/ запись
9158	Без знака / 2	Класс аварийного сигнала	Выбор классов аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. Каждое диагностическое событие назначается на класс аварийных сигналов. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 0	0	• Бит 0: аварийный сигнал технологического значения (PA) • Бит 1: предупреждение по технологическому значению (PW) • Бит 2: аварийный сигнал обслуживания (MA) • Бит 3: предупреждение по обслуживанию (MW) • Бит 4: требуется обслуживание (MR) • Бит 5: функциональная проверка (FC)	Чтение/ запись
9199	Без знака / 2	Сигналы состояния NAMUR	Выбор классов сигналов состояния NAMUR с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. Применимо, если режим состояния = 0. Состояние NAMUR выводится из класса аварийных сигналов (9158)	0	• Бит 0: выход за пределы заданных технических требований (PA, PW) • Бит 1: неисправность (MA) • Бит 2: требуется обслуживание (MR, MD) • Бит 3: функциональная проверка (FC)	Чтение/ запись
9142	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 1	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном, аварийные сигналы датчика. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9144	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 2	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном, аварийные сигналы датчика. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9148	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 4	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9150	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 5	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9156	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 8	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
10156	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 9	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9154	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 7	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9152	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 6	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном аварийные сигналы моделирования. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9159	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность статусного выхода	0	• 0: активный высокий уровень • 1: активный низкий уровень	Чтение/ запись
9160	Число с плавающей запятой / 4	Задержка включения	Время задержки нарастающего фронта выходного сигнала	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись
9162	Число с плавающей запятой / 4	Задержка выключения	Время задержки спадающего фронта выходного сигнала	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись
7155	Без знака / 2	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	0	• 0 • 1	Чтение/ запись

Настройки дискретного входа на канале 3

Таблица A-58. Настройки дискретного входа на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9131	Без знака / 2	Ввод функции нарастающего фронта	Выбор функции для нарастающего фронта активного дискретного входного сигнала	0	• 0: выкл. • 6: сброс сумматора 1 • 7: сброс сумматора 2 • 8: сброс сумматора 3 • 9: сброс всех сумматоров • 10: регулировка нулевой точки • 11: форсирование выходов • 12: фиксация технологических значений • 13: остановка форсирования выходов • 14: сброс фиксации технологических значений	Чтение/ запись
9132	Без знака / 2	Ввод функции спадающего фронта	Выбор функции для спадающего фронта активного дискретного входного сигнала	0	• 0: выкл. • 6: сброс сумматора 1 • 7: сброс сумматора 2 • 8: сброс сумматора 3 • 9: сброс всех сумматоров • 10: регулировка нулевой точки • 11: форсирование выходов • 12: фиксация технологических значений • 13: остановка форсирования выходов • 14: сброс фиксации технологических значений	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9135	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность дискретного входного сигнала	0	• 0: активный высокий уровень • 1: активный низкий уровень	Чтение/запись
9139	Без знака / 2	Время устранения дребезга	Время устранения дребезга для фильтрации входного сигнала	0	• 0: 0 мс • 1: 0,5 мс • 2: 1 мс • 3: 1,5 мс • 4: 2 мс • 5: 2,5 мс • 6: 3 мс • 7: 3,5 мс • 8: 4 мс • 9: 4,5 мс • 10: 5 мс • 11: 5,5 мс • 12: 6 мс • 13: 6,5 мс • 14: 7 мс • 15: 7,5 мс	Чтение/запись

Настройки аналогового входа на канале 3

Таблица A-59. Настройки аналогового входа на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10522	Без знака / 2	Токовый режим	Режим токового выхода.	0	● 0: 4—20 мА (3,5) 3,8—20,5 (22,6) NAMUR ● 1: 4—20 мА (3,75) 4,0—20,8 (22,6) США ● 2: 4—20 мА (2,0) 4,0—20,5 (22,0) ● 3: 4—20 мА (2,0) 4,0—24,0 (25,0) ● 4: 0—20 мА (0,0) 0,0—20,5 (22,0) ● 5: 0—20 мА (0,0) 0,0—24,0 (25,0)	Чтение/ запись
10523	Без знака / 2	Технологическое значение	Назначение текущего входа на технологическое значение	0	● 0: давление ● 1: температура ● 2: плотность ● 3: вязкость	Чтение/ запись
10525	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 0.	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10527	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 0	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10531	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 1	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10533	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 1	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
10537	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 2	Макс. плотность [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
10539	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
10543	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 3	1,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10545	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10522). Применимо, если технологическое значение (10523) = 3	0,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10524	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция в случае возникновения неисправности на токовом входе	0	• 0: последнее действительное значение • 1: пользовательское значение	Чтение/ запись
10529	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, давление	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы (10524) сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10523) = 0	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
10535	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, температура	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы (10524) сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10523) = 1	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
10541	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, плотность	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы (10524) сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10523) = 2	600,0 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
10547	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, вязкость	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы (10524) сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10523) = 3	0,0 [м^2/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10520	Число с плавающей запятой / 4	Скорректированное входное значение	Обеспечивает измеренное текущее значение	–	–	Только считывание
10508	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка смещения	Команда корректировки нижнего значения диапазона аналогового входа. Обеспечивает ток контура 4,0 мА, считывает скорректированное входное значение и записывает значение в данный регистр	–	–	Только запись
10510	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка усиления	Команда корректировки верхнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 20,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	–	–	Только запись

Основные настройки канала 4

Таблица A-60. Основные настройки канала 4

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9301	Без знака / 2	Режимы работы	Режимы работы	0	• 0: выкл. • 1: токовый выход • 2: частотный выход • 3: импульсный выход • 4: выход сигнала • 5: дискретный вход • 6: аналоговый вход	Чтение/запись
7440	Без знака / 2	Активный/пассивный режим	Показывает возможности применения	–	• 0: работа в активном режиме невозможная, использовать пассивное проводное подключение! • 1: возможна работа в активном режиме, аппаратное обеспечение может осуществлять управление токовым контуром	Только чтение

Настройки токового выхода на канале 4

Таблица A-61. Настройки токового выхода на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9302	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для токового выхода	0	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 2: плотность • 3: температура среды • 18: скорость звука • 19: скорость потока • 20: давление • 21: вязкость • 22: RTD, температура 1 • 23: RTD, температура 2 • 24: концентрация среды • 25: измеряемый ток (канал 5) • 26: измеряемый ток (канал 6) • 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) • 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) • 29: базовая вязкость (только для углеводородов) • 30: базовая плотность (только для углеводородов) • 31: LiquIdent (только для углеводородов) • 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 33: базовая плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 34: удельная плотность (только для углеводородов) • 35: базовая удельная плотность (только для углеводородов) • 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов)	Чтение /запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9309	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока, применимый для технологических значений (9302) = 0, 1, 19 и 27	0	• 0: положительное направление • 1: отрицательное направление • 2: положительное и отрицательное направления • 3: положительное и отрицательное направления (симметричный режим)	Чтение/ запись
9306	Без знака / 2	Токовый режим	Режим токового выхода	0	• 0: 4—20 мА (3,5) 3,8—20,5 (22,6) NAMUR • 1: 4—20 мА (3,75) 4,0—20,8 (22,6) США • 2: 4—20 мА (2,0) 4,0—20,5 (22,0) • 3: 4—20 мА (2,0) 4,0—24,0 (25,0) • 4: 0—20 мА (0,0) 0,0—20,5 (22,0) • 5: 0—20 мА (0,0) 0,0—24,0 (25,0)	Чтение/ запись
9366	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для объемного расхода	Верхнее значение объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 1	0,4 % • макс. объемный расход [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9368	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для объемного расхода	Нижнее значение объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 1	0,0 [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9310	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для массового расхода	Верхнее значение массового расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 0	0,2 • макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись
9312	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для массового расхода	Нижнее значение массового расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 0	0,0 [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9370	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 2	Макс. плотность [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9372	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9374	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 3	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9376	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 3	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9378	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Верхнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 27	0,4 % • макс. стандартный объемный расход [нм³/ч] (7964)	–	Чтение/ запись
9380	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Нижнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 27	0,0 [нм³/ч] (7964)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10200	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для скорости	Верхнее значение скорости, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 18, 19 или 31	1,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10202	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для скорости	Нижнее значение скорости, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 18, 19 или 31	0,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10204	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 20	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10206	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 20	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10208	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее бесконечно малое значение диапазона	Верхнее бесконечно малое значение, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 28, 32, 33, 34 или 36	1,0	–	Чтение/ запись
10210	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее безразмерно малое значение диапазона	Нижнее бесконечно малое значение, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 28, 32, 33, 34 или 36	0,0	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10212	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для тока	Верхнее значение тока, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 25 или 26	20,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10214	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для тока	Нижнее значение тока, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 25 или 26	4,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10216	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 21 или 29	1,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10218	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 21 или 29	0,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10264	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Верхнее значение быстроты изменения, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 36.	1,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
10266	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Нижнее значение быстроты изменения, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 36	0,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
9307	Число с плавающей запятой / 4	Величина затухания	Постоянная времени фильтра затухания для сигнала токового выхода	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9592	Без знака / 2	Состояние активации безотказного режима	Состояние активации безотказного режима	1	• 0: недействительный статус выбранного технологического значения • 1: активный аварийный сигнал обслуживания или сбой (NAMUR)	Чтение/ запись
9481	Без знака / 2	Мин. время безотказного режима	Минимальное время, в течение которого выход остается в режим безотказной работы	0 [c]	0 —100	Чтение/ запись
9314	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция токового выход на неисправность	0	• 0: нижнее значение тока КЗ • 1: верхнее значение тока КЗ • 2: последнее действительное значение • 3: отключено • 4: пользовательское значение	Чтение/ запись
9315	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы (9314) сконфигурирован на значение 4	0,0 [мА]	0,0—25,0	Чтение/ запись
7160	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	4,0 [мА]	3,5—25,0	Чтение/ запись
9386	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка смещения	Команда корректировки нижнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 4,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	–	0—25	Только запись
9388	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка усиления	Команда корректировки верхнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 20,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	–	0—25	Только запись

Настройки частотного выхода на канале 4

Таблица A-62. Настройки частотного выхода на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9404	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для токового выхода	0	• 0: массовый расход • 1: объемный расход • 2: плотность • 3: температура среды • 18: скорость звука • 19: скорость потока • 20: давление • 21: вязкость • 22: RTD, температура 1 • 23: RTD, температура 2 • 24: концентрация среды • 25: измеряемый ток (канал 5) • 26: измеряемый ток (канал 6) • 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) • 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) • 29: базовая вязкость (только для углеводородов) • 30: базовая плотность (только для углеводородов) • 31: LiquIdent (только для углеводородов) • 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 33: базовая плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) • 34: удельная плотность (только для углеводородов) • 35: базовая удельная плотность (только для углеводородов) • 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9410	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока, применимый для технологических значений (9404), задаваемых на 0, 1, 19 или 27	0	• 0: положительное направление • 1: отрицательное направление • 2: положительное и отрицательное направления • 3: положительное и отрицательное направления (симметричный режим)	Чтение/ запись
9435	Число с плавающей запятой / 4	Высокое значение частоты	Верхнее значение частоты. Верхнее граничное значение номинального выходного диапазона	10000,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
9437	Число с плавающей запятой / 4	Низкое значение частоты	Нижнее значение частоты. Нижнее граничное значение номинального выходного диапазона	0,0 Гц	0,0—12500,0	Чтение/ запись
9415	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для объемного расхода	Верхнее значение объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 1	0,4 % • макс. объемный расход [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9417	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для объемного расхода	Нижнее значение объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 1	0,0 [$м^3$/с] (7500)	–	Чтение/ запись
9411	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для массового расхода	Верхнее значение массового расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 0	0,2 • макс. массовый расход [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись
9413	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для массового расхода	Нижнее значение массового расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 0	0,0 [кг/с] (7400)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9419	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 2	Макс. плотность [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9421	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
9423	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 3.	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9425	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 3	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
9427	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Верхнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 27	0,4 % • макс. стандартный объемный расход [нм^3/ч] (7964)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9429	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для стандартного объемного расхода	Нижнее значение стандартного объемного расхода, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 27	– [нм³/ч] (7964)	–	Чтение/ запись
10224	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для скорости	Верхнее значение скорости, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 18, 19 или 31	1,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10226	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для скорости	Нижнее значение скорости, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 18, 19 или 31	0,0 [м/с] (8014 / 7648)	–	Чтение/ запись
10228	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 20	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10230	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 20	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10232	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее бесконечно малое значение диапазона	Верхнее бесконечно малое значение, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 28, 32, 33, 34 или 36	1,0	–	Чтение/ запись
10234	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее безразмерно малое значение диапазона	Нижнее безразмерно малое значение, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 28, 32, 33, 34 или 36	0,0	–	Чтение/ запись
10236	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для тока	Верхнее значение тока, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 25 или 26	20,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10238	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для тока	Нижнее значение тока, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 25 или 26	4,0 [мА]	–	Чтение/ запись
10240	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 21 или 29	1,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10242	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 21 или 29	0,0 [м²/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10268	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Верхнее значение быстроты изменения, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое высоким значением частоты (9435). Применимо, если технологическое значение (9404) = 36	1,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
10270	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для ROC (Быстрота изменения)	Нижнее значение быстроты изменения, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое низким значением частоты (9437). Применимо, если технологическое значение (9404) = 36	0,0 [м/с²] (8564)	–	Чтение/ запись
9408	Число с плавающей запятой / 4	Фильтр затухания	Постоянная времени фильтра затухания для сигнала частотного выхода.	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/ запись
9592	Без знака / 2	Состояние активации безотказного режима	Состояние активации безотказного режима	1	● 0: недействительный статус выбранного технологического значения ● 1: активный аварийный сигнал обслуживания или сбой (NAMUR)	Чтение/ запись
9481	Без знака / 2	Мин. время безотказного режима	Минимальное время, в течение которого выход остается в режим безотказной работы	0 [с]	0 — 100	Чтение/ запись
9439	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция частотного выхода на неисправность	2	● 0: низкое значение частоты ● 1: высокое значение частоты ● 2: последнее действительное значение ● 3: отключено ● 4: пользовательское значение	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9440	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы (9439) сконфигурирован на значение 4	0,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
7163	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	1,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/ запись

Настройки импульсного выхода на канале 4

Таблица A-63. Настройки импульсного выхода на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9460	Без знака / 2	Технологическое значение	Выбор технологического значения для импульсного выхода	0	● 0: массовый расход ● 1: объемный расход ● 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов)	Чтение/ запись
9462	Без знака / 2	Направление потока	Фильтр направления потока	0	● 0: положительное направление ● 1: отрицательное направление ● 2: положительное и отрицательное направление	Чтение/ запись
9465	Число с плавающей запятой / 4	Величина объема	Величина, создаваемая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (9460) задано на 1	0,001 [$м^3$] (8993)	–	Чтение/ запись
9463	Число с плавающей запятой / 4	Величина массы	Величина, создаваемая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (9460) задано на 0	1,0 [кг] (8992)	–	Чтение/ запись
9467	Число с плавающей запятой / 4	Величина стандартного объема	Величина, создаваемая выходной импульс. Применимо, если технологическое значение (9460) задано на 27	1,0 [ст. л] (8994)	–	Чтение/ запись
10255	Без знака / 2	Число импульсов на величину	Число импульсов, выводимых при достижении настроенной величины	1	–	Чтение/ запись
9474	Число с плавающей запятой / 4	Длительность импульса	Длительность импульса	0,1 [с]	0,00004 — 4,0	Чтение/ запись
9477	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность импульсного выхода	0	● 0: активный высокий уровень ● 1: активный низкий уровень	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9592	Без знака / 2	Состояние активации безотказного режима	Состояние активации безотказного режима	1	· 0: недействительный статус выбранного технологического значения · 1: активный аварийный сигнал обслуживания или сбой (NAMUR)	Чтение/ запись
9481	Без знака / 2	Мин. время безотказного режима	Минимальное время, в течение которого выход остается в режим безотказной работы	0 [с]	0—100	Чтение/ запись
9461	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция импульсного выхода на неисправность	0	· 0: последнее действительное значение · 1: удержание. Значение 0.0 заменяет фактическое входное значение · 2: отключено · 3: пользовательское значение	Чтение/ запись
7441	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы	Выходное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы (9461) сконфигурирован на значение 4	0,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/ запись
7165	Число с плавающей запятой / 4	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	1,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/ запись

Настройки статусного выхода на канале 4

Таблица A-64. Настройки статусного выхода на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9341	Без знака / 2	Режим состояния	Выбор функции для статусного выхода	0	· 0: класс аварийного сигнала · 1: наименование аварийного сигнала	Чтение/ запись
9358	Без знака / 2	Класс аварийного сигнала	Выбор классов аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. Каждое диагностическое событие назначается на класс аварийных сигналов. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 0	0	· Бит 0: аварийный сигнал технологического значения (PA) · Бит 1: предупреждение по технологическому значению (PW) · Бит 2: аварийный сигнал обслуживания (MA) · Бит 3: предупреждение по обслуживанию (MW) · Бит 4: требуется обслуживание (MR) · Бит 5: функциональная проверка (FC)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9399	Без знака / 2	Сигналы состояния NAMUR	Выбор классов сигналов состояния NAMUR с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. Применимо, если режим состояния = 1. Состояние NAMUR выводится из класса аварийных сигналов (9358)	0	· Бит 0: выход за пределы заданных технических требований (PA, PW) · Бит 1: неисправность (MA) · Бит 2: требуется обслуживание (MR, MD) · Бит 3: функциональная проверка (FC)	Чтение/ запись
9342	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 1	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном аварийные сигналы датчика. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9344	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 2	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном аварийные сигналы датчика. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9348	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 4	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9350	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 5	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
9356	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 8	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись
10256	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 9	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9354	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 7	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/запись
9352	Без знака / 4	Наименования аварийного сигнала 6	Выбор наименований аварийных сигналов с битовым кодом, которые воздействуют на статусный выход. В основном аварийные сигналы моделирования. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). Применимо, если режим состояния = 1	0		Чтение/запись
9359	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность статусного выхода	0	· 0: активный высокий уровень · 1: активный низкий уровень	Чтение/запись
9360	Число с плавающей запятой / 4	Задержка включения	Время задержки нарастающего фронта выходного сигнала	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/запись
9362	Число с плавающей запятой / 4	Задержка выключения	Время задержки спадающего фронта выходного сигнала	0,0 [с]	0,0—100,0	Чтение/запись
7162	Без знака / 2	Вынужденное значение	Вынужденное значение, когда активен режим форсирования значений	0	· 0 · 1	Чтение/запись

Настройки дискретного входа на канале 4

Таблица A-65. Настройки дискретного входа на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9331	Без знака / 2	Ввод функции нарастающего фронта	Выбор функции для нарастающего фронта активного дискретного входного сигнала	0	· 0: выкл. · 6: сброс сумматора 1 · 7: сброс сумматора 2 · 8: сброс сумматора 3 · 9: сброс всех сумматоров · 10: регулировка нулевой точки · 11: форсирование выходов · 12: фиксация технологических значений · 13: остановка форсирования выходов · 14: сброс фиксации технологических значений	Чтение/запись
9332	Без знака / 2	Ввод функции спадающего фронта	Выбор функции для спадающего фронта активного дискретного входного сигнала	0	· 0: выкл. · 6: сброс сумматора 1 · 7: сброс сумматора 2 · 8: сброс сумматора 3 · 9: сброс всех сумматоров · 10: регулировка нулевой точки · 11: форсирование выходов · 12: фиксация технологических значений · 13: остановка форсирования выходов · 14: сброс фиксации технологических значений	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9335	Без знака / 2	Полярность	Логическая полярность дискретного входного сигнала	0	· 0: активный высокий уровень · 1: активный низкий уровень	Чтение/запись
9339	Без знака / 2	Время устранения дребезга	Время устранения дребезга для фильтрации входного сигнала	0	· 0: 0 мс · 1: 0,5 мс · 2: 1 мс · 3: 1,5 мс · 4: 2 мс · 5: 2,5 мс · 6: 3 мс · 7: 3,5 мс · 8: 4 мс · 9: 4,5 мс · 10: 5 мс · 11: 5,5 мс · 12: 6 мс · 13: 6,5 мс · 14: 7 мс · 15: 7,5 мс	Чтение/запись

Настройки аналогового входа на канале 4

Таблица A-66. Настройки аналогового входа на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10622	Без знака / 2	Токовый режим	Режим токового выхода	0	· 0: 4—20 мА (3,5) 3,8—20,5 (22,6) NAMUR · 1: 4—20 мА (3,75) 4,0—20,8 (22,6) США · 2: 4—20 мА (2,0) 4,0—20,5 (22,0) · 3: 4—20 мА (2,0) 4,0—24,0 (25,0) · 4: 0—20 мА (0,0) 0,0—20,5 (22,0) · 5: 0—20 мА (0,0) 0,0—24,0 (25,0)	Чтение/ запись
10623	Без знака / 2	Технологическое значение	Назначение текущего входа на технологическое значение	0	· 0: давление · 1: температура · 2: плотность · 3: вязкость	Чтение/ запись
10625	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 0	100000,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10627	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 0	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись
10631	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 1	Макс. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10633	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 1	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/ запись
10637	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 2	Макс. плотность [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
10639	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/ запись
10643	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 3	1,0 [м^2/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10645	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (10622). Применимо, если технологическое значение (10623) = 3	0,0 [м^2/с] (7524)	–	Чтение/ запись
10624	Без знака / 2	Режим безотказной работы	Реакция в случае возникновения неисправности на токовом входе	0	· 0: последнее действительное значение · 1: пользовательское значение	Чтение/ запись
10629	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, давление	Входное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10623) = 0	0,0 [Па] (7548)	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
10635	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, температура	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10623) = 1	Мин. температура среды [°C] (7700)	–	Чтение/запись
10641	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, плотность	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10623) = 2	0,08 [кг/м^3] (7600)	–	Чтение/запись
10647	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, вязкость	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (10623) = 3	0,0 [м^2/с] (7524)	–	Чтение/запись
10620	Число с плавающей запятой / 4	Скорректированное входное значение	Обеспечивает измеренное текущее значение	–	–	Только чтение
10608	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка смещения	Команда корректировки нижнего значения диапазона аналогового входа. Обеспечивает ток контура 4,0 мА, считывает скорректированное входное значение и записывает значение в данный регистр	–	–	Только запись
10610	Число с плавающей запятой / 4	Корректировка усиления	Команда корректировки верхнего значения диапазона тока контура. Моделирует ток контура 20,0 мА, измеряет ток амперметром и записывает измеренное значение в данный регистр	–	–	Только запись

Общие настройки конфигурации RTD (резистивный датчик температуры) на каналах 5 и 6

Таблица A-67. Общие настройки конфигурации RTD (резистивный датчик температуры) на каналах 5 и 6

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2100	Без знака / 2	Тип RTD	Тип подключенных датчиков RTD. Конфигурация применяется для канала 5 и канала 6	0	· 0: 100 Ом RTD · 1: 500 Ом RTD · 2: 1000 Ом RTD	Чтение/ запись
2101	Без знака / 2	Конфигурация проводного подключения RTD	Конфигурация проводного подключения подсоединяемых датчиков RTD. Конфигурация применяется для канала 5 и канала 6	0	· 0: 2-проводной RTD · 1: 3-проводной RTD · 2: 4-проводной RTD	Чтение/ запись
2034	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для давления	Верхнее значение давления среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 1	700000,0 [Па] (7548)	100000,0— 100000000,0	Чтение / запись
2032	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для давления	Нижнее значение давления среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (9306). Применимо, если технологическое значение (9302) = 1	700000,0 [Па] (7548)	100000,0— 100000000,0	Чтение/ запись
2058	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для плотности	Верхнее значение плотности среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 2	1000,0 [кг/м^3] (7600)	0,08 — 10000,0	Чтение/ запись
2056	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для плотности	Нижнее значение плотности среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 2	1000,0 [кг/м^3] (7600)	0,08 — 10000,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2064	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вязкости	Верхнее значение вязкости среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 3	0,000001 [$м^2/с$] (7524)	0,00000001—10,0	Чтение/ запись
2062	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вязкости	Нижнее значение вязкости среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 3.	0,000001 [$м^2/с$] (7524)	0,00000001—10,0	Чтение/ запись
2040	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры среды	Верхнее значение температуры среды, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 4	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/ запись
2038	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры среды	Нижнее значение температуры среды, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 4	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/ запись
2046	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для температуры Xdcr	Верхнее значение температуры датчика, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 5	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/ запись
2044	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для температуры Xdcr	Нижнее значение температуры датчика, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 5	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
2052	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее значение диапазона для вспомогательной температуры	Верхнее значение вспомогательной температуры, которое назначается на верхнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 6	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/ запись
2050	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее значение диапазона для вспомогательной температуры	Нижнее значение вспомогательной температуры, которое назначается на нижнее граничное значение номинального диапазона, выбираемое токовым режимом (2020). Применимо, если технологическое значение (2002) = 6	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/ запись
2036	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, давление	Входное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (2002) = 1	700000,0 [Па] (7548)	100000,0— 100000000,0	Чтение/ запись
2060	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, плотность	Входное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (2002) = 2	1000,0 [кг/м^3] (7600)	0,08—10000,0	Чтение/ запись
2066	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, вязкость	Входное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (2002) = 3	0,000001.0 [м^2/с] (7524)	0,00000001—10,0	Чтение/ запись
2042	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, температура среды	Входное значение в случае неисправности, и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (2002) = 4	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2048	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, температура Xdcr	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (2002) = 5	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/запись
2054	Число с плавающей запятой / 4	Значение безотказной работы, вспомогательная температура	Входное значение в случае неисправности и когда режим безотказной работы сконфигурирован на значение 1. Применимо, если технологическое значение (2002) = 6	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/запись

Настройки конфигурации RTD на канале 5

Таблица A-68. Настройки конфигурации RTD на канале 5

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2102	Число с плавающей запятой / 4	Проводное подключение RTD	Сопротивление кабелей в 2-проводной системе RTD	0 [Ом]	0,0—50,0	Чтение/запись
2106	Число с плавающей запятой / 4	Смещение	Смещение калибровки	0 [°C] (7700)	–100,0 … +100,0	Чтение/запись
2108	Число с плавающей запятой / 4	Уклон	Уклон калибровки	1,0	0,5—2,0	Чтение/запись

Настройки конфигурации RTD на канале 6

Таблица A-69. Настройки конфигурации RTD на канале 6

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2104	Число с плавающей запятой / 4	Проводное подключение RTD	Сопротивление кабелей в 2-проводной системе RTD	0 [Ом]	0,0—50,0	Чтение/запись
2110	Число с плавающей запятой / 4	Смещение	Смещение калибровки	0 [°C] (7700)	–100,0 … +100,0	Чтение/запись
2112	Число с плавающей запятой / 4	Уклон	Уклон калибровки	1,0	0,5—2,0	Чтение/запись

A.9.4.5 Дата и время

Основные настройки

Таблица A-70. Основные настройки

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6185	Без знака / 2	Год	Сохраняет текущий год после выполнения команды на получение значения времени. Сохраняет текущий год до выполнения команды на задание значения времени	2016	2001—2099	Чтение/ запись
6186	Без знака / 2	Месяц	Сохраняет текущий месяц после выполнения команды на получение значения времени. Сохраняет текущий месяц до выполнения команды на задание значения времени	1	1—12	Чтение/ запись
6187	Без знака / 2	День	Сохраняет текущий день после выполнения команды на получение значения времени. Сохраняет текущий день до выполнения команды на задание значения времени	1	1—31	Чтение/ запись
6188	Без знака / 2	Часы	Сохраняет текущие часы после выполнения команды на получение значения времени. Сохраняет текущие часы до выполнения команды на задание значения времени	0	0—23	Чтение/ запись
6189	Без знака / 2	Минуты	Сохраняет текущие минуты после выполнения команды на получение значения времени. Сохраняет текущие минуты до выполнения команды на задание значения времени	0	0—59	Чтение/ запись
6669	Без знака / 2	Секунды	Сохраняет текущие секунды после выполнения команды на получение значения времени. Сохраняет текущие секунды до выполнения команды на задание значения времени	0	0—59	Чтение/ запись
6184	Без знака / 2	Получить значение времени	Команда на получение значения текущего времени устройства, используя отдельные, указанные выше параметры	–	· 0: отменить · 1: получить значение времени	Только запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6198	Без знака / 2	Задать время	Команда на задание значения текущего времени устройства, используя отдельные, указанные выше параметры	–	• 0: отмена • 1: задать время	Только запись
6190	Строковая переменная / 16	Текущее время	Текущее время в формате ISO 8610 (ГГГГ-ММ-ДД чч:мм)	–	–	Только чтение
10864	Строковая переменная / 32	Текущее время, высокое разрешение	Текущее время в формате ISO 8610 (ГГГГ-ММ-ДД чч:мм)	–	–	Только чтение

A.9.4.6 Локальный дисплей

Основные настройки

Таблица A-71. Основные настройки

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9002	Без знака / 2	Язык	Язык.	0	• 0: английский • 1: немецкий	Чтение/запись
9098	Без знака / 2	Подсветка	Продолжительность подсветки после последнего нажатия на клавишу	30 [с]	0—240	Чтение/запись
9094	Без знака / 2	Истечение срока ожидания активности	Продолжительность активности дисплея после последнего нажатия на клавишу	10 [мин]	0 (всегда вкл.) — 60	Чтение/запись
9095	Без знака / 2	Автоматический выход из системы	Определяет необходимость ввода PIN после выхода из меню и возврата в окно просмотра верхнего уровня	1	• 0: вход в меню без ввода PIN в течение 10 мин • 1: автоматический выход из системы	Чтение/запись
9096	Без знака / 2	Вывод справки	Время, в течение которого выводится текст справки.	3 [с]	0—20	Чтение/запись
9097	Без знака / 2	Включение управления локальным доступом	Управляет локальным доступом	1	• 0: отключено. Позволяет пользователю изменять настройки без ввода PIN. Доступ уровня «эксперт» исключен • 1: включено	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9040	Без знака / 2	Пиктограммы статуса	Тип пиктограмм аварийных сигналов, выводимых на локальный дисплей	Зависит от заказа.	• 0: стандартный («Сименс») • 1: NAMUR	Чтение/ запись
6409	Число с плавающей запятой / 4	Постоянная времени фильтра	Время фильтра затухания для отображаемых технологических значений	1,0	0,0—100,0	Чтение/ запись
6411	Без знака / 4	Технологические значения (1)	Выбор группы 1 технологических значений с битовым кодом, на которые воздействует фильтр затухания дисплея. См. «Маски фильтра технологических значений» (стр. 266)	0xFFFE37FF	–	Чтение/ запись
6413	Без знака / 4	Технологические значения (2)	Выбор группы 2 технологических значений с битовым кодом, на которые воздействует фильтр затухания дисплея. См. «Маски фильтра технологических значений» (стр. 266)	0x00001E7F	–	Чтение/ запись

Настройки вида окна 1

Таблица A-72. Настройки окна 1

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9007	Без знака / 2	Вид окна	Тип отображения	3	• 1: одно значение • 3: три значения • 6: 1 значение и столбчатая диаграмма • 7: 1 значение и график • 8: шесть значений • 9: шесть диагностических значений	Чтение/ запись
9018	Без знака / 2	1-е значение	Выбор первого значения	0	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение / запись
9019	Без знака / 2	2-е значение	Выбор второго значения. В зависимости от числа значений	2	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/ запись
9020	Без знака / 2	3-е значение	Выбор третьего значения. В зависимости от числа значений	3	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9075	Без знака / 2	4-е значение	Выбор четвертого значения. В зависимости от числа значений	1	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9076	Без знака / 2	5-е значение	Выбор пятого значения. В зависимости от числа значений	11	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9077	Без знака / 2	6-е значение	Выбор шестого значения. В зависимости от числа значений	12	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
8050	Без знака / 2	Режим масштабирования трендов	Режим масштабирования для графиков и вида сумматора	0	• 0: автоматическое масштабирование • 1: фиксированное масштабирование, задаваемое нижним предельным значением (8052) и верхним предельным значением (8054) масштабирования трендов	Чтение/запись
8051	Без знака / 2	Временное окно журнала трендов	Масштабирование оси времени. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8050) задан на 1	1	• 0: 1 мин • 1: 5 мин • 2: 15 мин • 3: 30 мин • 4: 1 ч • 5: 2 ч • 6: 3 ч	Чтение/запись
8052	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Нижнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8050) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись
8054	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Верхнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8050) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись

Настройки вида окна 2

Таблица A-73. Настройки окна 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9013	Без знака / 2	Включает или выключает	Включает или выключает вид окна	1	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9008	Без знака / 2	Вид окна	Тип отображения	1	• 1: одно значение • 2: активные диагностические события • 3: три значения • 4: сумматор • 6: 1 значение и столбчатая диаграмма • 7: 1 значение и график • 8: шесть значений • 9: шесть диагностических значений	Чтение/запись
9021	Без знака / 2	1-е значение	Выбор первого значения	2	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9022	Без знака / 2	2-е значение	Выбор второго значения. В зависимости от числа значений	0	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9023	Без знака / 2	3-е значение	Выбор третьего значения. В зависимости от числа значений	3	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9078	Без знака / 2	4-е значение	Выбор четвертого значения. В зависимости от числа значений	1	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9079	Без знака / 2	5-е значение	Выбор пятого значения. В зависимости от числа значений	11	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9080	Без знака / 2	6-е значение	Выбор шестого значения. В зависимости от числа значений	12	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
8056	Без знака / 2	Режим масштабирования трендов	Режим масштабирования для графиков и вида сумматора	0	• 0: автоматическое масштабирование • 1: фиксированное масштабирование, задаваемое нижним предельным значением (8058) и верхним предельным значением (8060) масштабирования трендов	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8057	Без знака / 2	Временное окно журнала трендов	Масштабирование оси времени. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8056) задан на 1.	1	● 0: 1 мин ● 1: 5 мин ● 2: 15 мин ● 3: 30 мин ● 4: 1 ч ● 5: 2 ч ● 6: 3 ч	Чтение/запись
8058	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Нижнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8056) задан на 1.	0,0	–	Чтение/запись
8060	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Верхнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8056) задан на 1.	0,0	–	Чтение/запись

Настройки вида окна 3

Таблица A-74. Настройки окна 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9014	Без знака / 2	Включает или выключает	Включает или выключает вид окна	1	● 0: отключено ● 1: включено	Чтение/запись
9009	Без знака / 2	Вид окна	Тип отображения	6	● 1: одно значение ● 2: активные диагностические события ● 3: три значения ● 4: сумматор ● 6: 1 значение и столбчатая диаграмма ● 7: 1 значение и график ● 8: шесть значений ● 9: шесть диагностических значений	Чтение/запись
9024	Без знака / 2	1-е значение	Выбор первого значения	3	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9025	Без знака / 2	2-е значение	Выбор второго значения. В зависимости от числа значений	2	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9026	Без знака / 2	3-е значение	Выбор третьего значения. В зависимости от числа значений	0	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9081	Без знака / 2	4-е значение	Выбор четвертого значения. В зависимости от числа значений	1	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9082	Без знака / 2	5-е значение	Выбор пятого значения. В зависимости от числа значений	11	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9083	Без знака / 2	6-е значение	Выбор шестого значения. В зависимости от числа значений	12	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
8062	Без знака / 2	Режим масштабирования трендов	Режим масштабирования для графиков и вида сумматора	0	• 0: автоматическое масштабирование • 1: фиксированное масштабирование, задаваемое нижним предельным значением (8064) и верхним предельным значением (8066) масштабирования трендов	Чтение/запись
8063	Без знака / 2	Временное окно журнала трендов	Масштабирование оси времени. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8062) задан на 1	1	• 0: 1 мин • 1: 5 мин • 2: 15 мин • 3: 30 мин • 4: 1 ч • 5: 2 ч • 6: 3 ч	Чтение/запись
8064	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Нижнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8062) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись
8066	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Верхнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8062) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись

Настройки вида окна 4

Таблица A-75. Настройки окна 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9015	Без знака / 2	Включает или выключает	Включает или выключает вид окна	1	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9010	Без знака / 2	Вид окна	Тип отображения	8	• 1: одно значение. • 2: активные диагностические события • 3: три значения • 4: сумматор • 6: 1 значение и столбчатая диаграмма. • 7: 1 значение и график • 8: шесть значений • 9: шесть диагностических значений	Чтение/запись
9027	Без знака / 2	1-е значение	Выбор первого значения	1	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9028	Без знака / 2	2-е значение	Выбор второго значения. В зависимости от числа значений	2	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9029	Без знака / 2	3-е значение	Выбор третьего значения. В зависимости от числа значений	3	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9084	Без знака / 2	4-е значение	Выбор четвертого значения. В зависимости от числа значений	0	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9085	Без знака / 2	5-е значение	Выбор пятого значения. В зависимости от числа значений	11	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9086	Без знака / 2	6-е значение	Выбор шестого значения. В зависимости от числа значений	12	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
8068	Без знака / 2	Режим масштабирования трендов	Режим масштабирования для графиков и вида сумматора	0	• 0: автоматическое масштабирование. • 1: фиксированное масштабирование, задаваемое нижним предельным значением (8070) и верхним предельным значением (8072) масштабирования трендов.	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8069	Без знака / 2	Временное окно журнала трендов	Масштабирование оси времени. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8068) задан на 1	1	● 0: 1 мин ● 1: 5 мин ● 2: 15 мин ● 3: 30 мин ● 4: 1 ч ● 5: 2 ч ● 6: 3 ч	Чтение/запись
8070	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Нижнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8068) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись
8072	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Верхнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8068) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись

Настройки вида окна 5

Таблица A-76. Настройки окна 5

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9016	Без знака / 2	Включает или выключает	Включает или выключает вид окна	1	● 0: отключено ● 1: включено	Чтение/запись
9011	Без знака / 2	Вид окна	Тип отображения	3	● 1: одно значение ● 2: активные диагностические события ● 3: три значения ● 4: сумматор ● 6: 1 значение и столбчатая диаграмма ● 7: 1 значение и график ● 8: шесть значений ● 9: шесть диагностических значений	Чтение/запись
9030	Без знака / 2	1-е значение	Выбор первого значения	11	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9031	Без знака / 2	2-е значение	Выбор второго значения. В зависимости от числа значений	2	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9032	Без знака / 2	3-е значение	Выбор третьего значения. В зависимости от числа значений	3	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9087	Без знака / 2	4-е значение	Выбор четвертого значения. В зависимости от числа значений	1	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9088	Без знака / 2	5-е значение	Выбор пятого значения. В зависимости от числа значений	0	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9089	Без знака / 2	6-е значение	Выбор шестого значения. В зависимости от числа значений	12	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
8074	Без знака / 2	Режим масштабирования трендов	Режим масштабирования для графиков и вида сумматора	0	• 0: автоматическое масштабирование • 1: фиксированное масштабирование, задаваемое нижним предельным значением (8076) и верхним предельным значением (8078) масштабирования трендов	Чтение/запись
8075	Без знака / 2	Временное окно журнала трендов	Масштабирование оси времени. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8074) задан на 1	1	• 0: 1 мин • 1: 5 мин • 2: 15 мин • 3: 30 мин • 4: 1 ч • 5: 2 ч • 6: 3 ч	Чтение/запись
8076	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Нижнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8074) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись
8078	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Верхнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8074) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись

Настройки вида окна 6

Таблица A-77. Настройки окна 6

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9017	Без знака / 2	Включает или выключает	Включает или выключает вид окна	1	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9012	Без знака / 2	Вид окна	Тип отображения	2	• 1: одно значение • 2: активные диагностические события • 3: три значения • 4: сумматор • 6: 1 значение и столбчатая диаграмма • 7: 1 значение и график • 8: шесть значений • 9: шесть диагностических значений	Чтение/запись
9033	Без знака / 2	1-е значение	Выбор первого значения	12	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9034	Без знака / 2	2-е значение	Выбор второго значения. В зависимости от числа значений	2	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9035	Без знака / 2	3-е значение	Выбор третьего значения. В зависимости от числа значений	3	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9090	Без знака / 2	4-е значение	Выбор четвертого значения. В зависимости от числа значений	1	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9091	Без знака / 2	5-е значение	Выбор пятого значения. В зависимости от числа значений	11	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
9092	Без знака / 2	6-е значение	Выбор шестого значения. В зависимости от числа значений	0	См. «Выбираемые значения в зависимости от вида окна» (стр. 263)	Чтение/запись
8080	Без знака / 2	Режим масштабирования трендов	Режим масштабирования для графиков и вида сумматора	0	• 0: автоматическое масштабирование • 1: фиксированное масштабирование, задаваемое нижним предельным значением (8082) и верхним предельным значением (8084) масштабирования трендов	Чтение/запись

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
8081	Без знака / 2	Временное окно журнала трендов	Масштабирование оси времени. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8080) задан на 1	1	• 0: 1 мин • 1: 5 мин • 2: 15 мин • 3: 30 мин • 4: 1 ч • 5: 2 ч • 6: 3 ч	Чтение/запись
8082	Число с плавающей запятой / 4	Нижнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Нижнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8080) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись
8084	Число с плавающей запятой / 4	Верхнее предельное значение масштабирования трендов	Масштабирование оси y. Верхнее предельное значение. Действительно в случае, когда режим масштабирования трендов (8080) задан на 1	0,0	–	Чтение/запись

A.9.4.7 Выбираемые значения в зависимости от вида окна

Таблица A-78. Выбираемые значения в зависимости от вида окна

Выбранный вид окна	**Варианты настроек**
Одно значение, три значения, 1 значение и столбчатая диаграмма, 1 значение и график	● 0: массовый расход ● 1: объемный расход ● 2: плотность ● 3: температура среды ● 9: исходная плотность ● 11: сумматор 1 ● 12: сумматор 2 ● 13: сумматор 3 ● 18: скорость звука ● 19: скорость потока ● 20: давление ● 21: вязкость ● 24: концентрация среды ● 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) ● 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) ● 29: стандартная вязкость (только для углеводородов) ● 30: стандартная плотность (только для углеводородов) ● 31: LiquIdent (только для углеводородов) ● 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) ● 33: стандартная плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) ● 34: удельная плотность (только для углеводородов) ● 35: стандартная удельная плотность (только для углеводородов) ● 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов) ● 94: идентификатор жидкости (только для углеводородов)
Сумматор	● 11: сумматор 1 ● 12: сумматор 2 ● 13: сумматор 3

Выбранный вид окна	**Варианты настроек**
Шесть значений	● 0: массовый расход ● 1: объемный расход ● 2: плотность ● 3: температура текучей среды ● 11: сумматор 1 ● 12: сумматор 2 ● 13: сумматор 3 ● 18: скорость звука ● 19: скорость потока ● 20: давление ● 21: вязкость ● 24: концентрация среды ● 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов) ● 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов) ● 29: стандартная вязкость (только для углеводородов) ● 30: стандартная плотность (только для углеводородов) ● 31: Liquident (только для углеводородов) ● 32: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) ● 33: стандартная плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) ● 34: удельная плотность (только для углеводородов) ● 35: стандартная удельная плотность (только для углеводородов) ● 36: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов) ● 94: идентификатор жидкости (только для углеводородов)

Выбранный вид окна	**Варианты настроек**
Шесть диагностических значений	● 10: внутренняя температура преобразователя ● 22: RTD, температура 1 ● 23: RTD, температура 2 ● 25: измеряемый ток (канал 5) ● 26: измеряемый ток (канал 6) ● 44: значение Ch2 ● 45: значение Ch3 ● 46: значение Ch4 ● 47: внутренняя температура датчика ● 50: число Рейнольдса ● 51: RxGain выше по потоку на траектории 1 ● 52: RxGain ниже по потоку на траектории 1 ● 53: SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 1 ● 54: SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 1 ● 55: скорость звука, траектория 1 ● 56: изменение времени, траектория 1 ● 57: процент принятых импульсов на траектории 1 ● 58: фактическая частота датчика для траектории 1 ● 59: пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 1 ● 60: пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 1 ● 61: SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 2 ● 62: SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 2 ● 63: скорость звука, траектория 2 ● 64: изменение времени, траектория 2 ● 65: процент принятых импульсов на траектории 2 ● 66: пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 2 ● 67: пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 2 ● 68: SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 3 ● 69: SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 3 ● 70: скорость звука, траектория 3 ● 71: изменение времени, траектория 3 ● 72: процент принятых импульсов на траектории 3 ● 73: пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 3 ● 74: пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 3 ● 75: SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 4 ● 76: SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 4 ● 77: скорость звука, траектория 4 ● 78: изменение времени, траектория 4 ● 79: процент принятых импульсов на траектории 4 ● 80: пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 4 ● 81: пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 4 ● 82: SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 5 ● 83: SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 5 ● 84: скорость звука, траектория 5 ● 85: изменение времени, траектория 5 ● 86: процент принятых импульсов на траектории 5 ● 87: пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 5 ● 88: пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 5
Список аварийных сигналов	Выбор невозможен

A.9.4.8 Маски фильтра технологических значений

Таблица A-79. Маски фильтра технологических значений

Выбранный вид окна	**Варианты настроек**
Маска фильтра технологических значений 1	Маска с битовым кодом для определения фильтруемого технологического значения. Заданный бит означает фильтрацию: ● Бит 0: массовый расход ● Бит 1: объемный расход ● Бит 2: плотность ● Бит 3: температура среды ● бит 11: сумматор 1 ● бит 12: сумматор 2 ● бит 13: сумматор 3 ● бит 18: скорость звука ● бит 19: скорость потока ● бит 20: давление ● бит 21: вязкость ● бит 24: концентрация среды ● Бит 27: стандартный объемный расход (только для углеводородов и газов) ● бит 28: стандартизирующий коэффициент (только для углеводородов и газов) ● бит 29: базовая вязкость (только для углеводородов) ● бит 30: базовая плотность (только для углеводородов) ● Бит 31: LiquIdent (только для углеводородов)
Маска фильтра технологических значений 2	Маска с битовым кодом для определения фильтруемого технологического значения. Заданный бит означает фильтрацию: ● Бит 0: плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) ● бит 1: базовая плотность в градусах АНИ (только для углеводородов) ● бит 2: удельная плотность (только для углеводородов) ● бит 3: базовая удельная плотность (только для углеводородов) ● бит 4: быстрота изменения (ROC) (только для углеводородов)

A.9.5 Обслуживание и диагностика

A.9.5.1 Обслуживание и диагностика

Таблица A-80. Обслуживание и диагностика

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6004	Без знака / 4	Счетчик конфигураций	Счетчик конфигураций. Считает количество измененных наборов параметров	–	–	Только чтение

A.9.5.2 Идентификация

Система с преобразователем FT030

Таблица A-81. SITRANS FS230

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6592	Строковая переменная / 12	Производитель	Изготовитель устройства	SIEMENS	–	Только чтение
6104	Строковая переменная / 32	Название продукта	Название продукта. Также указано на паспортной табличке устройства	SITRANS F	–	Только чтение
6020	Строковая переменная / 16	Версия	Версия продукта в соответствии с заказом	–	–	Только чтение
6120	Строковая переменная / 32	Номер заказа системы	Номер заказа системы, часть 1 (MLFB). Также указано на паспортной табличке устройства	–	–	Только чтение
7236	Строковая переменная / 32	Номер заказа системы	Номер заказа системы, часть 2 (MLFB). Также указано на паспортной табличке устройства	–	–	Только чтение
7268	Строковая переменная / 32	Номер заказа системы	Номер заказа системы, часть 3 (MLFB). Также указано на паспортной табличке устройства	–	–	Только чтение
6088	Без знака / 4	Номер окончательной сборки	Номер окончательной сборки. Может использоваться для идентификации вариантов модернизации устройства	0	–	Чтение/ запись
6576	Строковая переменная / 32	Серийный номер продукта	Уникальный буквенно-цифровой серийный номер. Также указан на паспортной табличке устройства	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6334	Строковая переменная / 16	Версия аппаратного обеспечения	Версия аппаратного обеспечения системы. Также указана на паспортной табличке устройства	–	–	Чтение/запись (уровень доступа «эксперт»)
6030	Строковая переменная / 16	Версия прошивки	Версия прошивки продукта. Также указана на паспортной табличке устройства	–	–	Чтение/запись (уровень доступа «эксперт»)
8120	Строковая переменная / 32	Длинный тег	Уникальное имя тега	–	–	Чтение/запись
8176	Строковая переменная / 16	Дескриптор	Описание точки измерения	–	–	Чтение/запись
8136	Строковая переменная / 32	Сообщение	Дополнительная информация	–	–	Чтение/запись
8152	Строковая переменная / 32	Расположение	Расположение устройства в системе	–	–	Чтение/запись
8168	Строковая переменная / 16	Дата установки	Дата установки устройства	–	–	Чтение/запись

Преобразователь

Преобразователь FT030

Таблица A-82. Преобразователь FT030

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8104	Строковая переменная / 32	Номер для заказа преобразователя	Номер для заказа преобразователя, часть 1 (MLFB)	–	–	Только чтение
7310	Строковая переменная / 32	Номер для заказа преобразователя	Номер для заказа преобразователя, часть 2 (MLFB)	–	–	Только чтение
7342	Строковая переменная / 32	Номер для заказа преобразователя	Номер для заказа преобразователя, часть 3 (MLFB)	–	–	Только чтение

Кассета преобразователя

Таблица A-83. Кассета преобразователя

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6136	Строковая переменная / 16	Версия аппаратного обеспечения (HW)	Версия аппаратного обеспечения кассеты	–	–	Только чтение
6040	Строковая переменная / 16	Версия прошивки	Версия прошивки кассеты	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7326	Строковая переменная / 16	Серийный номер	Серийный номер кассеты	–	–	Только чтение
7386	Строковая переменная / 16	Разъем связи Версия аппаратного обеспечения (HW)	Версия аппаратного обеспечения разъема связи в модуле	–	–	Только чтение
7358	Строковая переменная / 16	Серийный номер разъема связи	Серийный номер разъема связи в модуле	–	–	Только чтение

Локальный дисплей

Таблица A-84. Локальный дисплей

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9041	Строковая переменная / 16	Версия аппаратного обеспечения (HW)	Версия аппаратного обеспечения модуля	–	–	Только чтение
9063	Строковая переменная / 16	Версия прошивки	Версия прошивки модуля	–	–	Только чтение
7475	Строковая переменная / 16	Версия конфигурации ЧМИ	Версия конфигурации ЧМИ	–	–	Только чтение

Кассета ввода-вывода

Таблица A-85. Кассета ввода-вывода

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
7260	Строковая переменная / 16	Версия аппаратного обеспечения (HW)	Версия аппаратного обеспечения кассеты	–	–	Только чтение
8184	Строковая переменная / 16	Версия прошивки	Версия прошивки кассеты	–	–	Только чтение
7284	Строковая переменная / 16	Серийный номер	Серийный номер кассеты	–	–	Только чтение

Кассета датчика

Таблица A-86. Кассета датчика

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
4135	Строковая переменная / 10	Версия аппаратного обеспечения (HW)	Версия аппаратного обеспечения кассеты.	–	–	Только чтение
4020	Строковая переменная / 10	Версия прошивки	Версия прошивки кассеты.	–	–	Только чтение
4145	Строковая переменная / 32	Серийный номер	Серийный номер кассеты.	–	–	Только чтение

Датчик

Таблица A-87. Датчик

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
4010	Строковая переменная / 16	Тип датчика	Название датчика	–	–	Только чтение
4210	Строковая переменная / 20	Серийный номер внешнего интерфейса	Серийный номер внешнего интерфейса	–	–	Только чтение
4033	Строковая переменная / 20	Серийный номер датчика	Серийный номер встроенного датчика	–	–	Только чтение
4043	Строковая переменная / 20	Серийный номер датчика, траектория 1	Серийный номер комплекта датчиков, траектория 1 (накладные датчики)	–	–	Только чтение
4053	Строковая переменная / 20	Серийный номер датчика, траектория 2	Серийный номер комплекта датчиков, траектория 2 (накладные датчики)	–	–	Только чтение
4063	Строковая переменная / 20	Серийный номер датчика, траектория 3	Серийный номер комплекта датчиков, траектория 3 (накладные датчики)	–	–	Только чтение
4073	Строковая переменная / 20	Серийный номер датчика, траектория 4	Серийный номер комплекта датчиков, траектория 4 (накладные датчики)	–	–	Только чтение
1300	Без знака / 2	Тип датчика	Тип датчика	–	• 0: FSS200 (накладной) • 1: FSS300 (встроенный, SONO3100/3300) • 2: FSS300 модифицированный (встроенный, SONOKIT) • FSS600 (накладной, FUT1010) • FSS400 (для нефтепродуктов, встроенный)	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
4020	Строковая переменная / 10	Версия прошивки датчика	Версия прошивки датчика.	–	–	Только чтение
4135	Строковая переменная / 10	Версия аппаратного обеспечения датчика	Версия аппаратного обеспечения датчика.	–	–	Только чтение
4140	Без знака / 2	Вариант внешнего интерфейса	Вариант внешнего интерфейса.	–	• 0: дистанционный • 1: компактный • 2: встроенный	Только чтение
4145	Строковая переменная / 32	Серийный номер внешнего интерфейса PCBA	Серийный номер внешнего интерфейса PCBA	–	–	Только чтение

A.9.6 Диагностические события

A.9.6.1 Активные события

Активные события

Таблица A-88. Активные события

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6200	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 1	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 1. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6202	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 2	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 2. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6206	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 4	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 4. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6208	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 5	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 5. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6210	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 6	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 6. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6212	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 7	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 7. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6214	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 8	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 8. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
7000	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 9	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 9. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение

Поддерживаемые события

Таблица A-89. Поддерживаемые события

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6250	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 1	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 1. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276).	–	–	Только чтение
6252	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 2	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 2. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6256	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 4	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 4. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6258	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 5	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 5. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6260	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 6	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 6. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6262	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 7	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 7. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
6264	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 8	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 8. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение
7016	Без знака / 4	Поддерживаемые наименования аварийных сигналов 9	Побитовая индикация поддерживаемых аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 9. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только чтение

Включение событий

Таблица A-90. Включение событий

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6266	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 1	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 1. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись
6268	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 2	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 2. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись
6272	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 4	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 4. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись
6274	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 5	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 5. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись
6276	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 6	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 6. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись
6278	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 7	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 7. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6280	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 8	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 8. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись
7008	Без знака / 4	Наименования активного аварийного сигнала 9	Побитовая индикация активных аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 9. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Чтение/ запись

Подтверждение событий

Таблица A-91. Подтверждение событий

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6248	Без знака / 2	Режим подтверждения	Режим для подтверждения активных событий	1	• 0: подтверждение аварийного сигнала вручную (индикация будет оставаться даже после исчезновения события) • 1: автоматическое подтверждение аварийного сигнала (индикация отключится, когда исчезнет событие)	Чтение/ запись
6294	Без знака / 2	Подтверждение аварийного сигнала	Команда подтверждения отдельного наименования аварийного сигнала в ручном режиме. Ввести ID, который соответствует наименованию. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	–	–	Только запись

Назначение класса аварийных сигналов

Таблица A-92. Назначение класса аварийных сигналов

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6328	Без знака / 2	Слишком высокая температура преобразователя	Определяет назначение данного события на класс аварийных сигналов, соответствующий сигналу состояния NAMUR	1	• 1: аварийный сигнал технологического значения (PA), соответствует выходу за пределы заданных технических требований • 4: аварийный сигнал обслуживания (MA), соответствует неисправности	Чтение/ запись
6329	Без знака / 2	Слишком низкая температура преобразователя	Определяет назначение данного события на класс аварийных сигналов, соответствующий сигналу состояния NAMUR	1	• 1: аварийный сигнал технологического значения (PA), соответствует выходу за пределы заданных технических требований • 4: аварийный сигнал обслуживания (MA), соответствует неисправности	Чтение/ запись

A.9.6.2 Журнал диагностики

Таблица A-93. Журнал диагностики

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6600	Без знака / 2	Номер самого последнего ввода	Вводит номер самого последнего ввода. Более старые значения ввода имеют меньший номер. (Циклический переход от 0 до 100)	–	–	Только чтение
6614	Без знака / 2	Номер ввода	Выбор номера ввода	0	0—100	Чтение / запись
6615	Строковая переменная / 16	Отметка времени	Отметка времени ввода в журнале диагностики, который определяется номером. Формат ГГГГ-ММ-ДД чч-мм	–	–	Только чтение
10800	Строковая переменная / 32	Отметка времени	Отметка времени ввода в журнале диагностики, который определяется номером. Формат ГГГГ-ММ-ДД чч-мм-сс	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6623	Без знака / 2	Состояние	Аварийное состояние ввода, определяемого номером	–	• 0: событие сброшено (исходящий сигнал) • 1: событие задано (входящий сигнал) • 2: аварийный сигнал подтвержден	Только чтение
6624	Без знака / 2	ID аварийного сигнала	ID аварийного сигнала ввода, определяемого номером. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). 65335 указывает на пустой ввод, который можно игнорировать	–	–	Только чтение
6625	Без знака / 2	Класс аварийного сигнала	Класс аварийного сигнала ввода, определяемого номером ввода. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276). 65335 указывает на пустой ввод, который можно игнорировать	–	• 1: аварийный сигнал технологического значения (PA) • 2: предупреждение по технологическому значению (PW) • 4: аварийный сигнал обслуживания (MA) • 8: предупреждение по обслуживанию (MW) • 16: требуется обслуживание (MR) • 32: функциональная проверка (FC)	Только чтение
6638	Без знака / 2	Доступны вводы	Текущее число доступных вводов журнала диагностики	–	–	Только чтение
6601	Без знака / 2	Сброс журнала	Команда очистки журнала аварийных сигналов	–	• 0: отмена • 1: очистить журнал	Только запись

A.9.6.3 Наименования аварийных сигналов

Таблица A-94. Наименования аварийных сигналов

Группа	Бит	Аварийный сигнал	ID	Ограничения	Соответствующий класс аварийных сигналов
Наименования аварийного сигнала 1 (Аварийный сигнал датчика 1)	0	Запуск датчика	0		
	1	Критические для безопасности пользовательские параметры не подтверждаются	1		
	2	Критические для безопасности заводские параметры не подтверждаются	2		

Группа	Бит	Аварийный сигнал	ID	Ограничения	Соответствующий класс аварийных сигналов
	3	Критические для безопасности заводские параметры не подтверждаются	3		
	4	Критические для безопасности заводские параметры не подтверждаются	4		
	5	Напряжение DSL	5		
	6	Неисправность в области памяти	6		
	7	Измерение расхода	7		
	8	Внутренняя ошибка DSL	8		
	9	Измерение нефтепродуктов: плотность	9		
	10	Измерение нефтепродуктов: вязкость	10		
	11	Измерение нефтепродуктов: удельная плотность	11		
	14	Траектория 1: отсутствует сигнал	14		
	15	Траектория 2: отсутствует сигнал	15		
	16	Траектория 3: отсутствует сигнал	16		
	17	Траектория 4: отсутствует сигнал	17		
	18	Траектория 5: отсутствует сигнал	18		
	19	Температура электронного блока	19		
	20	Значение сумматора превышает предел срабатывания аварийного сигнала	20		
	21	Значение сумматора превышает предельное значение вывода предупреждения	21		
	22	Сбой расчета плотности	22		
	23	Сбой расчета температуры среды	23		
	24	Сбой расчета давления	24		
	25	Сбой расчета вязкости	25		
	26	Сбой компенсации температуры датчика	26		
	27	Обнаружен очистной скребок	27		
	28	Ошибка конфигурации 1	28		
	29	Обнаружено насыщение газом	29		
	30	Обнаружен турбулентный поток	30		
	31	Выход температуры датчика за пределы технических требований	31		
Наименования аварийного сигнала 2 (Аварийные сигналы датчика 2)	0	Сбой вспомогательного входа	32		
	1	Событие функциональной безопасности DSL	33		
	2	Ненадежное измерение расхода	34		
	3	Сбой на канале 5 или 6	35		
	4	Ошибка конфигурации 2	36		
	5	Системный монитор DSL	37		
Наименования аварийного сигнала 4 (Аварийные сигналы процесса 1)	0	Массовый расход выше предела срабатывания аварийного сигнала	96		PA
	1	Массовый расход выше предельного значения вывода предупреждения	97		PW
	2	Массовый расход ниже предельного значения вывода предупреждения	98		PW
	3	Массовый расход ниже предела срабатывания аварийного сигнала	99		PA
	4	Объемный расход превышает предел срабатывания аварийного сигнала	100		PA
	5	Объемный расход выше предельного значения вывода предупреждения	101		PW
	6	Объемный расход ниже предельного значения вывода предупреждения	102		PW

Группа	Бит	Аварийный сигнал	ID	Ограничения	Соответствующий класс аварийных сигналов
	7	Объемный расход ниже предела срабатывания аварийного сигнала	103		PA
	8	Значение плотности превышает предел срабатывания аварийного сигнала	104		PA
	9	Значение плотности выше предельного значения вывода предупреждения	105		PW
	10	Значение плотности ниже предельного значения вывода предупреждения	106		PW
	11	Значение плотности ниже предела срабатывания аварийного сигнала	107		PA
	12	Температура среды превышает предел срабатывания аварийного сигнала.	108		PA
	13	Температура среды выше предельного значения вывода предупреждения	109		PW
	14	Температура среды ниже предельного значения вывода предупреждения	110		PW
	15	Температура среды ниже предела срабатывания аварийного сигнала	111		PA
	16—31	Зарезервировано			
Наименования аварийного сигнала 5 (Аварийные сигналы процесса 2, аварийные сигналы сумматора)	–3	Зарезервировано			
	4	Стандартный объемный расход превышает предел срабатывания аварийного сигнала	132	Только для углеводородов и газов	PA
	5	Стандартный объемный расход выше предельного значения вывода предупреждения	133		PW
	6	Стандартный объемный расход ниже предельного значения вывода предупреждения	134		PW
	7	Стандартный объемный расход ниже предела срабатывания аварийного сигнала	135		PA
	8	Значение сумматора 1 превышает предел срабатывания аварийного сигнала	136		PA
	9	Значение сумматора 1 превышает предельное значение вывода предупреждения	137		PW
	10	Значение сумматора 1 ниже предельного значения вывода предупреждения	138		PW
	11	Значение сумматора 1 ниже предела срабатывания аварийного сигнала	139		PA
	12	Значение сумматора 2 превышает предел срабатывания аварийного сигнала	140		PA
	13	Значение сумматора 2 превышает предельное значение вывода предупреждения	141		PW
	14	Значение сумматора 2 ниже предельного значения вывода предупреждения	142		PW
	15	Значение сумматора 2 ниже предела срабатывания аварийного сигнала	143		PA
	16	Значение сумматора 3 превышает предел срабатывания аварийного сигнала	144		PA
	17	Значение сумматора 3 превышает предельное значение вывода предупреждения	145		PW
	18	Значение сумматора 3 ниже предельного значения вывода предупреждения	146		PW
	19	Значение сумматора 3 ниже предела срабатывания аварийного сигнала	147		PA
	20	Температура преобразователя превышает предел срабатывания аварийного сигнала	148		См. табл. A-92 «Назначение класса аварийных сигналов» (стр. 275)
	21	Температура преобразователя ниже предела срабатывания аварийного сигнала	149		См. табл. A-92 «Назначение класса аварийных сигналов» (стр. 275)
	22	Нарушение сигнала датчика	150		MA
	23	Отключено резервное копирование для карты памяти SensorFlash	151		FC
	24	Отключено резервное копирование для карты памяти SensorFlash	152		FC
	25	Зарезервировано	153		
	26	Зарезервировано	154		

Группа	Бит	Аварийный сигнал	ID	Ограничения	Соответствующий класс аварийных сигналов
	27	Зарезервировано	155		
	28	Состояние оценки безопасности	156		FC
	29	Функциональная безопасность	157		MA
	30	Обрыв кабеля тока контура	158		MA
	31	Внутренняя ошибка преобразователя	159		MA
Наименования аварийных сигналов 6 (аварийные сигналы моделирования)	0	Смоделированный массовый расход	160		FC
	1	Смоделированный объемный расход	161		FC
	2	Смоделированная плотность	162		FC
	3	Смоделированная температура среды	163		FC
	4—5	Зарезервировано			
	6	Смоделированный стандартный объемный расход	166		FC
	7	Смоделированный сумматор 1	167		FC
	8	Смоделированный сумматор 2	168		FC
	9	Смоделированный сумматор 3	169		FC
	10	Смоделированный ток контура	170		FC
	11	Несовместимая версия прошивки продукта	171		MA
	12	Несовместимая версия прошивки (FW) преобразователя	172		MA
	13	Несовместимая версия прошивки (FW) датчика	173		MA
	14	Несовместимая версия прошивки (FW) дисплея	174		MA
	15	Несовместимая версия прошивки (FW) блока ввода-вывода	175		MA
	16	Несовместимый тип датчика	176		MA
	17	Выполняется запуск устройства	177		FC
	18	Несоответствие версии конфигурации дисплея	178		MA
	19	Включен режим моделирования класса аварийных сигналов	179		–
	20	Зарезервировано	180		
	21	Сбой проверки карты памяти SensorFlash Chkdsk	181		MA
	23	Зарезервировано	183		
	24	Зарезервировано	184		
	25	Зарезервировано	185		
	26	Слишком низкий входной ток на канале 3	186	Если канал сконфигурирован на аналоговый вход	PA
	27	Слишком высокий входной ток на канале 3	187		PA
	28	Внешний сбой на канале 3	188		PA
	29	Слишком низкий входной ток на канале 4	189	Если канал сконфигурирован на аналоговый вход	PA
	30	Слишком высокий входной ток на канале 4	190		PA
	31	Внешний сбой на канале 4	191		PA
Наименования аварийных сигналов 7 (аварийные сигналы входов и выходов)	0	Зарезервировано	192		
	1	Зарезервировано	193		
	2	Зарезервировано	194		
	3	Низкий уровень насыщения тока контура на канале 2	195	Если канал сконфигурирован на токовый выход	PA
	4	Высокий уровень насыщения тока контура на канале 2	196		PA

Группа	Бит	Аварийный сигнал	ID	Ограничения	Соответствующий класс аварийных сигналов
	5	Обрыв кабеля на канале 2	197		MA
	6	Слишком низкая выходная частота на канале 2	198	Если канал сконфигурирован на частотный выход	PA
	7	Слишком высокая выходная частота на канале 2	199		PA
	8	Избыточный импульс на канале 2	200	Если канал сконфигурирован на импульсный выход	PA
	9	Низкий уровень насыщения тока контура на канале 3	201	Если канал сконфигурирован на токовый выход	PA
	10	Высокий уровень насыщения тока контура на канале 3	202		PA
	11	Обрыв кабеля на канале 3	203		MA
	12	Слишком низкая выходная частота на канале 3	204	Если канал сконфигурирован на частотный выход	PA
	13	Слишком высокая выходная частота на канале 3	205		PA
	14	Избыточный импульс на канале 3	206	Если канал сконфигурирован на импульсный выход	PA
	15	Низкий уровень насыщения тока контура на канале 4	207	Если канал сконфигурирован на токовый выход	PA
	16	Высокий уровень насыщения тока контура на канале 4	208		PA
	17	Обрыв кабеля на канале 4	209		MA
	18	Слишком низкая выходная частота на канале 4	210	Если канал сконфигурирован на частотный выход	PA
	19	Слишком высокая выходная частота на канале 4	211		PA
	20	Избыточный импульс на канале 4	212	Если канал сконфигурирован на импульсный выход	PA
	21	Зарезервировано	213		
	22	Смоделированный канал 2	214	Если канал сконфигурирован на выход	FC
	23	Смоделированный канал 3	215	Если канал сконфигурирован на выход	FC
	24	Смоделированный канал 4	216	Если канал сконфигурирован на выход	FC
	25	Зафиксировано технологическое значение	217		FC
	26	Все выходы форсированы	218		FC
	27	Отклонение тока контура на канале 2	219		MA
	28	Отклонение тока контура на канале 3	220		MA
	29	Отклонение тока контура на канале 4	221		MA
	30	Недействительное назначение регистра	222		MA
	31	Недействительная конфигурация катушек	223		MA
Наименования аварийных сигналов 8 (Аварийные сигналы процесса 3)	0	Зарезервировано	224		
	1	Зарезервировано	225		
	2	Зарезервировано	226		
	3	Зарезервировано	227		
	4	Скорость звука превышает предел срабатывания аварийного сигнала	228		PA
	5	Скорость звука выше предельного значения вывода предупреждения	229		PW
	6	Скорость звука ниже предельного значения вывода предупреждения	230		PW
	7	Скорость звука ниже предела срабатывания аварийного сигнала	231		PA

Группа	Бит	Аварийный сигнал	ID	Ограничения	Соответствующий класс аварийных сигналов
	8	Скорость потока превышает предел срабатывания аварийного сигнала	232		PA
	9	Скорость потока выше предельного значения вывода предупреждения	233		PW
	10	Скорость потока ниже предельного значения вывода предупреждения	234		PW
	11	Скорость потока ниже предела срабатывания аварийного сигнала	235		PA
	12	Давление превышает предел срабатывания аварийного сигнала	236		PA
	13	Давление превышает предельное значение вывода предупреждения	237		PW
	14	Давление ниже предельного значения вывода предупреждения	238		PW
	15	Давление ниже предела срабатывания авар. сигнала	239		PA
	16	Концентрация выше предела срабатывания аварийного сигнала	240		PA
	17	Концентрация выше предельного значения вывода предупреждения	241		PW
	18	Концентрация ниже предельного значения вывода предупреждения	242		PW
	19	Концентрация ниже предела срабатывания аварийного сигнала	243		PA
	20	Вязкость выше предела срабатывания авар. сигнала	244		PA
	21	Вязкость выше предельного значения вывода предупреждения	245		PW
	22	Вязкость ниже предельного значения вывода предупреждения	246		PW
	23	Вязкость ниже предела срабатывания авар. сигнала	247		PA
	24	Быстрота изменения выше предела срабатывания аварийного сигнала	248	Только для углеводородов	PA
	25	Быстрота изменения выше предельного значения вывода предупреждения	249		PW
	26	Зарезервировано	250		
	27	Зарезервировано	251		
	28	Стандартная кинетическая вязкость превышает предел срабатывания аварийного сигнала	252	Только для углеводородов	PA
	29	Стандартная кинетическая вязкость превышает предельное значение вывода предупреждения	253		PW
	30	Стандартная кинетическая вязкость ниже предельного значения вывода предупреждения	254		PW
	31	Стандартная кинетическая вязкость ниже предела срабатывания аварийного сигнала	255		PA
Наименования аварийных сигналов 9 (Аварийные сигналы процесса 4)	0	Стандартная плотность превышает предел срабатывания аварийного сигнала	256	Только для углеводородов	PA
	1	Стандартная плотность превышает предельное значение вывода предупреждения	257		PW
	2	Стандартная плотность ниже предельного значения вывода предупреждения	258		PW
	3	Стандартная плотность ниже предела срабатывания аварийного сигнала	259		PA
	4	Плотность в градусах АНИ превышает предел срабатывания аварийного сигнала	260	Только для углеводородов	PA
	5	Плотность в градусах АНИ превышает предельное значение вывода предупреждения	261		PW
	6	Плотность в градусах АНИ ниже предельного значения вывода предупреждения	262		PW
	7	Плотность в градусах АНИ ниже предела срабатывания аварийного сигнала	263		PA
	8	Станд. плотность в градусах АНИ превышает предел срабатывания аварийного сигнала	264	Только для углеводородов	PA
	9	Станд. плотность в градусах АНИ превышает предельное значение вывода предупреждения	265		PW
	10	Станд. плотность в градусах АНИ ниже предельного значения вывода предупреждения	266		PW
	11	Стандартная плотность в градусах АНИ ниже предела срабатывания аварийного сигнала	267		PA
	12	Удельная плотность превышает предел срабатывания аварийного сигнала	268	Только для углеводородов	PA
	13	Удельная плотность выше предельного значения вывода предупреждения	269		PW

Группа	Бит	Аварийный сигнал	ID	Ограничения	Соответствующий класс аварийных сигналов
	14	Удельная плотность ниже предельного значения вывода предупреждения	270		PW
	15	Удельная плотность ниже предела срабатывания аварийного сигнала	271		PA
	16	Стандартная удельная плотность выше предела срабатывания аварийного сигнала	272	Только для углеводородов	PA
	17	Стандартная удельная плотность выше предельного значения вывода предупреждения	273		PW
	18	Стандартная удельная плотность ниже предельного значения вывода предупреждения	274		PW
	19	Стандартная удельная плотность ниже предела срабатывания аварийного сигнала	275		PA
	20	Значение LiquIdent выше предела срабатывания аварийного сигнала	276	Только для углеводородов	PA
	21	Значение LiquIdent выше предельного значения вывода предупреждения	277		PW
	22	Значение LiquIdent ниже предельного значения вывода предупреждения	278		PW
	23	Значение LiquIdent ниже предела срабатывания аварийного сигнала	279		PA
	24	Зарезервировано	280		
	25	Зарезервировано	281		
	26	Зарезервировано	282		
	27	Зарезервировано	283		
	28	Зарезервировано	284		
	29	Зарезервировано	285		
	30	Зарезервировано	286		
	31	Зарезервировано	287		

PA Аварийный сигнал технологического значения (NAMUR: выход за пределы заданных технических требований)
PW Предупреждение по технологическому значению (NAMUR: выход за пределы заданных технических требований)
FC Функциональная проверка
MR Требуется обслуживание (NAMUR: требуется обслуживание)
MD Запрос на обслуживание (NAMUR: требуется обслуживание)
MA Аварийный сигнал обслуживания (NAMUR: неисправность)

A.9.7 Диагностика

A.9.7.1 Датчик

Диагностика датчика

Таблица A-95. Диагностика датчика

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3302	Без знака / 4	Общее время работы внешнего интерфейса	Время работы внешнего интерфейса в часах	– [ч]	–	Только чтение
3304	Без знака / 4	Общее время работы внешнего интерфейса после подачи питания	Работа внешнего интерфейса после последней подачи питания	– [ч]	–	Только чтение
3307	Число с плавающей запятой / 4	Число Рейнольдса	Рассчитанное число Рейнольдса	–	–	Только чтение
3319	Без знака / 2	Состояние траектории	Состояние траектории 1-5. Бит 0-1: траектория 1 Бит 2-3: траектория 2 Бит 4-5: траектория 3 Бит 6-7: траектория 4 Бит 8-9: траектория 5	–	· 00: не установлена · 01: поиск сигнала · 10: поиск частоты · 11: измерение	Только чтение

Таблица A-96. Диагностика траектории 1

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3400	Число с плавающей запятой / 4	RxGain выше по потоку на траектории 1	Усиление Rx сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3402	Число с плавающей запятой / 4	RxGain ниже по потоку на траектории 1	Усиление Rx сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3404	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 1	Отношение сигнал-шум сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3406	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 1	Отношение сигнал-шум сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3408	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука, траектория 1	Скорость звука	–	–	Только чтение
3410	Число с плавающей запятой / 4	Скорость потока, траектория 1	Скорость потока	–	–	Только чтение
3412	Число с плавающей запятой / 4	Изменение времени, траектория 1	Изменение времени	–	–	Только чтение
3414	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вверх по траектории 1	Время перемещения сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3416	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вниз по траектории 1	Время перемещения сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3418	Число с плавающей запятой / 4	Корреляционный коэффициент, траектория 1	Корреляционный коэффициент	–	–	Только чтение
3424	Без знака / 2	Процент принятых импульсов на траектории 1	% принятых импульсов (траектория 1). На основании ввода разных диагностических параметров (интенсивность корреляции, уровень усиления, SNR и т. д.) измерительный прибор может отклонить отдельные наборы импульсов, полученные выше и ниже по потоку. Процент принятых импульсов — один критерий оценки состояния приложения	–	–	Только чтение
3425	Число с плавающей запятой / 4	Фактическая частота датчика для траектории 1	Частота датчика	–	–	Только чтение
3429	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 1	Пиковая амплитуда сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3427	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 1	Пиковая амплитуда сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3431	Число с плавающей запятой / 4	Угол преломления текучей среды на траектории 1	Рассчитанный угол преломления текучей среды на траектории 1 (только для накладных датчиков)	–	–	Только чтение

Таблица A-97. Диагностика траектории 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3450	Число с плавающей запятой / 4	RxGain выше по потоку на траектории 2	Усиление Rx сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3452	Число с плавающей запятой / 4	RxGain ниже по потоку на траектории 2	Усиление Rx сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3454	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 2	Отношение сигнал–шум сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3456	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 2	Отношение сигнал–шум сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3458	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука, траектория 2	Скорость звука	–	–	Только чтение
3460	Число с плавающей запятой / 4	Скорость потока, траектория 2	Скорость потока	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3462	Число с плавающей запятой / 4	Изменение времени, траектория 2	Изменение времени	–	–	Только чтение
3464	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вверх по траектории 2	Время перемещения сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3466	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вниз по траектории 2	Время перемещения сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3468	Число с плавающей запятой / 4	Корреляционный коэффициент, траектория 2	Корреляционный коэффициент	–	–	Только чтение
3474	Без знака / 2	Процент принятых импульсов на траектории 2	% принятых импульсов (траектория 2). На основании ввода разных диагностических параметров (интенсивность корреляции, уровень усиления, SNR и т. д.) измерительный прибор может отклонить отдельные наборы импульсов, полученные выше и ниже по потоку. Процент принятых импульсов — один критерий оценки состояния приложения	–	–	Только чтение
3475	Число с плавающей запятой / 4	Фактическая частота датчика для траектории 2	Частота датчика	–	–	Только чтение
3479	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 2	Пиковая амплитуда сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3477	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 2	Пиковая амплитуда сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3481	Число с плавающей запятой / 4	Угол преломления текучей среды на траектории 2	Рассчитанный угол преломления текучей среды на траектории 2 (только для накладных датчиков)	–	–	Только чтение

Таблица A-98. Диагностика траектории 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3500	Число с плавающей запятой / 4	RxGain выше по потоку на траектории 3	Усиление Rx сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3502	Число с плавающей запятой / 4	RxGain ниже по потоку на траектории 3	Усиление Rx сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3504	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 3	Отношение сигнал-шум сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3506	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 3	Отношение сигнал-шум сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3508	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука, траектория 3	Скорость звука	–	–	Только чтение
3510	Число с плавающей запятой / 4	Скорость потока, траектория 3	Скорость потока	–	–	Только чтение
3512	Число с плавающей запятой / 4	Изменение времени, траектория 3	Изменение времени	–	–	Только чтение
3514	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вверх по траектории 3	Время перемещения сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3516	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вниз по траектории 3	Время перемещения сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3518	Число с плавающей запятой / 4	Корреляционный коэффициент, траектория 3	Корреляционный коэффициент	–	–	Только чтение
3524	Без знака / 2	Процент принятых импульсов на траектории 3	% принятых импульсов (траектория 3). На основании ввода разных диагностических параметров (интенсивность корреляции, уровень усиления, SNR и т. д.) измерительный прибор может отклонить отдельные наборы импульсов, полученные выше и ниже по потоку. Процент принятых импульсов — один критерий оценки состояния приложения	–	–	Только чтение
3525	Число с плавающей запятой / 4	Фактическая частота датчика для траектории 3	Частота датчика	–	–	Только чтение
3529	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 3	Пиковая амплитуда сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3527	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 3	Пиковая амплитуда сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3531	Число с плавающей запятой / 4	Угол преломления текучей среды на траектории 3	Рассчитанный угол преломления текучей среды на траектории 3 (только для накладных датчиков)	–	–	Только чтение

Таблица A-99. Диагностика траектории 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3550	Число с плавающей запятой / 4	RxGain выше по потоку на траектории 4	Усиление Rx сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3552	Число с плавающей запятой / 4	RxGain ниже по потоку на траектории 4	Усиление Rx сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3554	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 4	Отношение сигнал-шум сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3556	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 4	Отношение сигнал-шум сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3558	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука, траектория 4	Скорость звука	–	–	Только чтение
3560	Число с плавающей запятой / 4	Скорость потока, траектория 4	Скорость потока	–	–	Только чтение
3562	Число с плавающей запятой / 4	Изменение времени, траектория 4	Изменение времени	–	–	Только чтение
3564	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вверх по траектории 4	Время перемещения сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3566	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вниз по траектории 4	Время перемещения сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3568	Число с плавающей запятой / 4	Корреляционный коэффициент, траектория 4	Корреляционный коэффициент	–	–	Только чтение
3574	Без знака / 2	Процент принятых импульсов на траектории 4	% принятых импульсов (траектория 4). На основании ввода разных диагностических параметров (интенсивность корреляции, уровень усиления, SNR и т. д.) измерительный прибор может отклонить отдельные наборы импульсов, полученные выше и ниже по потоку. Процент принятых импульсов — один критерий оценки состояния приложения	–	–	Только чтение
3575	Число с плавающей запятой / 4	Фактическая частота датчика для траектории 4	Частота датчика	–	–	Только чтение
3579	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 4	Пиковая амплитуда сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3577	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 4	Пиковая амплитуда сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3581	Число с плавающей запятой / 4	Угол преломления текучей среды на траектории 4	Рассчитанный угол преломления текучей среды на траектории 4 (только для накладных датчиков)	–	–	Только чтение

Таблица A-100. Диагностика траектории 5

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3600	Число с плавающей запятой / 4	RxGain выше по потоку на траектории 5	Усиление Rx сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3602	Число с плавающей запятой / 4	RxGain ниже по потоку на траектории 5	Усиление Rx сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3604	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) выше по потоку, траектория 5	Отношение сигнал-шум сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3606	Число с плавающей запятой / 4	SNR (отношение сигнал-шум) ниже по потоку, траектория 5	Отношение сигнал-шум сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3608	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука, траектория 5	Скорость звука	–	–	Только чтение
3610	Число с плавающей запятой / 4	Скорость потока, траектория 5	Скорость потока	–	–	Только чтение
3612	Число с плавающей запятой / 4	Изменение времени, траектория 5	Изменение времени	–	–	Только чтение
3614	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вверх по траектории 5	Время перемещения сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3616	Число с плавающей запятой / 4	Время перемещения вниз по траектории 5	Время перемещения сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3618	Число с плавающей запятой / 4	Корреляционный коэффициент, траектория 5	Корреляционный коэффициент	–	–	Только чтение
3624	Без знака / 2	Процент принятых импульсов на траектории 5	% принятых импульсов (траектория 5). На основании ввода разных диагностических параметров (интенсивность корреляции, уровень усиления, SNR и т. д.) измерительный прибор может отклонить отдельные наборы импульсов, полученные выше и ниже по потоку. Процент принятых импульсов — один критерий оценки состояния приложения	–	–	Только чтение
3625	Число с плавающей запятой / 4	Фактическая частота датчика для траектории 5	Частота датчика	–	–	Только чтение
3629	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда выше по потоку на траектории 5	Пиковая амплитуда сигнала выше по потоку	–	–	Только чтение
3627	Число с плавающей запятой / 4	Пиковая амплитуда ниже по потоку на траектории 5	Пиковая амплитуда сигнала ниже по потоку	–	–	Только чтение
3631	Число с плавающей запятой / 4	Угол преломления текучей среды на траектории 5	Рассчитанный угол преломления текучей среды на траектории 5 (только для накладных датчиков)	–	–	Только чтение

A.9.7.2 DSL

Коды ошибок DSL

Таблица A-101. Коды ошибок DSL

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3800	Без знака / 4	Ошибки нижнего уровня 1	Каждый бит представляет активную ошибку нижнего уровня, сообщение о которой выводится в прошивке SEN	–	–	Только чтение
3802	Без знака / 4	Ошибки нижнего уровня 2	Каждый бит представляет активную ошибку нижнего уровня, сообщение о которой выводится в прошивке SEN	–	–	Только чтение
3804	Без знака / 4	Ошибки нижнего уровня 3	Каждый бит представляет активную ошибку нижнего уровня, сообщение о которой выводится в прошивке SEN	–	–	Только чтение
3806	Без знака / 4	Ошибки нижнего уровня 4	Каждый бит представляет активную ошибку нижнего уровня, сообщение о которой выводится в прошивке SEN	–	–	Только чтение

A.9.7.3 Контроль температуры

Температура среды

Таблица A-102. Температура среды

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3042	Число с плавающей запятой / 4	Текущее значение	Измеренное значение температуры среды	–	–	Только чтение

Температура преобразователя

Таблица A-103. Температура преобразователя

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8200	Число с плавающей запятой / 4	Текущее значение	Измеренное значение внутренней температуры преобразователя	–	–	Только чтение
10900	Число с плавающей запятой / 4	Минимальное значение	Указатель минимальной внутренней температуры преобразователя	Макс. значение с плавающей запятой [°C]	–	Только чтение
10902	Строковая переменная / 32	Минимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированной минимальной внутренней температуры преобразователя		–	Только чтение
10918	Число с плавающей запятой / 4	Максимальное значение	Указатель максимальной внутренней температуры преобразователя	Мин. значение с плавающей запятой [°C]	–	Только чтение
10920	Строковая переменная / 32	Максимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированной максимальной внутренней температуры преобразователя		–	Только чтение

Температура DSL

Таблица A-104. Температура DSL

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3300	Число с плавающей запятой / 4	Температура DSL	Температура, измеряемая на DSL	–	–	Только чтение
3315	Число с плавающей запятой / 4	Нижний предел срабатывания аварийного сигнала для значения температуры DSL	Нижнее предельное значение срабатывания аварийного сигнала для значения температуры DSL. При превышении значения подается аварийный сигнал	–40,0 [°C] (1001)	–55,0 … +130,0	Чтение/ запись
3317	Число с плавающей запятой / 4	Верхний предел срабатывания аварийного сигнала для значения температуры DSL	Верхнее предельное значение срабатывания аварийного сигнала для значения температуры DSL. При превышении значения подается аварийный сигнал	80,0 [°C] (1001)	–55,0 … +130,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
3280	Число с плавающей запятой / 4	Минимальное значение температуры DSL	Гарантированный указатель температуры DSL. Минимальная температура DSL, зарегистрированная во время срока службы устройства	200,0 [°C] (1001)	–200,0 … +800,0	Чтение/запись
3282	Число с плавающей запятой / 4	Максимальное значение температуры DSL	Гарантированный указатель температуры DSL. Максимальная температура DSL, зарегистрированная во время срока службы устройства	–200,0 [°C] (1001)	–200,0 … +800,0	Чтение/запись

A.9.7.4 Входы и выходы

Общая информация

Таблица A-105. Основные сведения

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8799	Без знака / 2	Сброс счетчика импульсов	Команда сброса счетчиков импульсов	0	• 1: сброс всех сумматоров импульсов и числа подсчитанных импульсов • 2: сброс сумматора импульсов на канале 2 • 3: сброс сумматора импульсов на канале 3 • 4: сброс сумматора импульсов на канале 4	Только запись

Канал 2

Таблица A-106. Канал 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8803	Число с плавающей запятой / 4	Значение токового выхода	Значение токового выхода, если настроено на токовый выход	–	–	Только чтение
8828	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на токовый выход	–	● Бит 0: переполнение ● Бит 1: отрицательное переполнение ● Бит 2: активирован режим работы при отказе ● Бит 3: обрыв кабеля ● Бит 4: невозможно установить выходной ток (отклонение при обратном считывании > 0,1 мА)	Только чтение
8840	Без знака / 2	Статусный выход	Значение статуса, если настроено на статусный выход	–	0—1	Только чтение
8969	Число с плавающей запятой / 4	Статусный выход импульсной команды	Завершенное количество, если настроено на статусный выход	–	–	Только чтение
8972	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на импульсный выход	–	● Бит 0: импульсный выход достиг максимальной частоты по импульсному выходу ● Бит 1: активирован режим работы при отказе	Только чтение
8987	Без знака / 4	Счетчик импульсов	Импульсный выход с момента запуска	–	–	Только чтение
8900	Число с плавающей запятой / 4	Значение частотного выхода	Значение частоты, если настроено на частотный выход	–	–	Только чтение
8903	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на частотный выход	–	● Бит 0: переполнение ● Бит 1: отрицательное переполнение ● Бит 2: активирован режим работы при отказе	Только чтение

Канал 3

Таблица A-107. Канал 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9103	Число с плавающей запятой / 4	Значение токового выхода	Значение токового выхода, если настроено на токовый выход	–	–	Только чтение
9128	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на токовый выход	–	● Бит 0: переполнение ● Бит 1: отрицательное переполнение ● Бит 2: активирован режим работы при отказе ● Бит 3: обрыв кабеля ● Бит 4: невозможно установить выходной ток (отклонение при обратном считывании > 0,1 мА)	Только чтение
9140	Без знака / 2	Статусный выход	Значение статуса, если настроено на статусный выход	–	0—1	Только чтение
9269	Число с плавающей запятой / 4	Статусный выход импульсной команды	Завершенное количество, если настроено на статусный выход	–	–	Только чтение
9272	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на импульсный выход	–	● Бит 0: импульсный выход достиг максимальной частоты по импульсному выходу ● Бит 1: активирован режим работы при отказе	Только чтение
9287	Без знака / 4	Счетчик импульсов	Импульсный выход с момента запуска	–	–	Только чтение
9200	Число с плавающей запятой / 4	Значение частотного выхода	Значение частоты, если настроено на частотный выход	–	–	Только чтение
9203	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на частотный выход	–	● Бит 0: переполнение ● Бит 1: отрицательное переполнение ● Бит 2: активирован режим работы при отказе	Только чтение
10503	Число с плавающей запятой / 4	Значение токового входа	Значение токового входа, если настроено на токовый вход	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10558	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на токовый вход.	–	• Бит 0: переполнение (> 25 мА) • Бит 1: отрицательное переполнение (< 0 мА) • Бит 2: измеренный ток находится за пределами диапазона измерений	Только чтение
9129	Без знака / 2	Значение цифрового входа	Значение входа, если настроено на цифровой вход.	–	0—1	Только чтение

Канал 4

Таблица A-108. Канал 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9303	Число с плавающей запятой / 4	Значение токового выхода	Значение токового выхода, если настроено на токовый выход	–	–	Только чтение
9328	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на токовый выход	–	• Бит 0: переполнение • Бит 1: отрицательное переполнение • Бит 2: активирован режим работы при отказе • Бит 3: обрыв кабеля • Бит 4: невозможно установить выходной ток (отклонение при обратном считывании > 0,1 мА)	Только чтение
9340	Без знака / 2	Статусный выход	Значение статуса, если настроено на статусный выход	–	0—1	Только чтение
9469	Число с плавающей запятой / 4	Статусный выход импульсной команды	Завершенное количество, если настроено на статусный выход	–	–	Только чтение
9472	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на импульсный выход	–	• Бит 0: импульсный выход достиг максимальной частоты по импульсному выходу • Бит 1: активирован режим работы при отказе	Только чтение
9487	Без знака / 4	Счетчик импульсов	Импульсный выход с момента запуска	–	–	Только чтение
9400	Число с плавающей запятой / 4	Значение частотного выхода	Значение частоты, если настроено на частотный выход	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
9403	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на частотный выход	–	• Бит 0: переполнение • Бит 1: отрицательное переполнение • Бит 2: активирован режим работы при отказе	Только чтение
10603	Число с плавающей запятой / 4	Значение токового входа	Значение токового входа, если настроено на токовый вход	–	–	Только чтение
10658	Без знака / 2	Статус ошибки	Статус ошибки, если настроено на токовый вход	–	• Бит 0: переполнение (> 25 мА) • Бит 1: отрицательное переполнение (< 0 мА) • Бит 2: измеренный ток находится за пределами диапазона измерений	Только чтение
9329	Без знака / 2	Значение цифрового входа	Значение входа, если настроено на цифровой вход	–	0—1	Только чтение

A.9.7.5 Пиковые значения

Технологическое значение 1

Таблица A-109. Технологическое значение 1

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11200	Без знака / 2	Технологическое значение	Настроенное контролируемое технологическое значение	Отключено	• 3000: объемный расход • 3004: массовый расход • 3006: скорость звука • 3008: скорость потока • 3040: плотность • 3042: температура среды • 3044: давление • 3046: вязкость • 3048: RTD, температура 1 • 3050: RTD, температура 2 • 65535: отключено	Чтение/ запись
11226	Число с плавающей запятой / 4	Максимальное значение	Указатель максимального значения, определяемого технологическим значением (11200)	Мин. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11228	Строковая переменная / 32	Максимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного максимального значения, определяемого технологическим значением (11200)		–	Только чтение
11208	Число с плавающей запятой / 4	Минимальное значение	Указатель минимального значения, определяемого технологическим значением (11200)	Макс. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11210	Строковая переменная / 32	Минимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного минимального значения, определяемого технологическим значением (11200)		–	Только чтение
11204	Без знака / 2	Сброс регистрации	Команда сброса указателей на величину, заданную по умолчанию для технологического значения	–	1: сброс	Только запись

Технологическое значение 2

Таблица A-110. Технологическое значение 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11201	Без знака / 2	Технологическое значение	Настроенное контролируемое технологическое значение	Отключено	• 3000: объемный расход • 3004: массовый расход • 3006: скорость звука • 3008: скорость потока • 3040: плотность • 3042: температура среды • 3044: давление • 3046: вязкость • 3048: RTD, температура 1 • 3050: RTD, температура 2 • 65535: отключено	Чтение/ запись
11262	Число с плавающей запятой / 4	Максимальное значение	Указатель максимального значения, определяемого технологическим значением (11201)	Мин. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11264	Строковая переменная / 32	Максимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного максимального значения, определяемого технологическим значением (11201)		–	Только чтение
11244	Число с плавающей запятой / 4	Минимальное значение	Указатель минимального значения, определяемого технологическим значением (11201)	Макс. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11246	Строковая переменная / 32	Минимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного минимального значения, определяемого технологическим значением (11201)		–	Только чтение
11205	Без знака / 2	Сброс регистрации	Команда сброса указателей на величину, заданную по умолчанию для технологического значения	–	1: сброс	Только запись

Технологическое значение 3

Таблица A-111. Технологическое значение 3

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
11202	Без знака / 2	Технологическое значение	Настроенное контролируемое технологическое значение	Отключено	• 3000: объемный расход • 3004: массовый расход • 3006: скорость звука • 3008: скорость потока • 3040: плотность • 3042: температура среды • 3044: давление • 3046: вязкость • 3048: RTD, температура 1 • 3050: RTD, температура 2 • 65535: отключено	Чтение/ запись
11298	Число с плавающей запятой / 4	Максимальное значение	Указатель максимального значения, определяемого технологическим значением (11202)	Мин. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11300	Строковая переменная / 32	Максимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного максимального значения, определяемого технологическим значением (11202)		–	Только чтение
11280	Число с плавающей запятой / 4	Минимальное значение	Указатель минимального значения, определяемого технологическим значением (11202)	Макс. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11282	Строковая переменная / 32	Минимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного минимального значения, определяемого технологическим значением (11202)		–	Только чтение
11206	Без знака / 2	Сброс регистрации	Команда сброса указателей на величину, заданную по умолчанию для технологического значения	–	1: сброс	Только запись

Технологическое значение 4

Таблица A-112. Технологическое значение 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11203	Без знака / 2	Технологическое значение	Настроенное контролируемое технологическое значение	Отключено	• 3000: объемный расход • 3004: массовый расход • 3006: скорость звука • 3008: скорость потока • 3040: плотность • 3042: температура среды • 3044: давление • 3046: вязкость • 3048: RTD, температура 1 • 3050: RTD, температура 2 • 65535: отключено	Чтение/ запись
11334	Число с плавающей запятой / 4	Максимальное значение	Указатель максимального значения, определяемого технологическим значением (11203)	Мин. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11336	Строковая переменная / 32	Максимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного максимального значения, определяемого технологическим значением (11203)		–	Только чтение
11316	Число с плавающей запятой / 4	Минимальное значение	Указатель минимального значения, определяемого технологическим значением (11203)	Макс. значение с плавающей запятой [единицы зависят от технологического значения]	–	Только чтение
11318	Строковая переменная / 32	Минимальное значение отметки времени	Показывает отметку времени зафиксированного минимального значения, определяемого технологическим значением (11203)		–	Только чтение
11207	Без знака / 2	Сброс регистрации	Команда сброса указателей на величину, заданную по умолчанию для технологического значения	–	1: сброс	Только запись

A.9.8 Характеристики

A.9.8.1 Продукт

Таблица A-113. Продукт

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6181	Без знака / 2	Вариант SIL	Показывает, допускается ли работа продукта в режиме функциональной безопасности	–	• 0: нет • 1: да	Только чтение
6019	Без знака / 2	Вариант CT	Показывает, допускается ли работа продукта в режиме коммерческого учета	–	• 0: нет • 1: да	Только чтение
6199	Без знака / 2	Активный режим CT	Показывает, активирован ли режим коммерческого учета	–	• 0: нет • 1: да	Только чтение

A.9.8.2 Преобразователь

Таблица A-114. Преобразователь

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6500	Строковая переменная / 32	Конструкция 1	Информация о конструкции	–	–	Только чтение
6516	Строковая переменная / 32	Конструкция 2	Информация о конструкции, продолжение	–	–	Только чтение
6532	Строковая переменная / 32	Конструкция 3	Информация о конструкции, продолжение	–	–	Только чтение
6548	Строковая переменная / 32	Конструкция 4	Информация о конструкции, продолжение	–	–	Только чтение
6144	Строковая переменная / 32	Разрешение для эксплуатации во взрывоопасной среде	Текстовая информация, касающаяся разрешения эксплуатировать преобразователь во взрывоопасной среде	–	–	Только чтение

A.9.8.3 Внешний интерфейс датчика

Таблица A-115. Внешний интерфейс датчика

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
4140	Без знака / 2	Вариант внешнего интерфейса	Вариант внешнего интерфейса датчика	–	• 0: дистанционный • 1: компактный • 2: встроенный	Только чтение

A.9.9 Карта памяти SensorFlash

A.9.9.1 Карта памяти SensorFlash

Таблица A-116. Карта памяти SensorFlash

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6164	Без знака / 2	Установлена	Показывает состояние карты памяти SD	–	• 0: карта SensorFlash не установлена • 1: карта SensorFlash установлена • 2: карта SensorFlash используется как запоминающее устройство	Только чтение
6165	Без знака / 4	Полная емкость	Полная емкость установленной карты SensorFlash. 0 кБ, если карта не установлена	– [кБ]	–	Только чтение
6564	Строковая переменная / 12	Полная емкость	Полная емкость установленной карты SensorFlash	–	–	Только чтение
6167	Без знака / 4	Доступная емкость	Свободный объем памяти установленной карты SensorFlash. 0 кБ, если карта не установлена	– [кБ]	–	Только чтение
6570	Строковая переменная / 12	Доступная емкость	Свободный объем памяти установленной карты SensorFlash	–	–	Только чтение
9499	Без знака / 2	Проверка диска	Команда проверки диска	–	• 1: выполнение проверки диска с устранением ошибок	Только запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6182	Без знака / 2	Резервная копия	Команда перезаписи существующих наборов резервных данных. Это обеспечивает обновление текущего серийного номера датчика и серийного номера преобразователя в наборе резервных данных. Это позволяет выполнять автоматическое создание резервной копии	–	• 1: перезапись существующих файлов резервных копий	Только запись
6099	Без знака / 2	Восстановление	–	–	• Бит 0: восстановление параметров настройки датчика • Бит 1: восстановление параметров настройки применения датчика • Бит 2: восстановление параметров настройки применения преобразователя • Бит 3: восстановление параметров настройки конфигурации преобразователя • Бит 4: восстановление сумматоров • Бит 5: восстановление настройки системы • Бит 6: восстановление пользовательских параметров настройки конфигурации датчика	Только запись

A.9.9.2 Регистрация данных

Таблица A-117. Регистрация данных

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11400	Без знака / 2	Включение / выключение	Управляет регистрацией данных	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение / запись
11401	Без знака / 2	Режим регистрации данных	Управляет режимом регистрации данных	0	• 0: мгновенная регистрация • 1: регистрация среднего значения	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
11402	Без знака / 4	Интервал регистрации	Определяет интервал регистрации данных. Величина разбиения 10 мс	500 [x 10 мс]	1—8640000	Чтение/ запись
11404	Без знака / 2	Регистр 1	Регистр Modbus, который определяет регистрируемый параметр. Регистрировать можно только значения с плавающей запятой или величины без знака. 65535: регистрация отсутствует	65535	–	Чтение/ запись
11405	Без знака / 2	Регистр 2	Регистр Modbus, который определяет регистрируемый параметр. Регистрировать можно только значения с плавающей запятой или величины без знака. 65535: регистрация отсутствует	65535	–	Чтение/ запись
...						
11493	Без знака / 2	Регистр 90	Регистр Modbus, который определяет регистрируемый параметр. Регистрировать можно только значения с плавающей запятой или величины без знака. 65535: регистрация отсутствует	65535	–	Чтение/ запись

A.9.10 Моделирование

A.9.10.1 Входы и выходы

Выходной ток на канале 2

Таблица A-118. Выходной ток на канале 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8825	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного тока на канале 2	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/ запись
8826	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение тока, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0 [мА]	0—25	Чтение/ запись

Выходной статус на канале 2

Таблица A-119. Выходной статус на канале 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8864	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного статуса на канале 2	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/ запись
8865	Без знака / 2	Смоделированное значение	Уровень сигнала, который выводится на канале при включенном режиме моделирования	0	0, 1	Чтение/ запись

Выходная частота на канале 2

Таблица A-120. Выходная частота на канале 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8905	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходной частоты на канале 2	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
8906	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение частоты, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	1,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/запись

Выходной импульс на канале 2

Таблица A-121. Выходной импульс на канале 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8973	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходных импульсов на канале 2	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
8978	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение импульсной частоты, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/запись

Выходной ток на канале 3

Таблица A-122. Выходной ток на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9125	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного тока на канале 3	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9126	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение тока, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0 [мА]	0 — 25	Чтение/запись

Выходной статус на канале 3

Таблица A-123. Выходной статус на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9164	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного статуса на канале 3	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9165	Без знака / 2	Смоделированное значение	Уровень сигнала, который выводится на канале при включенном режиме моделирования	0	0, 1	Чтение/запись

Выходная частота на канале 3

Таблица A-124. Выходная частота на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9205	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходной частоты на канале 3	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9206	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение частоты, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	1,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/запись

Выходной импульс на канале 3

Таблица A-125. Выходной импульс на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9273	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходных импульсов на канале 3	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9278	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение импульсной частоты, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0,0 [импульсы/с]	0,0—12500,0	Чтение/запись

Входной ток на канале 3

Таблица A-126. Входной ток на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10505	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного тока на канале 3	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
10506	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение тока, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0 [мА]	0—25	Чтение/запись

Сигнал дискретного входа на канале 3

Таблица A-127. Сигнал дискретного входа на канале 3

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9136	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования сигнала дискретного входа на канале 3	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9137	Без знака / 2	Смоделированное значение	Уровень сигнала, который заменяет входной сигнал на канале при включенном режиме моделирования	0	0, 1	Чтение/запись

Выходной ток на канале 4

Таблица A-128. Выходной ток на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9325	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного тока на канале 4	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9326	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение тока, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0 [мА]	0—25	Чтение/запись

Выходной статус на канале 4

Таблица A-129. Выходной статус на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9364	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного статуса на канале 4	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9365	Без знака / 2	Смоделированное значение	Уровень сигнала, который выводится на канале при включенном режиме моделирования	0	0, 1	Чтение/запись

Выходная частота на канале 4

Таблица A-130. Выходная частота на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9405	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходной частоты на канале 4	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9406	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение частоты, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	1,0 [Гц]	0,0—12500,0	Чтение/запись

Выходной импульс на канале 4

Таблица A-131. Выходной импульс на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9473	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходных импульсов на канале 4	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9478	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение импульсной частоты, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0,0 [импульсы/с]	0,0 — 12500,0	Чтение/запись

Входной ток на канале 4

Таблица A-132. Входной ток на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
10605	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования выходного тока на канале 4	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
10606	Число с плавающей запятой / 4	Смоделированное значение	Значение тока, которое выводится на канале при включенном режиме моделирования	0 [мА]	0—25	Чтение/запись

Сигнал дискретного входа на канале 4

Таблица A-133. Сигнал дискретного входа на канале 4

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9336	Без знака / 2	Моделирование	Включает или выключает режим моделирования сигнала дискретного входа на канале 4	0	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/запись
9337	Без знака / 2	Смоделированное значение	Уровень сигнала, который заменяет входной сигнал на канале при включенном режиме моделирования	0	0, 1	Чтение/запись

A.9.10.2 Технологические значения

Моделирование технологических значений

Таблица A-134. Выходной ток на канале 2

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2700	Без знака / 4	Включение режима моделирования	Включает или выключает режим моделирования нескольких технологических значений одновременно	0	Заданный бит означает включение: ● Бит 0: плотность ● Бит 1: температура среды ● Бит 2: давление ● Бит 3: вязкость ● Бит 4: температура Xdcr ● Бит 5: температура AUX (вспомогательная) ● Бит 6: концентрация ● Бит 7: базовая вязкость ● Бит 8: базовая плотность ● Бит 9: Liquident ● Бит 10: плотность в градусах АНИ ● Бит 11: базовая плотность в градусах АНИ ● Бит 12: удельная плотность ● Бит 13: базовая удельная плотность ● Бит 14: быстрота изменения ● Бит 15: стандартизи-рующий коэффициент ● Бит 16: массовый расход ● Бит 17: стандартный объемный расход ● Бит 18: объемный расход ● Бит 19: скорость звука ● Бит 20: скорость потока ● Бит 21: идентификатор жидкости	Чтение/ запись
2702	Число с плавающей запятой / 4	Плотность	Значение моделирования плотности среды	1000,0 [кг/м^3] (7600)	0,08—10000,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2704	Число с плавающей запятой / 4	Температура среды	Значение моделирования температуры среды	20,0 [°C]	–50,0 … 250,0	Чтение/ запись
2706	Число с плавающей запятой / 4	Давление	Значение моделирования давления среды	700000,0 [Па] (8015)	100000,0— 100000000,0	Чтение/ запись
2708	Число с плавающей запятой / 4	Вязкость	Значение моделирования вязкости среды	0,000001 [м^2/с] (7524)	0,00000001—10,0	Чтение/ запись
2710	Число с плавающей запятой / 4	Температура Xdcr	Значение моделирования температуры Xdcr	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … 250,0	Чтение/ запись
2712	Число с плавающей запятой / 4	Вспомога-тельная температура	Значение моделирования вспомогательной температуры	20,0 [°C] (7700)	–50,0 … 250,0	Чтение/ запись
2714	Число с плавающей запятой / 4	Концентра-ция	Значение моделирования концентрации	0,0 %	–	Чтение/ запись
2716	Число с плавающей запятой / 4	Базовая вязкость	Значение моделирования базовой вязкости	0,000001 [м^2/с] (7524)	0,00000001—10,0	Чтение/ запись
2718	Число с плавающей запятой / 4	Базовая плотность	Значение моделирования базовой плотности	1000,0 [кг/м^3] (7600)	0,08—10000,0	Чтение/ запись
2720	Число с плавающей запятой / 4	Liquident	Значение моделирования Liquident	1500,0 [м/с] (8014)	100,0—2500,0	Чтение/ запись
2722	Число с плавающей запятой / 4	Плотность в градусах АНИ	Значение моделирования плотности в градусах АНИ	0,0 [°АНИ]	–150,0 … +200,0	Чтение/ запись
2724	Число с плавающей запятой / 4	Базовая плотность в градусах АНИ	Значение моделирования базовой плотности в градусах АНИ	0,0 [°АНИ]	–150,0 ... +200,0	Чтение/ запись
2726	Число с плавающей запятой / 4	Удельная плотность	Значение моделирования удельной плотности	0,0 [г/см^3]	0,0—10,0	Чтение/ запись
2728	Число с плавающей запятой / 4	Базовая удельная плотность	Значение моделирования базовой удельной плотности	0,0 [г/см^3]	0,0—10,0	Чтение/ запись
2730	Число с плавающей запятой / 4	Быстрота изменения	Значение моделирования быстроты изменения	0,0 [м^2/с] (7400)	–	Чтение/ запись
2732	Число с плавающей запятой / 4	Стандартизи рующий коэффициент	Значение моделирования стандартизирующего коэффициента	0,0	0,0—10,0E+6	Чтение/ запись
2734	Число с плавающей запятой / 4	Массовый расход	Значение моделирования массового расхода	0,0 [м^3/с] (7400)	–3,0E6 ... +3,0E+6	Чтение/ запись
2736	Число с плавающей запятой / 4	Стандартный объемный расход	Значение моделирования стандартного массового расхода	0,0 [нм^3] (7964)	–1,0E5 ... +1,0E+5	Чтение/ запись
2738	Число с плавающей запятой / 4	Объемный расход	Значение моделирования объемного расхода	0,0 [м^3/с] (7500)	–3000,0 ... +3000,0	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
2740	Число с плавающей запятой / 4	Скорость звука	Значение моделирования скорости звука	1500,0 [м/с] (7648)	200,0 — 3000,0	Чтение/ запись
2742	Число с плавающей запятой / 4	Скорость потока	Значение моделирования скорости потока	0,0 [м/с] (8014)	–40,0 — 40,0	Чтение/ запись
2752	Без знака / 2	Идентификатор жидкости	Значение моделирования идентификатора жидкости	0	–	Чтение/ запись

A.9.10.3 Аварийные сигналы

Моделирование аварийных сигналов

Таблица A-135. Моделирование аварийных сигналов

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6229	Без знака / 2	Режим моделирования	Определяет режим моделирования аварийных сигналов	0	• 0: выключено • 1: моделирование наименования аварийного сигнала • 2: моделирование класса аварийных сигналов	Чтение/ запись
6230	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 1	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 1. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись
6232	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 2	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 2. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись
6236	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 4	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 4. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6238	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 5	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 5. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись
6240	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 6	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 6. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись
6242	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 7	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 7. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись
6244	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 8	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 8. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись
7032	Без знака / 4	Наименования аварийных сигналов 9	Побитовое включение аварийных сигналов в наименованиях аварийных сигналов 9. Заданный бит означает активированное моделирование наименования аварийного сигнала. См. «Наименования аварийных сигналов» (стр. 276)	0	–	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6247	Без знака / 2	Класс аварийного сигнала	Выбор классов аварийных сигналов с битовым кодом. Применимо, если режим моделирования = 2. Заданный бит означает активированное моделирование класса аварийного сигнала. Бит 0: аварийный сигнал технологического значения (PA) Бит 1: предупреждение по технологическому значению (PW) Бит 2: аварийный сигнал обслуживания (MA) Бит 3: предупреждение по обслуживанию (MW) Бит 4: требуется обслуживание (MR) Бит 5: функциональная проверка (FC)	0	0—63	Чтение/ запись
6249	Без знака / 2	Состояние NAMUR	Выбор сигналов состояния NAMUR с битовым кодом. Применимо, если режим моделирования = 2. Заданный бит означает активированное моделирование сигнала состояния NAMUR. Бит 0: выход за пределы заданных технических требований (PA, PW) Бит 1: неисправность (MW) Бит 2: требуется обслуживание (MR, MD) Бит 3: функциональная проверка (FC)	0	0—15	Чтение/ запись

A.9.11 Контрольный журнал

A.9.11.1 Время работы

Таблица A-136. Время работы

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6160	Без знака / 4	Полное время работы	Время работы преобразователя	– [ч]	–	Только чтение
6162	Без знака / 4	Время работы	Время работы преобразователя с момента последнего запуска	– [ч]	–	Только чтение

A.9.11.2 Журнал изменения параметров

Таблица A-137. Журнал изменения параметров

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6650	Без знака / 2	Номер самого последнего ввода	Ввод номера самого последнего ввода. Более старые значения ввода имеют меньший номер (циклический переход от 0 до 100)	–	–	Только чтение
6651	Без знака / 2	Доступные вводы	Текущее число доступных вводов журнала изменения параметров	–	–	Только чтение
6652	Без знака / 2	Очистка журнала изменения параметров	Команда очистки журнала изменения параметров	–	• 0: отмена • 1: очистить журнал	Только запись
6750	Без знака / 2	Номер ввода	Выбор номера ввода	–	0—100	Чтение/ запись
6751	Строковая переменная / 16	Отметка времени	Отметка времени ввода в журнале изменения параметров, который определяется номером. Формат ГГГГ-ММ-ДД чч-мм	–	–	Только чтение
10832	Строковая переменная / 32	Отметка времени	Отметка времени ввода в журнале изменения параметров, который определяется номером. Формат ГГГГ-ММ-ДД чч-мм-сс	–	–	Только чтение
6759	Без знака / 2	Регистр Modbus	Регистр Modbus, определяемый номером ввода	–	–	Только чтение
6760	Без знака / 2	Тип данных	Тип данных регистра Modbus, определяемый номером ввода	–	• 0: ввод отсутствует • 1: без знака 8 • 2: без знака 16 • 3: без знака 32 • 4: значение с плавающей запятой 32 • 5: строковая переменная	Только чтение
6761	Без знака / 2	Старое значение, без знака 8	Значение параметра типа «без знака 8» до изменения	–	–	Только чтение
6762	Без знака / 2	Старое значение, без знака 16	Значение параметра типа «без знака 16» до изменения	–	–	Только чтение
6763	Без знака / 4	Старое значение, без знака 32	Значение параметра типа «без знака 32» до изменения	–	–	Только чтение

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6765	Число с плавающей запятой / 4	Старое значение, число с плавающей запятой	Значение параметра типа «число с плавающей запятой» до изменения. (Единицы соответствуют единицам по умолчанию. См. A.9.3)	–	–	Только чтение
6767	Строковая переменная / 32	Старое значение, строковая переменная	Значение параметра типа «строковая переменная» до изменения	–	–	Только чтение
6783	Без знака / 2	Новое значение, без знака 8	Значение параметра типа «без знака 8» после изменения	–	–	Только чтение
6784	Без знака / 2	Новое значение, без знака 16	Значение параметра типа «без знака 16» после изменения	–	–	Только чтение
6785	Без знака / 4	Новое значение, без знака 32	Значение параметра типа «без знака 32» после изменения	–	–	Только чтение
6787	Число с плавающей запятой / 4	Новое значение, число с плавающей запятой	Значение параметра типа «число с плавающей запятой» после изменения. (Единицы соответствуют единицам по умолчанию; см. «Единицы», стр. 132)	–	–	Только чтение
6789	Строковая переменная / 32	Новое значение, строковая переменная	Значение параметра типа «строковая переменная» после изменения	–	–	Только чтение
6805	Без знака / 2	Инициирующее устройство	Ведущее устройство, инициирующее изменение параметров	–	• 1: внутри преобразователя • 2: канал связи • 3: локальный дисплей • 4: USB	Только чтение

A.9.11.3 Журнал изменений обновлений прошивки (FW)

Таблица A-138. Журнал изменений обновлений прошивки (FW)

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
6900	Без знака / 2	Номер самого последнего ввода	Ввод номера самого последнего ввода. Более старые значения ввода имеют меньший номер. (Циклический переход от 0 до 100)	–	–	Только чтение
6981	Без знака / 2	Номер ввода	Выбор номера ввода	–	0—20	Чтение/ запись
6919	Строковая переменная / 16	Отметка времени	Отметка времени ввода в журнале изменения параметров, который определяется номером. Формат ГГГГ-ММ-ДД чч-мм	–	–	Только чтение
6927	Строковая переменная / 16	Версия	Строка версии, определяемая номером ввода	–	–	Только чтение
6952	Без знака / 2	Доступные вводы	Текущее число доступных вводов журнала изменения параметров	–	–	Только чтение
6953	Без знака / 2	Очистка журнала изменения параметров	Команда очистки журнала изменения параметров	–	• 1: очистить журнал	Только запись (уровень доступа «эксперт»)

A.9.12 Сброс устройства

Таблица A-139. Сброс устройства

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
700	Без знака / 2	Сброс на значения по умолчанию	Команда сброса всех изменяемых параметров на значения по умолчанию	0	• 1: сброс параметров	Только запись
6000	Без знака / 2	Перезапуск устройства	Команда перезапуска устройства	–	• 1: перезапуск устройства	Только запись

A.9.13 Параметры таблицы нефтепродуктов

Таблица A-140. Параметры таблицы нефтепродуктов (только для углеводородов)

Регистр Modbus	**Тип данных / Размер в байтах**	**Параметр**	**Описание**	**Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)**	**Диапазон значений / Параметры настроек**	**Уровень доступа**
750	Без знака / 2	Команда	Команда обновления таблицы поиска значения liquident	0	• 0: команда выполнена / не выполняется • 1: перенос информации в таблицу нефтепродуктов • 2: считывание информации в таблице нефтепродуктов • 3: выполнение проверки на корректность • 4: сохранение таблицы на карту памяти • 5: стирание карты памяти • 6: перезагрузка последней действительной таблицы из карты памяти	Чтение/ запись
751	Без знака / 2	Статус команды	Состояние последней выполненной команды	0	• 0: STATUS_OK — команда выполнена успешно • 1: SANITY_CHECK_FAILED — сбой проверки на корректность во время выполнения команды • 2: MEMORY_FULL — недостаточно места на карте памяти. Необходима очистка памяти • 3: MEMORY_TIMEOUT — показывает время ожидания при выполнении операций записи или удаления на карте памяти • 4: MEMORY_LOAD_FAILED — показывает ошибку загрузки данных с карты памяти	Только чтение
752	Без знака / 2	Индекс	Индекс, зависимый от команды Запись (ID 1) Чтение (ID 2)	1	1—30	Чтение/ запись

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
753	Число с плавающей запятой / 4	Liquident	Значение Liquident в поисковой таблице. Задать на 100,0 чтобы завершить поисковую таблицу (если меньше, требуются максимальные значения ввода)	1500,0 [м/с]	0,0—2500,0	Чтение/запись
755	Без знака / 2	Идентификатор жидкости	Идентификатор жидкости в поисковой таблице	–		Чтение/запись
756	Число с плавающей запятой / 4	Базовая плотность	Значение базовой плотности в поисковой таблице	1000,0 [кг/м^3] (7600)	0,080—10000	Чтение/запись
758	Число с плавающей запятой / 4	Исходная вязкость 1	Значение исходной вязкости 1 в поисковой таблице	0,000001 [м^2/с] (7524)	0,00000001—10,0	Чтение/запись
760	Число с плавающей запятой / 4	Исходная вязкость 2	Значение исходной вязкости 2 в поисковой таблице	0,000001 [м^2/с] (7524)	0,00000001—10,0	Чтение/запись
762	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент Liquident K0	Коэффициент Liquident K0 в поисковой таблице	0,0	0,0—2000,0	Чтение/запись
764	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент Liquident K1	Коэффициент Liquident K1 в поисковой таблице	0,0	0,0—1,0	Чтение/запись
766	Число с плавающей запятой / 4	Коэффициент Liquident K2	Коэффициент Liquident K2 в поисковой таблице	0,0	–1,0—0,0	Чтение/запись
768	Число с плавающей запятой / 4	Исходная температура 1	Исходная температура 1 для всех значений исходной вязкости 1 в поисковой таблице	0,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/запись
770	Число с плавающей запятой / 4	Исходная температура 2	Исходная температура 2 для всех значений исходной вязкости 2 в поисковой таблице	40,0 [°C] (7700)	–50,0 … +250,0	Чтение/запись

A.9.14 Связь

A.9.14.1 Служебный канал

Таблица A-141. Служебный канал

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
9594	Без знака / 2	Режим USB	Возврат в режим USB	–	• 0: USB-коммуникация • 1: запоминающее устройство (MSD)	Только чтение
9595	Без знака / 2	Автоматический режим	Автоматически подключается как MSD при подключении USB-кабеля	–	• 0: отключено • 1: включено	Чтение/ запись
9596	Без знака / 2	Подключение MSD	Команда подключения к ПК или отключения от ПК	–	• 0: отмена • 1: подключение • 2: отключение	Только запись

A.9.15 Безопасность

A.9.15.1 Управление доступом

Таблица A-142. Управление доступом

Регистр Modbus	Тип данных / Размер в байтах	Параметр	Описание	Значение по умолчанию [единицы] (единицы регистра)	Диапазон значений / Параметры настроек	Уровень доступа
8292	Без знака / 2	PIN пользователя	Ввод PIN пользователя	–	–	Только запись
8293	Без знака / 2	PIN эксперта	Ввод PIN эксперта	–	–	Только запись
8294	Без знака / 2	Уровень доступа	Предоставленный уровень доступа	–	• 16: только чтение • 32: привилегия пользователя • 64: привилегия эксперта	Только чтение
6169	Без знака / 2	PIN нового пользователя	Ввод для изменения PIN пользователя	–	–	Только запись
6170	Без знака / 2	PIN нового эксперта	Ввод для изменения PIN эксперта	–	–	Только запись (уровень доступа «эксперт»)
7326	Без знака / 2	Уникальный ID код	Уникальный ID код, необходимый для запроса PUK в службе технической поддержки «Сименс»	–	–	Только чтение
6177	Без знака / 2	PUK	PUK для сброса всех PIN на значения по умолчанию	–	–	Только запись

Сертификаты и техническая поддержка

B

B.1 Сертификаты

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

B.2 Техническая поддержка

Техническая поддержка

Если в данной документации отсутствуют ответы на какие-либо технические вопросы, следует обратиться в службу технической поддержки на сайте:

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

Сервисное обслуживание и техническая поддержка по сети Интернет

Дополнительно к своей 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 связи по вопросам вашего продукта, необходимо под пунктом All Products and Branches (Все продукты и отрасли) выбрать Automation Technology > Sensor Systems (Технология автоматизации > Системы с датчиками).

Документация

Документацию по разнообразным продуктам и системам можно найти по адресу:

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

B.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.

SIMATIC PDM

C

C.1 Ввод в работу через 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.

C.1.1 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, аварийные 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 ЧМИ[1)] и изменении параметров при помощи SIMATIC PDM (стр. 329) см. в руководстве по функциям.

Информация о параметрах, которые не выводятся в структуре меню в SIMATIC PDM, содержится в пункте «Параметры, доступ к которым осуществляется через раскрывающиеся меню» (стр. 329).

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

C.1.2 Поддерживаемые версии SIMATIC PDM

Примечание

Поддерживаемые версии SIMATIC PDM

Данный продукт с поддержкой EDD совместим с SIMATIC PDM v. 8.2 + SP1 или более поздними версиями.

C.1.3 Начальный запуск

Чтобы удостовериться, что SIMATIC PDM подключен правильно, необходимо выполнить описываемые далее процедуры.

C.1.4 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 OK.
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.

См. также

Страница описания продукта FS230 (www.siemens.com/FS230)

C.1.5 Добавление устройства в сеть передачи данных

Перед заданием параметров необходимо создать конфигурацию проекта FS230 в PDM.

4. Добавить устройство в сеть SIMATIC Modbus:
   - Открыть проект в окне сетевых подключений технологических устройств.
   - Правой кнопкой мыши нажать на Networks (Сети) и выбрать Insert New Object → Communication network (Вставить новый объект → Сеть передачи данных). Откроется диалоговое окно Insert Object(s) - <...> (Вставить объекты - <...>).
   - Нажать на Assign Device Type (Назначить тип устройства).
   - Выбрать введенную сеть Modbus в правом окне и нажать на нее правой кнопкой мыши.
   - Выбрать команду Object Properties (Свойства объекта).
   - Ввести относящуюся к устройству информацию на вкладке Communication (Связь) диалогового окна Properties (Свойства) для сети Modbus.

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

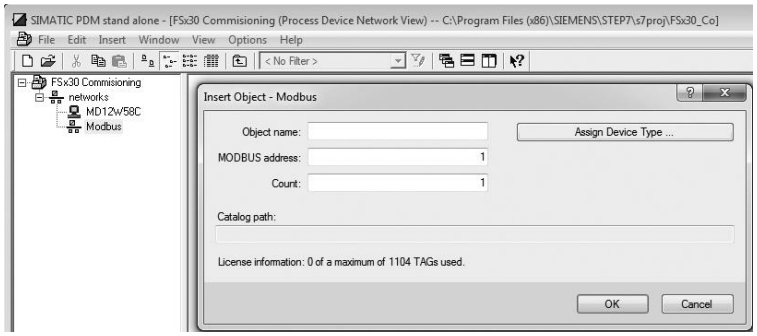


Рис. C-1. Назначение устройства Modbus в сети

   - 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.

5. Настроить интерфейс COM:

Примечание

На ноутбуках порт COM обычно равен 1. Так как большинство ПК имеют два COM-порта, на этой вкладке необходимо задать порт, к которому подключается устройство.

- Чтобы ввести устройство Modbus, нужно выбрать объект сети Modbus 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 Modbus.
- Чтобы задать адрес устройства, нужно выбрать введенное устройство Modbus в правом окне и нажать 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 Modbus.
- Чтобы изменить адрес устройства, нужно выбрать введенное устройство Modbus 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.
- Запустить SIMATIC PDM, дважды нажав на заново введенное устройство Modbus в правом окне. Выбрать соответствующее устройство в дереве меню (требуется только для первого вызова) и назначить параметры для устройства.

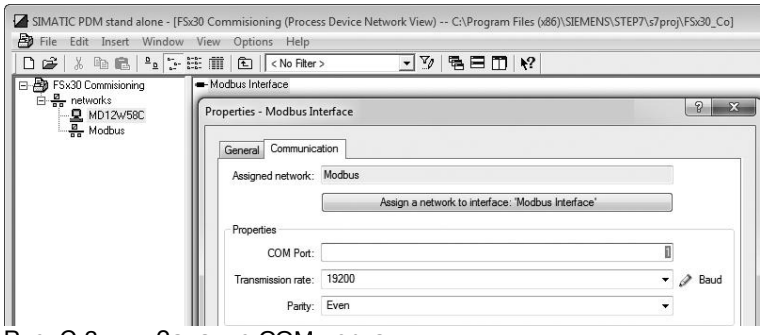


Рис. C-2. Задание COM-порта

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).

C.1.6 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. 323).
2. Запустить SIMATIC PDM — Диспетчер интеграции устройств Device Integration Manager, 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.

C.1.7 Мастер быстрого запуска через PDM

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

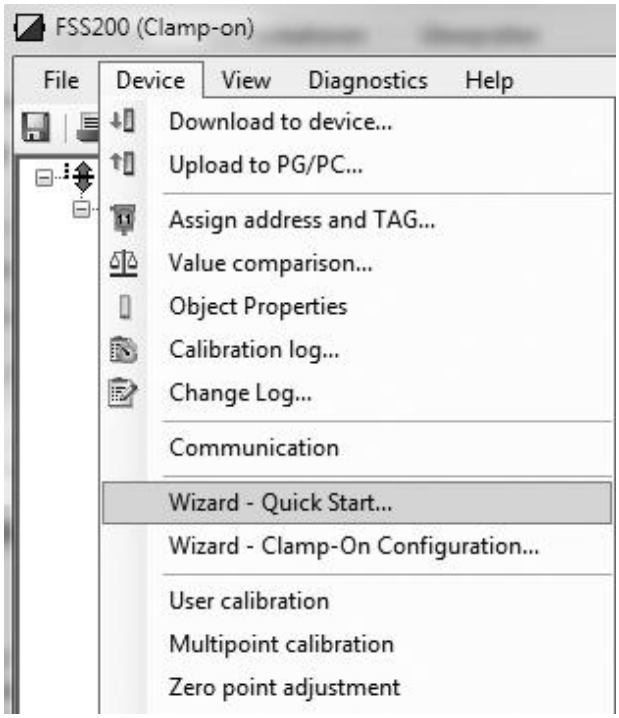
Для получения более подробной информации об использовании SIMATIC PDM следует обратиться к руководству по эксплуатации SIMATIC PDM или онлайн-справке.

Быстрый запуск

Примечание

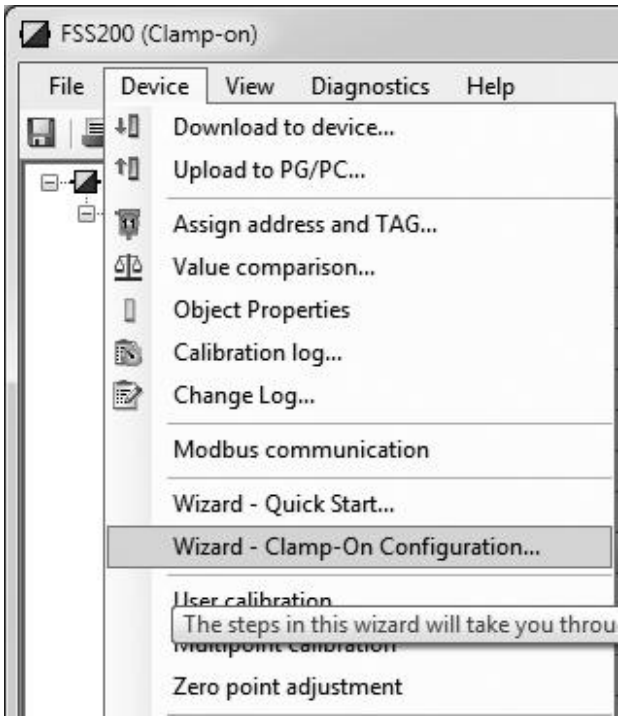
- Настройки мастера быстрого запуска взаимосвязаны между собой, и изменения применяются только после нажатия на кнопку Apply (Применить), когда мастер перенесет настройки на устройство.
- Нельзя использовать мастер быстрого запуска для изменения отдельных параметров.
- Нажать на кнопку Back (Назад), 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 → Быстрый запуск) и следовать инструкциям.



C.1.8 Мастер — Конфигурация накладного датчика

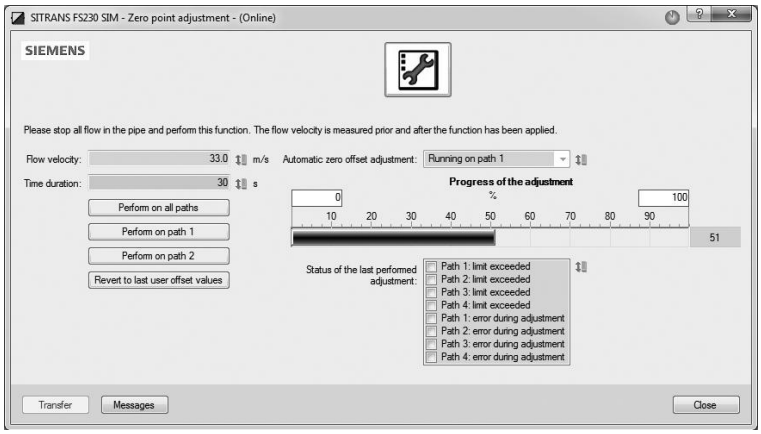
Открыть меню Device → Wizard → Clamp-On Configuration (Устройство → Мастер → Конфигурация накладного датчика) и следовать инструкциям.



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

C.1.9 Мастер регулировки нулевой точки

Открыть меню Device → Wizard → Inline Configuration (Устройство → Мастер → Конфигурация 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.

C.1.10 Изменение параметров при помощи SIMATIC PDM

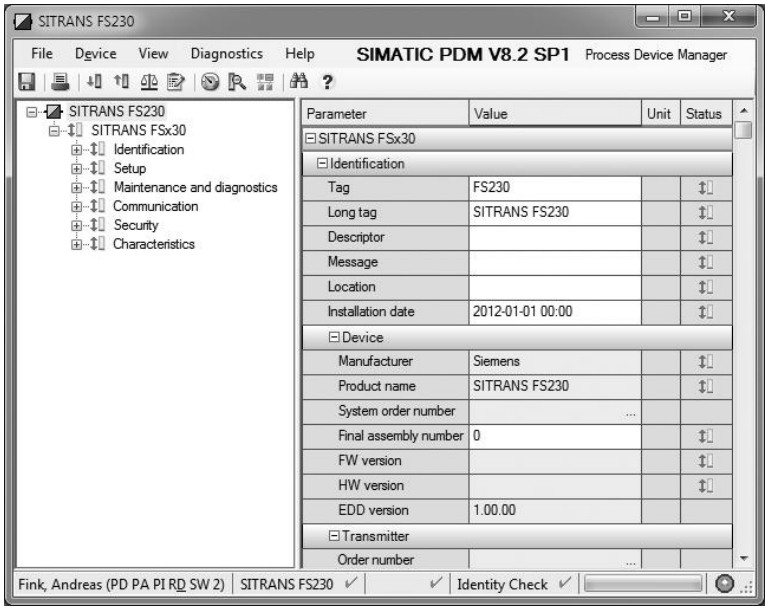
Примечание

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.

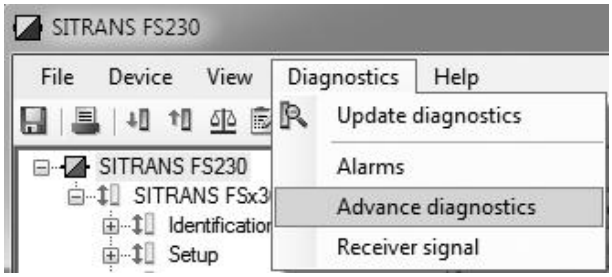
Доступ ко многим параметрам осуществляется через интерактивные меню в PDM, см. пункт описания параметров, доступ к которым осуществляется через раскрывающиеся меню.

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.



C.1.11 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 C-1. Меню устройства

Меню устройства	**Описание**
Communication Path (Канал связи)	Показывает интерфейс связи (HART-модем)
Communication Modbus (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)	Эта функция позволяет пользователю устанавливать прошивку, находящуюся на карте памяти SD
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

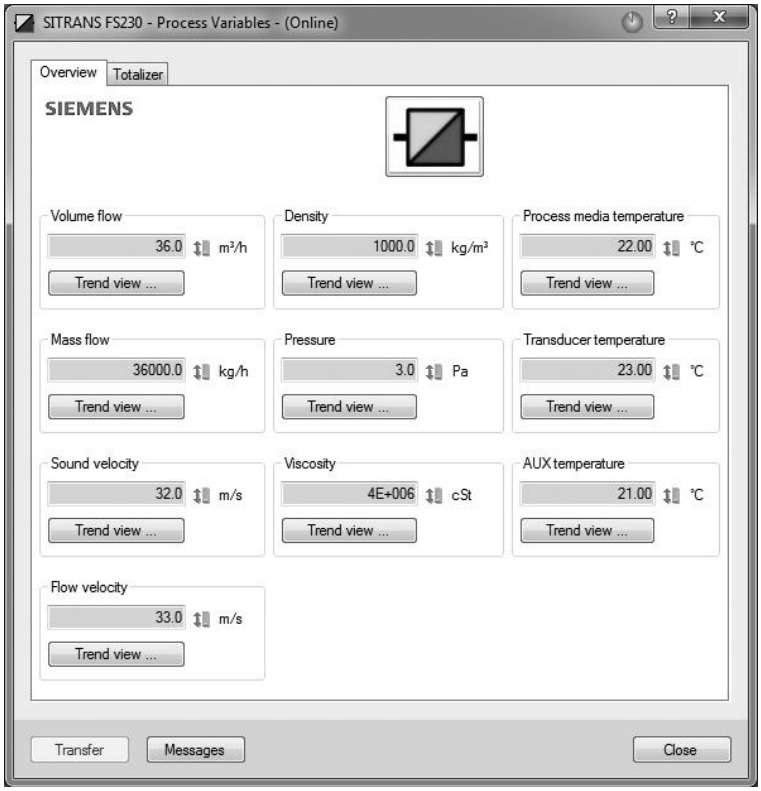
Таблица C-2. Меню вида

Меню вида	**Описание**
Process Variables (Переменные процесса) (интерактивное диалоговое окно)	Показывает все технологические значения
Device Diagnostic (Диагностика устройства) (интерактивное диалоговое окно)	Показывает всю информацию о диагностике (аварийные сигналы и параметры расширенной диагностики)
Advanced diagnostics (Расширенная диагностика)	Расширенная диагностика предоставляет пользователю рабочую информацию, которая помогает определить, правильно ли работает устройство, предоставляя данные о качестве, или помогает при устранении неисправностей

Меню вида	Описание
Signal snapshot (Краткая характеристика сигнала)	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

C.1.12 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 одного или всех технологических значений на каждой вкладке.

C.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 Modbus

См. «Ввод в работу через PDM» (стр. 323).

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

А

Автоматическая корректировка смещения, 161
Активные события, 271

В

Взрывоопасная среда
  Законы и директивы, 16
Включение событий, 273
Внешний интерфейс датчика, 301
Время работы, 313
Вход на каналах 5 и 6, 108
Входной ток на канале 3, 306
Входной ток на канале 4, 308
Выбираемые значения в зависимости от вида окна, 263
Выходной импульс на канале 2, 304
Выходной импульс на канале 3, 306
Выходной импульс на канале 4, 308
Выходной статус на канале 2, 304
Выходной статус на канале 3, 305
Выходной статус на канале 4, 307
Выходной ток на канале 2, 303, 309
Выходной ток на канале 3, 305
Выходной ток на канале 4, 307
Выходная частота на канале 2, 304
Выходная частота на канале 3, 305
Выходная частота на канале 4, 307

Г

Горячая линия, 321
«Горячая линия» поддержки клиентов, 321

Д

Датчик, 270
Диагностика
  при помощи SIMATIC PDM, 332
Диагностика датчика, 283
  Диагностика траектории 1, 283
  Диагностика траектории 2, 284
  Диагностика траектории 3, 285
  Диагностика траектории 4, 286
  Диагностика траектории 5, 288
Диагностика траектории 1, 283
Диагностика траектории 2, 284
Диагностика траектории 3, 285
Диагностика траектории 4, 286
Диагностика траектории 5, 288
Диагностические события
  Датчик, 86
  Преобразователь, 90
Диагностические события датчика, 86
Диагностические события преобразователя, 90
Дополнительные технологические значения для измерения параметров газов, 127
Дополнительные технологические значения для измерения углеводородов, 126

Ж

Журнал диагностики, 275
Журнал изменений обновлений прошивки (FW), 316
Журнал изменения параметров, 314

З

Значения ввода-вывода, 127

И

История версий документа, 10
Интернет, 321
Интерфейс
  Коммуникация Modbus, 107
Информационные пиктограммы, 86
Информация о техническом обслуживании, 78
Информация по сервисному обслуживанию, 78

К

Канал 2, 292
Канал 3, 293
Канал 4, 294
Кассета ввода-вывода, 269
Кассета датчика, 270
Кассета преобразователя, 268
Квалифицированный персонал, 17
Классы аварийных сигналов, обзорная информация, 85
Классы аварийных сигналов по стандарту «Сименс», 85
Коды ошибок DSL, 289
Коммуникация Modbus, 107
Конструкция
  Преобразователь в корпусе для настенного крепления, 110
Конструкция системы, 110
Конфигурация катушек, 119

Л

Локальный дисплей, 269

М

Маски фильтра технологических значений, 266
Многоточечная калибровка, 163
Моделирование аварийных сигналов, 311
Моменты затяжки при монтаже, 111

Н

Надлежащее использование (см. Неправильная модификация устройства)
Назначение класса аварийных сигналов, 275
Назначение регистра Modbus, 121
Наименования аварийных сигналов, 276
Наклейка с QR-кодом, 322
Настройки аналогового входа на канале 3, 222
Настройки аналогового входа на канале 4, 244
Настройки базовой плотности, 174
Настройки единиц значений и количественных величин, передаваемых по протоколу Modbus, 132
Настройки вида окна 1, 253
Настройки вида окна 2, 255
Настройки вида окна 3, 256
Настройки вида окна 4, 258
Настройки вида окна 5, 259
Настройки вида окна 6, 261
Настройки давления, 176
Настройки дискретного входа на канале 3, 220
Настройки дискретного входа на канале 4, 242
Настройки импульсного выхода на канале 2, 198
Настройки импульсного выхода на канале 3, 216
Настройки импульсного выхода на канале 4, 238
Настройки кинематической вязкости, 175
Настройки конфигурации RTD на канале 5, 250
Настройки конфигурации RTD на канале 6, 250
Настройки массового расхода, 170
Настройки объемного расхода, 169
Настройки плотности, 174
Настройки плотности в градусах АНИ, 177
Настройки первичного измерительного преобразователя, 151
Настройки расстояния первичного измерительного преобразователя, 155
Настройки скорости звука, 172
Настройки скорости потока, 171
Настройки стандартной вязкости, 175
Настройки стандартного объемного расхода, 170
Настройки стандартной плотности в градусах АНИ, 178
Настройки стандартной удельной плотности, 179
Настройки статусного выхода на канале 3, 218, 239
Настройки статусного выхода на канале 2, 200
Настройки сумматора 1, 180
Настройки сумматора 2, 182
Настройки сумматора 3, 184
Настройки температуры среды, 177
Настройки токового выхода на канале 2, 187
Настройки токового выхода на канале 3, 203
Настройки токового выхода на канале 4, 226
Настройки траектории 1, 156
Настройки траектории 2, 157
Настройки траектории 3, 158
Настройки траектории 4, 158
Настройки траектории 5, 159
Настройки удельной плотности, 178
Настройки частотного выхода на канале 2, 193
Настройки частотного выхода на канале 3, 209
Настройки частотного выхода на канале 4, 232
Настройки Liquident, 173
Неправильная модификация устройства, 15

О

Обслуживание, 78
Обслуживание и диагностика, 267
Общая информация, 291
Общие настройки конфигурации RTD на каналах 5 и 6, 247
Объем поставки, 12
Окно вида параметров, 72
Опасные участки
Согласования, 19
Основные настройки канала 2, 186
Основные настройки канала 3, 202
Основные настройки канала 4, 225
Основные настройки Modbus, 117, 123
Основные настройки траектории, 154
Основные параметры трубы, 146
Основные настройки датчика, 146
Основные настройки, 251, 252

П

Параметры таблицы нефтепродуктов, 317
Повторная калибровка, 77
Поддерживаемые события, 272
Подтверждение событий, 274
Пользовательская калибровка, 160
Порядок байтов целых чисел, 122
Порядок байтов чисел с плавающей запятой, 122
Предупреждающие символы, 15
Предусмотренное применение, 110
Преобразователь, 300
Настенный монтаж, 27
Преобразователь FT030, 268
Проводное подключение (см. Электрическое подключение)
Продукт, 300

Р

Регистрация данных, 302
Регистры временного хранения Modbus
Активные события, 271
Включение событий, 273
Внешний интерфейс датчика, 301
Время работы, 313
Входной ток на канале 3, 306
Входной ток на канале 4, 308
Выбираемые значения в зависимости от вида окна, 263
Выходной импульс на канале 2, 304
Выходной импульс на канале 3, 306
Выходной импульс на канале 4, 308
Выходной статус на канале 2, 304
Выходной статус на канале 3, 305
Выходной статус на канале 4, 307
Выходной ток на канале 2, 303, 309
Выходной ток на канале 3, 305
Выходной ток на канале 4, 307
Выходная частота на канале 2, 304
Выходная частота на канале 3, 305
Выходная частота на канале 4, 307
Датчик, 270
Диагностика датчика, 283
Диагностика траектории 1, 283
Диагностика траектории 2, 284
Диагностика траектории 3, 285
Диагностика траектории 4, 286
Диагностика траектории 5, 288
Дополнительные технологические значения для измерения параметров газов, 127
Дополнительные технологические значения для измерения углеводородов, 126
Журнал диагностики, 275
Журнал изменений обновлений прошивки (FW), 316
Журнал изменения параметров, 314
Значения ввода-вывода, 127
Канал 2, 292
Канал 3, 293
Канал 4, 294
Кассета ввода-вывода, 269
Кассета датчика, 270
Кассета преобразователя, 268
Коды ошибок DSL, 289
Конфигурация катушек, 119
Локальный дисплей, 269
Маски фильтра технологических значений, 266
Многоточечная калибровка, 163
Моделирование аварийных сигналов, 311
Наименования аварийных сигналов, 276
Назначение класса аварийных сигналов, 275
Назначение регистра Modbus, 121
Настройки аналогового входа на канале 3, 222
Настройки аналогового входа на канале 4, 244
Настройки базовой плотности, 174
Настройки вида окна 1, 253
Настройки вида окна 2, 255
Настройки вида окна 3, 256
Настройки вида окна 4, 258
Настройки вида окна 5, 259
Настройки вида окна 6, 261
Настройки давления, 176
Настройки дискретного входа на канале 3, 220
Настройки дискретного входа на канале 4, 242
Настройки единиц значений и количественных величин, передаваемых по протоколу Modbus, 132
Настройки импульсного выхода на канале 2, 198
Настройки импульсного выхода на канале 3, 216
Настройки импульсного выхода на канале 4, 238
Настройки кинематической вязкости, 175
Настройки конфигурации RTD на канале 5, 250
Настройки конфигурации RTD на канале 6, 250
Настройки массового расхода, 170
Настройки объемного расхода, 169
Настройки плотности в градусах АНИ, 177
Настройки статусного выхода на канале 2, 200
Настройки статусного выхода на канале 3, 218, 239
Настройки температуры среды, 177
Настройки токового выхода на канале 2, 187
Настройки токового выхода на канале 3, 203
Настройки токового выхода на канале 4, 226
Настройки частотного выхода на канале 2, 193
Настройки частотного выхода на канале 3, 209
Настройки частотного выхода на канале 4, 232
Настройки первичного измерительного преобразователя, 151
Настройки плотности, 174
Настройки расстояния первичного измерительного преобразователя, 155
Настройки скорости звука, 172
Настройки скорости потока, 171
Настройки стандартной вязкости, 175
Настройки стандартного объемного расхода, 170
Настройки стандартной плотности в градусах АНИ, 178
Настройки стандартной удельной плотности, 179
Настройки сумматора 1, 180
Настройки сумматора 2, 182
Настройки сумматора 3, 184
Настройки траектории 1, 156
Настройки траектории 2, 157
Настройки траектории 3, 158
Настройки траектории 4, 158
Настройки траектории 5, 159
Настройки удельной плотности, 178
Настройки Liquident, 173
Обслуживание и диагностика, 267
Общая информация, 291
Общие настройки конфигурации RTD на каналах 5 и 6, 247
Основные настройки канала 2, 186
Основные настройки канала 3, 202
Основные настройки канала 4, 225
Основные настройки Modbus, 117, 123
Основные настройки траектории, 154
Основные параметры трубы, 146

Основные настройки датчика, 146
Основные настройки, 251, 252
Параметры таблицы нефтепродуктов, 317
Поддерживаемые события, 272
Подтверждение событий, 274
Пользовательская калибровка, 160
Порядок байтов целых чисел, 122
Порядок байтов чисел с плавающей запятой, 122
Преобразователь, 300
Преобразователь FT030, 268
Продукт, 300
Регистрация данных, 302
Сброс устройства, 316
Сигнал дискретного входа на канале 3, 306
Сигнал дискретного входа на канале 4, 308
Служебный канал, 319
Сумматоры, 129
Температура преобразователя, 290
Температура среды, 289
Температура DSL, 290
Технологические значения для измерения стандартных сред, 126
Технологическое значение 1, 296
Технологическое значение 2, 297
Технологическое значение 3, 298
Технологическое значение 4, 299
Управление доступом, 125
Управление доступом, 319
Условия выше и ниже по потоку, 149
Характеристики технологической среды, 150
SensorFlash, 301
SITRANS FS230, 267
Релейный выход, 110

С

Сброс устройства, 316
Сервисное обслуживание, 321
Информация по применению, 83
Сертификаты, 15
Сертификаты испытаний, 15
Сигнал дискретного входа на канале 3, 306
Сигнал дискретного входа на канале 4, 308
Сигналы состояния NAMUR, 85
Символы (См. Предупреждающие символы)
Символы аварийных сигналов, обзор, 85
Симптомы ошибок, 81
Системная интеграция, 33
Служебный канал, 319
Согласования, 112
Сумматоры, 129

Т

Температура преобразователя, 290
Температура среды, 289
Температура DSL, 290
Техническая поддержка, 321
Технические характеристики, 107, 113
Согласования, 112
Токовый вход, 108
Токовый выход, 109
Предусмотренное применение, 110
Цифровой вход, 108
Цифровой выход, 109
Моменты затяжки при монтаже, 111
Интерфейс, 107
Рабочие условия, 111
Релейный выход, 110
Конструкция системы, 110
Технические характеристики
Электропитание, 107
Технологические значения для измерения стандартных сред, 126
Технологическое значение 1, 296
Технологическое значение 2, 297
Технологическое значение 3, 298
Технологическое значение 4, 299
Токовый вход, 108
Токовый выход, 109

У

Управление доступом, 125
Управление доступом, 319
Условия выше и ниже по потоку, 149
Условия эксплуатации
Основные условия, 111
Условия технологической среды, 112
Установка
Внутренняя/наружная, 25
Преобразователь, 25

Х

Характеристики технологической среды, 150

Ц

Цифровой вход, 108
Цифровой выход, 109

Э

Электрическое подключение
Безопасность, 29
Электропитание, 107

M

Modbus
Сеть, 325

S

SensorFlash, 113, 301
SITRANS FS230, 267

Более подробно см.

www.siemens.com/flow

Siemens AG
Process Industries and Drives
Автоматизация процесса
76181 Karlsruhe
GERMANY

Подлежит изменению без предварительного уведомления
№ для заказа: A5E37367739
Lit. №: A5E37367739-AA
© Siemens AG, 02.2017

A5E37367739

www.siemens.com/processautomation