

Информация по технике безопасности	1
Предупредительная маркировка	1
Соответствие нормам FCC	2
Соответствие нормам электромагнитной совместимости CE (EMC)	2
Соответствие европейским нормам R&TTE (Оконечное радио- и телекоммуникационное оборудование)	3
Министерство промышленности Канады	4
Руководство	5
Техническая поддержка	5
Краткое описание радарного измерительного преобразователя	
SITRANS LR560	8
Программирование	8
Интерфейс местного дисплея (LDI)	9
Версии	9
Применение	9
Допуски и сертификаты	10
Технические характеристики	12
Питание	12
Производительность	12
Интерфейс	13
Механическая часть	13
Внешние условия.....	14
Эксплуатация.....	14
Сертификация.....	14
Программатор (инфракрасная клавиатура)	15
Размеры	16
Универсальный шлицованный фланец	20
Установка	21
Место монтажа	22
Расположение патрубка	22
Настройка прибора наведения	24
Система продувки	25
Канал продувки	25
Электропроводка	27
Питание	27
Подключение SITRANS LR560	27
Подключение HART	28
Электропроводка во взрывоопасных зонах	29
Невоспламеняемые и защищенные от горючей пыли провода (США/Канада)	29
Особые инструкции для установки в опасных зонах	30
Управление устройством на месте	31
Активация SITRANS LR560	31
ЖК-дисплей	32
Портативный Программатор	33
Программирование SITRANS LR560	34

Мастер быстрого старта с помощью кнопок LDI	38
Мастер быстрого старта с помощью портативного программатора	38
Запрос профиля эхо-сигнала	42
Пример измерения уровня	43
Работа с программой SIMATIC PDM	43
Функции SIMATIC PDM	43
Версия SIMATIC PDM	43
Описание электронного прибора (EDD)	43
Конфигурирование нового устройства	44
Мастер быстрого старта в SIMATIC PDM	44
Изменение значений параметров с помощью SIMATIC PDM	48
Параметры, доступные в выпадающих меню	48
Диагностика	56
Безопасность	58
Работа с инструментом полевого устройства (FDT – Field Device Tool)	59
Менеджер типов устройств (DTM)	59
SITRANS DTM	59
EDD	59
Настройка нового прибора посредством FDT	59
Работа с помощью диспетчера устройства AMS	60
Функции диспетчера устройств AMS	60
Особенности диспетчера устройств AMS	60
Описание устройства (DD)	61
Конфигурирование нового устройства	61
Запуск	61
Доступ в опускающееся меню	62
Настройка устройства	62
Активация мастера быстрого запуска с помощью диспетчера устройств AMS	63
Техническое обслуживание и диагностика	70
Коммуникация	73
Безопасность	73
Диагностика устройства	73
Защита с использованием пароля	74
Диспетчер пользователей	74
Структура меню AMS	76
Таблица параметров	83
Быстрый старт	83
Мастер быстрого старта	83
Мастер AFES (автоматического подавления ложных эхо-сигналов)	84
Копирование параметров на дисплей	85
Скопируйте параметры с дисплея	85
Скопируйте встроенное ПО на дисплей	85
Копирование встроенного ПО с дисплея	86
Установка	86
Устройство	86
Датчик	87
Калибровка	88
Скорость	89
Отказоустойчивость	91

Масштабирование аналогового выходного сигнала	92
Обработка сигнала	95
Установка TVT	100
Формирователь TVT	101
Измеренные значения	102
Диагностика	103
Сброс ошибки	103
Профиль эхо-сигнала	103
График	104
Амплитудные значения	104
Температура электрооборудования	104
Оставшийся срок службы прибора	105
Оставшийся срок эксплуатации датчика	107
Обслуживание	110
Демонстрационный режим	110
Возврат к параметрам завода-изготовителя	110
Время действия	110
Сбросы по включению питания	110
Подсветка ЖК-дисплея	110
Контрастность ЖК-дисплея	111
График обслуживания	111
График калибровки	114
Коммуникация	116
Адрес устройства	116
Дистанционное отключение	117
Безопасность	117
Защита от записи	117
Язык	117
Приложение А. Список параметров в алфавитном порядке	118
Приложение В. Устранение неисправностей	121
Устранение неисправностей связи	121
Значки, отображающие состояние устройства	122
Коды общих ошибок	123
Устранение неисправностей, возникающих при работе устройства	127
Приложение С:	
Техническое обслуживание	129
Ремонт устройства и ограничение ответственности	129
Приложение D.	
Техническое руководство	130
Принципы действия	130
Параметры процесса	130
Обработка эхо-сигнала	131
Технологические интеллектуальные средства	131
Выбор эхо-сигнала	131
Диапазон измерения	135
Измерение реакции	136
Аналоговый выход	137
Режим датчика (2.2.2.)	137
Токовый выход (2.6.1.)	138

Потеря эхо-сигнала (LOE)	138
Кривая температурного ухода параметров	139
Электрическая цепь	140
Схема типовых соединений	140
Допустимая рабочая зона SITRANS LR560	141
Режим запуска	141
Приложение Е. Коммуникации HART	142
SIMATIC PDM	142
Описание электронного прибора HART (EDD)	142
Коммуникатор HART 375. Структура меню	143
Версия HART	148
Режим пиковой производительности	148
Режим многоточечной связи HART	148
Приложение F. История версий встроенного программного обеспечения ...	149
Глоссарий	150
Указатель	154
Структура меню ЖК-дисплея	157

Информация по технике безопасности

Следует обратить особое внимание на предупреждения и информацию, которая на фоне остального текста представлена в серых рамках.



Знак ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относится к предупредительным символам, помещаемым на изделии, и означает, что несоблюдение необходимых мер предосторожности может привести к смерти, серьезному травмированию персонала либо к существенному повреждению оборудования.



Знак ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, используемый в случае, если на изделии отсутствует соответствующий предупредительный символ, означает, что несоблюдение необходимых мер предосторожности может привести к смерти, серьезному травмированию персонала либо к существенному повреждению оборудования.

Примечание: представляет важную информацию о продукте или из соответствующей части руководства по эксплуатации.

Предупредительная маркировка

В руководстве	На изделии	Описание
		Вывод заземления
		Защитный провод
		(Табличка на изделии: желтый фон.) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для получения подробной информации обратитесь к сопроводительным документам (руководству).

Соответствие нормам FCC

Только для установок в США: Правила Федеральной комиссии по связи (FCC)

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Любые изменения или модификации, не рекомендованные компанией Siemens Milltronics, могут привести к невозможности использовать устройство потребителем.

Примечания:

- Данное оборудование было протестировано на соответствие и удовлетворяет ограничениям для цифровых устройств Класса А, согласно Части 15 Правил Федеральной Комиссии по Связи. Эти ограничения разработаны для предоставления разумной защиты против вредных помех, возникающих при эксплуатации оборудования в коммерческом окружении.
- Данное устройство генерирует, использует и излучает энергию на радиочастоте, а при неправильном подключении или при нарушении условий эксплуатации, описанных в руководстве, может вносить вредные помехи в радиосвязь. Также возможны помехи во время использования данного оборудования в жилом секторе. В этом случае потребитель должен устранить помехи за собственный счет.

Соответствие нормам электромагнитной совместимости CE (EMC)

Данное устройство прошло тест, выполненный в соответствии со следующими стандартами EMC:

Стандарт EMC	Название
CISPR 11:2004/EN 55011:1998+A1:1999&A2:2002, КЛАСС В	Ограничения и методы измерений характеристик радиопомех при использовании промышленных, научных и медицинских (ISM) радиочастотных устройств.
EN 61326:1997+ A1:1998+A2:2001+A3:2003 (IEC 61326:2002)	Электроаппаратура для измерений, контроля и лабораторного использования — Электромагнитная совместимость.
EN61000-4-2:2001	Электромагнитная совместимость (EMC) Часть 4-2: Методы испытаний и измерений — Испытание на помехоустойчивость к электростатическим разрядам
EN61000-4-3:2002	Электромагнитная совместимость (EMC) Часть 4-3: Методы испытаний и измерений — Испытание на помехоустойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю.
EN61000-4-4:2004	Электромагнитная совместимость (EMC) Часть 4-4: Методы испытаний и измерений — Испытание на помехоустойчивость к единичным импульсам переходных процессов.
EN61000-4-5:2001	Электромагнитная совместимость (EMC) Часть 4-5: Методы испытаний и измерений — Испытание на помехоустойчивость к выбросам напряжения.
EN61000-4-6:2004	Электромагнитная совместимость (EMC) Часть 4-6: Методы испытаний и измерений — Испытание на помехоустойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями.

Стандарт EMC	Название
EN61000-4-8:2001	Электромагнитная совместимость (EMC) Часть 4-8: Методы испытаний и измерений — Испытание на помехоустойчивость к магнитному полю промышленной частоты.

Соответствие европейским нормам R&TTE (Оконечное радио- и телекоммуникационное оборудование)

Таким образом, компания Siemens Milltronics Process Instruments заявляет о соответствии радарного измерительного преобразователя SITRANS LR560 специальным требованиям и другим важным положениям директивы 1999/5/EC.

Преобразователь LR560 соответствует нормам EN 302 372 по использованию в закрытых хранилищах при подключении согласно требованиям EN 302 372, предъявляемым к установке, и может применяться во всех странах Европы.

Преобразователь LR560 соответствует нормам черного варианта стандарта ETSI EN 302 729 по использованию прибора, извлеченного из закрытого резервуара, в большинстве стран Европы. (Для ознакомления с перечнем исключений смотрите декларацию о соответствии преобразователя LR560 стандарту EN 302 729, которая доступна онлайн [на сайте: www.siemens.com/LR560](http://www.siemens.com/LR560).) Для установки на открытом воздухе необходимо соблюдать следующие условия:

Установка и техническое обслуживание осуществляется соответственно квалифицированным и подготовленным персоналом.

Преобразователь LR560 должен быть установлен в неизменно зафиксированном кнзизу положении. Его местоположение имеет следующие два ограничения:

- 1) Его необходимо установить на минимальном расстоянии 4 км от радиоастрономических станций, перечисленных ниже, если только уполномоченным национальным органом регулирования не предоставлено специальное разрешение.
- 2) При установке на расстоянии 4–40 км от любой радиоастрономической станции, указанной ниже, требуется поместить преобразователь LR560 на высоте более 15 м от земли.

Страна	Название станции	Географическая широта	Географическая долгота
Франция	Plateau de Bure	44°38'01" северной широты	05°54'26" восточной долготы
	Бордо	44°84'00" северной широты	0°52'00" западной долготы
Германия	Эффельсберг	50°31'32" северной широты	06°53'00" восточной долготы
Италия	Сардиния	39°29'50" северной широты	09°14'40" восточной долготы

Испания	Йебес	40°31'27" северной широты	03°05'22" западной долготы
	Пико Велета	37°03'58.3" северной широты	03°23'33.7" западной долготы
Швеция	Онсала	57°23'45" северной широты	11°55'35" восточной долготы

Декларация о соответствии преобразователя LR560 доступна онлайн на [сайте:www.siemens.com/LR560](http://www.siemens.com/LR560).

Министерство промышленности Канады

- a) Использование ограничивается следующими двумя условиями: (1) этот прибор не может вызывать помехи и (2) этот прибор должен принимать помехи, включая те, которые оказывают неблагоприятное воздействие на работу устройства.
- b) Прибор необходимо установить и использовать в плотно закрытом контейнере для защиты от радиочастотного излучения, которое иначе может создать помехи для воздушной навигации. Установку обязаны производить обученные монтажники строго в соответствии с заводскими инструкциями.
- c) Устройство используется на «безпомеховой и безпредохранительной» основе. То есть, потребитель должен принять тот факт, что высокомощный радар работает в том же диапазоне частот, которые могут привести к помехам или повреждению данного прибора. С другой стороны, при обнаружении того, что устройства, измеряющие уровень сигнала, препятствуют выполнению изначально лицензированных операций, потребитель обязан устранить помехи за свой счет.
- d) Такие измерительные приборы разрешается устанавливать только в закрытых емкостях. Монтажник/потребитель должен убедиться, что прибор находится, по меньшей мере, на расстоянии 10 км от радиоастрономической станции в Пентинктоне (Британская Колумбия, широта: 49° 19'12" северной широты, долгота: 119°37'12" западной долготы). При размещении устройств на другом расстоянии (напр., Оканаган Вэлли, Британская Колумбия) необходимо, чтобы монтажник/потребитель обсудил это с директором радио астрономической станции в Пентинктоне и получил письменное согласие до установки или эксплуатации оборудования. Со станцией в Пентинктоне можно связаться по телефону: 250-493-2277 / по факсу: 250-493-7767. (В случае возникновения проблем обратитесь к менеджеру, стандартам по радиотехническому оборудованию, в Министерство промышленности Канады.)

Примечания:

- Это изделие предназначено для использования в промышленных зонах. Применение данного оборудования в жилом секторе может привести к помехам радиосвязи на определенных частотах.
- Пожалуйста, следуйте инструкциям по установке и эксплуатации для быстрой и безопасной установки и обеспечения максимальной точности и надежности работы измерительного преобразователя SITRANS LR560.
- Настоящее руководство применимо только к преобразователю SITRANS LR560 (mA/HART).

Данное руководство помогает установить SITRANS LR560 для оптимального режима работы. Всегда приветствуются предложения и комментарии относительно содержания, структуры и доступности руководства. Пожалуйста, присылайте свои комментарии на электронный адрес techpubs.smpi@siemens.com.

Ознакомиться с другими руководствами Siemens Milltronics по использованию приборов, измеряющих уровень сигнала, можно на сайте: www.siemens.com/level смотрите раздел, посвященный измерению уровня сигнала.

Пример применения

В данном руководстве типичная установка проиллюстрирована на примере радарного измерительного преобразователя SITRANS LR560. (См. *Пример измерения уровня* на стр. 41.) Поскольку обычно существует несколько способов применения, возможно использование других конфигураций.

Во всех примерах необходимо заменить и задать свои собственные параметры по применению. Если пример не соответствует вашим требованиям, просмотрите список параметров для выбора доступных опций.

Техническая поддержка

Поддержка осуществляется 24 часа в сутки.

Адрес, номер телефона и факса местного филиала фирмы Siemens Automation можно найти на сайте: www.siemens.com/automation/partner

- Нажмите на вкладку **"Контакты"**, выберите пункт **"Обслуживание"**, затем снова нажмите **"Обслуживание"**, чтобы найти необходимую группу изделий (**+Автоматизированная техника > +Сенсорные системы > +Производственная контрольно-измерительная аппаратура > +Измерение уровня сигнала > +Продолжение**). Выберите **Радар**.
- Выберите страну, город/регион.
- Выберите вкладку **"Техническая поддержка"** под вкладкой **"Обслуживание"**.

Для получения технической поддержки онлайн зайдите на: www.siemens.com/automation/support-request

- Введите наименование прибора (SITRANS LR560) или заказной номер, затем нажмите **"Поиск"** и выберите соответствующий тип изделия. Нажмите **"Далее"**.
- Вас попросят ввести ключевое слово, описывающее вашу проблему. Затем либо просмотрите необходимую документацию, либо нажмите **"Далее"**, чтобы отправить сотрудникам службы поддержки Siemens Technical электронное сообщение с подробным описанием вашей проблемы.

Центр технической поддержки Siemens IA/DT: телефон +49 (0)911 895 7222

Аббревиатуры и обозначения

Краткая форма	Полная форма	Описание	Единицы измерения
CE / FM / CSA	Conformité Européene / Factory Mutual / Canadian Standards Association (Европейское соответствие / Заводское руководство / Канадская ассоциация стандартов)	подтверждение безопасности	
DCS	Distributed Control System (Распределенная система управления)	аппаратная	
dK	dielectric constant (диэлектрическая проницаемость)		
EDD	Electronic Device Description (Описание электронного прибора)		
ESD	Electrostatic Discharge (Электростатический разряд)		
FMCW	Frequency Modulated Continuous Wave (Непрерывное излучение с частотной модуляцией)	принцип работы радара	
I_i	Входной ток		мА
I_o	Выходной ток		мА
LCD	Liquid Crystal Display (Жидкокристаллический дисплей)		
LDI	Local Display Interface (Интерфейс местного дисплея)	съемный дисплей с клавишами	
LUI	Local User Interface (Локальный интерфейс пользователя)	просмотр выходных данных на ЖК-дисплее; внесение изменений с помощью клавиш или портативного программатора	
μ s	микросекунда	10^{-6}	секунда
PA	Process Automation (PROFIBUS) (Автоматизация процесса (PROFIBUS))		

Краткая форма	Полная форма	Описание	Единицы измерения
PED	Pressure Equipment Directive (Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением)	подтверждение безопасности	
ppm	parts per million (число частей на миллион)		
PV	Primary Value (Исходное значение)	измеренное значение	
SELV	Safety extra low voltage (Безопасное сверхнизкое напряжение)		
SV	Secondary Value (Вторичное значение)	эквивалентное значение	
TB	Transducer Block (Блок преобразователя)		
TVT	Time Varying Threshold (Динамическая пороговая величина)	порог чувствительности	
U_i	Input voltage (Входное напряжение)		В
U_o	Output voltage (Выходное напряжение)		В

Краткое описание радарного измерительного преобразователя SITRANS LR560

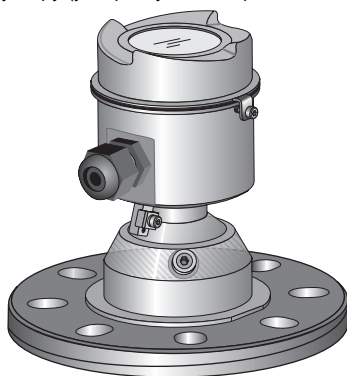
SITRANS LR560 — двухпроводной радарный измерительный преобразователь, работающий на частоте 78 ГГц (технология FMCW) и предназначенный для непрерывного измерения уровня сыпучих веществ в емкостях хранения в диапазонах до 100 м (329 футов). Функция автоматического распознавания и конфигурирования подключенных устройств (plug and play) идеально подходит для измерения содержания сыпучих веществ, в том числе в условиях сильной запыленности и высоких температур до +200 °C (+392 °F). Прибор представляет собой электронную схему, соединенную с линзовой антенной и фланцем для быстрого и простого позиционирования.

Главные преимущества использования приборов с частотой 78 ГГц над низкочастотными:

- очень узкий пучок лучей; таким образом, прибор не чувствителен к помехам, создаваемым патрубком, и к препятствиям резервуара.
- малая длина волны обуславливает хорошее отражение сигнала от сыпучих веществ, располагающихся под уклоном, поэтому обычно нет необходимости в наведении на угол уклона сыпучих материалов.

Данная технология обладает высокой устойчивостью к налипанию материала на линзовую антенну, однако в случае необходимости для периодической очистки имеется соединение для подачи продувочного воздуха.

Преобразователь SITRANS LR560 поддерживает коммуникацию по протоколу HART и программное обеспечение SIMATIC PDM. Сигналы обрабатываются с помощью технологии Process Intelligence, проверенной на практике в более 1 000 000 случаях применения по всему миру (ультразвуковые и радиолокационные устройства).



Программирование

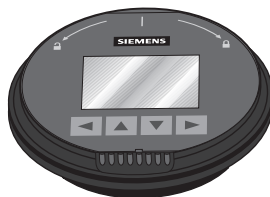
Датчик SITRANS LR560 легко устанавливается и настраивается через интерфейс местного дисплея (поставляется по выбору клиента). Встроенные параметры изменяются локально с помощью кнопок ввода, либо через инфракрасный портативный программатор, либо дистанционно одним из следующих способов:

- протокол HART (используя портативный полевой коммуникатор 375, программное обеспечение SIMATIC PDM, AMS, Pactware FDT/DTM)
- протокол PROFIBUS PA (используя программное обеспечение SIMATIC PDM, FDT [напр., PACTware или Fieldcare]) (Для получения дополнительной информации смотрите руководство по эксплуатации преобразователя SITRANS LR560 (PROFIBUS PA).)
- протокол Foundation Fieldbus FF (используя карманный полевой коммуникатор 375, хост-систему FF или диспетчер устройств AMS) (Для получения дополнительной информации смотрите руководство по эксплуатации преобразователя SITRANS LR560 (Foundation Fieldbus).]

По завершении программирования интерфейс местного дисплея (LDI) может быть удален и использован для передачи параметров на другие устройства SITRANS LR560.

Интерфейс местного дисплея (LDI)

- Интерфейс местного дисплея может заказываться в комплекте с устройством либо дозаказываться позже в качестве опции.
- Он фиксируется в одном из четырех положений в интервалах 90 градусов для удобного обозрения после установки.
- Интерфейс отображает данные об уровне сыпучего вещества и диагностическую информацию, включая профиль эхосигнала и тенденции с течением времени.
- Имеется фоновая подсветка для хорошего обозрения на слабоосвещенных территориях.
- Интерфейс позволяет копировать параметры из одного прибора в другой.
- Обеспечивает высокоскоростную передачу данных при обновлении прошивки (микропрограммы).



Версии

Доступны две разные версии LR560:

- диапазон 40 м, максимальная рабочая температура +100 °C
- диапазон 100 м, максимальная рабочая температура +200 °C

Применение

- емкости хранения сыпучих веществ
- цементный порошок, порошковый пластик/ гранулы, зерно, мука, уголь и другое

Допуски и сертификаты

Преобразователь SITRANS LR560 поставляется с разрешениями как для общего использования, так и для использования во взрывоопасных зонах. Для подробной информации см. *Сертификация* на стр. 14.

Сфера применения	Версия LR560	Рейтинг допусков	Применим:
Взрыво-безопасная	для общего назначения	CSA _{US/C} , FM, CE, C-TICK	Северная Америка, Европа
Взрывоопасная	искробезопасный/ограничено электропотребление	ATEX II 3G Ex nA/nL IIC T4 Gc	Европа
	защищен от горючей пыли	ATEX II 1D, 1/2D, 2D IECEx Cert. SIR 09.0149X Ex ta IIIC T139 °C Da	на европейском и международном уровне
		FM/CSA: Класс II, разд. 1, группы E, F, G Класс III T4	США/Канада
	невоспламеняющийся	FM/CSA: Class I, Div. 2, Группы A, B, C, D T4	США/Канада

SITRANS LR560

Технические характеристики

Примечание: Siemens Milltronics старается соблюсти максимальную точность данных технических характеристик, но в то же время сохраняет право изменять их в любое время.

Питание



Номинальное напряжение 24 В пост. тока
с макс. сопротивлением контура 550 Ом:

Другие настройки описаны
в разделе *Электрическая цепь*
на стр. 140

- Максимально: 30 В пост. тока
- Ток контура от 4 до 20 мА

Производительность

Нормальные условия эксплуатации в соответствии с IEC 60770-1

- температура окружающей среды от +15 до +25 °C (от +59 до +77 °F)
- влажность воздуха от 45% до 75% (относительная влажность)
- атмосферное давление от 860 до 1060 мбар г (от 86 000 до 106 000 Н/м² g)

Точность измерения¹⁾ (измеренная в соответствии с IEC 60770-1)

- Макс. погрешность измерения - Свыше 25 мм (1 дюйм) или 0,25 % диапазона от минимального определяемого расстояния до значения конца диапазона

Частота

от 78 до 79 ГГц (FMCW — непрерывное излучение с частотной модуляцией)

Макс. диапазон измерения²⁾

- 40-метровая версия 40 м (131 фут)
- 100-метровая версия 100 м (328 фут)

Мин. определяемое расстояние

400 мм (15,7 дюйм) от точки отсчёта датчика³⁾

Время обновления данных⁴⁾

макс. 10 с в зависимости от настроек
Скорость реакции (2.4.1.)

Влияние t° окружающей среды

< 0,003 %/K (среднее по всему диапазону температур, относительно значения конца диапазона)

Диэлектрическая проницаемость (dK) измеряемого вещества

- для диапазонов до 20 м минимум dK = 1,6
- для диапазонов до 100 м диэлектрическая проницаемость dK = 2,5 (минимум)

¹⁾ Нормальные условия: **Определение позиции (2.7.3.3.)** установлен в **Центральное положение** и **Алгоритм (2.7.3.1.)** установлен в положение **True First Echo**.

²⁾ От точки отсчёта датчика.

³⁾ См. *Размеры* на стр. 16.

⁴⁾ Нормальные условия: для **Скорость реакции (2.4.1.)** установлено значение **FAST**

Память:

- постоянная EEPROM
- аккумулятор не требуется

Интерфейс

Аналоговый выход

- диапазон сигнала от 4 до 20 мА (точность $\pm 0,02$ мА)
верхний предел от 20 до 22,6 мА (настраиваемый)
нижний предел от 3,56 до 4 мА (настраиваемый)
от 3,56 мА до 22,6 мА; либо последнее значение
Макс. 550 Ω при 24 В пост. тока
- сигнал о сбое
- нагрузка

Коммуникация: HART

- Нагрузка от 230 до 550 Ω , от 230 до 500 Ω при подключении к соединительному модулю
- Макс. длина линии¹⁾ многожильный кабель: ≤ 1500 м (4921 фут)
- Протокол HART²⁾, версия 6.0

Конфигурация

- удаленная Siemens SIMATIC PDM, либо диспетчер устройств AMS (ПК), либо FDT (например PACTWARE)
- локальная инфракрасный портативный программатор Siemens, локальные кнопки управления или портативный коммуникатор HART

Дополнительный съемный графический ЖК-дисплей с диаграммой, интерфейс местного дисплея (LDI)³⁾ указывающей уровень

Механическая часть

Технологические соединения:

- универсальные фланцы с плоской поверхностью⁴⁾
3 дюйма/80 мм, 4 дюйма/100 мм, 6 дюймов/150 мм
материалы нержавеющая сталь 316L (1.4404 или 1.4435) или 304
- Фланцы устройства позиционирования пучка⁴⁾
3 дюйма/80 мм, 4 дюйма/100 мм, 6 дюймов/150 мм
материал литой алюминий с порошковым полиуретановым покрытием

Корпус

- конструкция 316L/1.4404 нержавеющая сталь
- трубный ввод M20x1.5 или NPT ½ дюйма
- коннектор трубного ввода коннектор M12 (поставляется с адапторами от M20 до M12)
(опция) или коннектор 7/8 дюйма (поставляется с адапторами от 1/2 дюйма NPT до 7/8 дюйма)
- защита от проникновения пыли тип 4X/NEMA 4X, тип 6/NEMA 6, IP68
- крышка с окном поликарбонат (материал окна)

¹⁾ Макс. длина зависит от типа кабеля. См. www.hartcomm.org для более подробной информации.

²⁾ HART® является зарегистрированным торговым знаком HART Communication Foundation

³⁾ Качество изображения понижается при температурах ниже -20 °C (-4 °F) и выше +65 °C (+149 °F).

⁴⁾ Универсальный фланец совместим со схемой болтовых отверстий EN 1092-1 (PN16)/ASME B16.5 (150 lb)/JIS 2220 (10K)

Материал линзовой антенны

- конструкция40-метровая версия PEI
100-метровая версия PEEK

Коннектор механизма продувки

- оборудован фитингом с внутренней резьбой 1/8 дюйма NPT

Масса

- фланец из нержавеющей стали3-дюймовый 3,15 кг (6,94 фунтов)

Внешние условия

Примечание: Для соблюдения требований IP или NEMA используйте соответствующие уплотнительные кабельные вводы.

- расположениев помещении/вне помещения
- высота5000 м (16 404 фута) макс.
- температура окружающей средыот -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)
- относительная влажность воздухаподходит для установки вне помещения
Тип 4, 4X/NEMA 4, 4X, тип 6/NEMA 6, IP68
корпус (см. примечание выше)
- категория установкиI
- степень загрязнения4

Эксплуатация

- температура и давление¹⁾

Версия	фланец из нержавеющей стали	Фланец устройства позиционирования пучка 0,5 бар макс.	Фланец устройства позиционирования пучка 3,0 бар макс.
40 m	-40 – +100 °C (-40 – +212 °F)	-40 – +100 °C (-40 – +212 °F)	-40 – +100 °C (-40 – +212 °F)
100 m	-40 – +200 °C (-40 – +392 °F)	-40 – +200 °C (-40 – +392 °F)	-40 – +200 °C (-40 – +392 °F)

¹⁾ Максимальная и минимальная температуры зависят от материалов технологического соединения, антенны и уплотнительного кольца. Соблюдайте пределы максимальной температуры устройства позиционирования пучка Easy Aimer.

Сертификация

Примечание: Сертификаты, применимые к устройству, перечислены на его ярлыке.

- Общее CSA_{US/C}, FM, CE, C-TICK
- Радиочастоты R&TTE (Европа), FCC, Industry Canada,
- Взрывоопасные зоны
Безыскровость/
энергоограниченность¹⁾ (Европа) ATEX II 3G Ex nA/nL IIC T4 Gc
Защита от горючей пыли²⁾(Европа/международный) ATEX II 1D, 1/2D, 2D
IECEX SIR 09.0149X
Ex ta IIC T139 °C Da
Защита от горючей пыли³⁾ (США/Канада) FM/CSA:
Class II, Div. 1, Groups E, F, G
Class III T4
Невоспламеняемость²⁾(США/Канада) FM/CSA Class I, Div. 2,
Groups A, B, C, D, T4

Программатор (инфракрасная клавиатура)

Примечания:

- Аккумулятор не подлежит замене и рассчитан на 10-летний срок службы при нормальных условиях эксплуатации.
- Для оценки ожидаемого срока службы проверьте серийный номер на табличке на задней панели прибора. Первые шесть цифр обозначают дату производства (ммддгг), например 032608101V.

Портативный инфракрасный программатор со встроенной защитой Siemens Milltronics IS — для использования во взрывоопасных и иных средах (аккумулятор не подлежит замене)

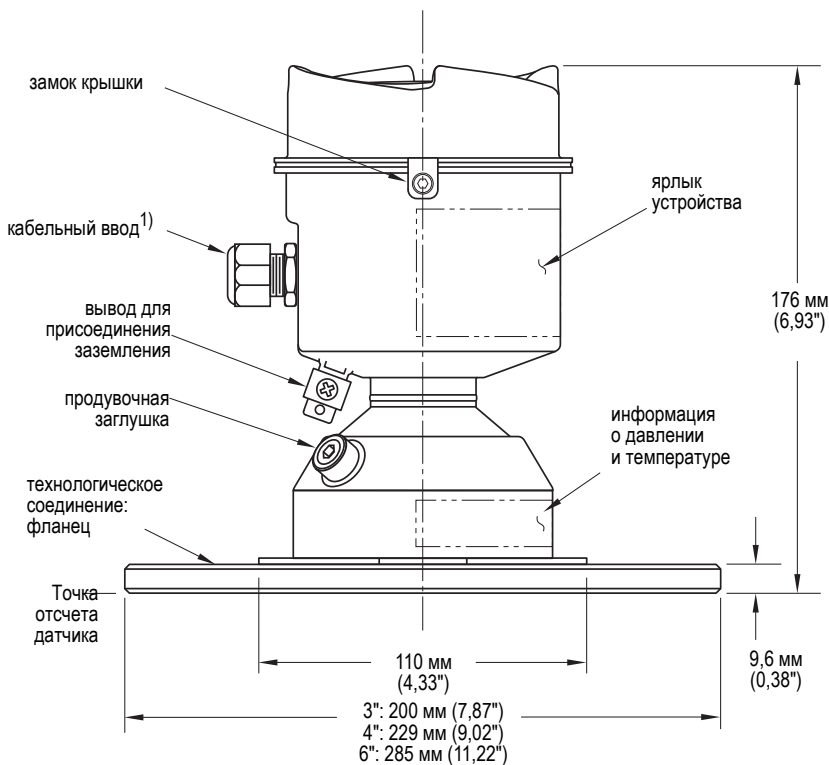
- разрешения FM/CSA Class I, II, III, Div. 1, Gr. A to G T6
ATEX II 1GD Ex ia IIC T4 Ga
Ex iaD 20 T135 °C
CE
IECEX SIR 09.0073 Ex ia IIC T4 Ga
Ex iaD 20 T135 °C
INMETRO Br-Ex ia IIC T4
от -20 до +50 °C
- температура окружающей среды
- интерфейс запатентованный инфракрасный импульсный сигнал
- питание 3 В, литиевый аккумулятор
- масса 150 г
- цвет черный
- Номер детали 7ML1930-1BK

1) См.Безыскровые/энергоограниченные провода (Европа) и провода защищенные от горючей пыли (Европа/международные) на стр. 29 для более подробной информации.
2) См. Безыскровые/энергоограниченные провода (Европа) и провода защищенные от горючей пыли (Европа/международные) на стр. 29 для более подробной информации.
3) См. Невоспламеняемые и защищенные от горючей пыли провода (США/Канада) на стр. 29.

Размеры

SITRANS LR560 с универсальным фланцем с плоской поверхностью из нержавеющей стали

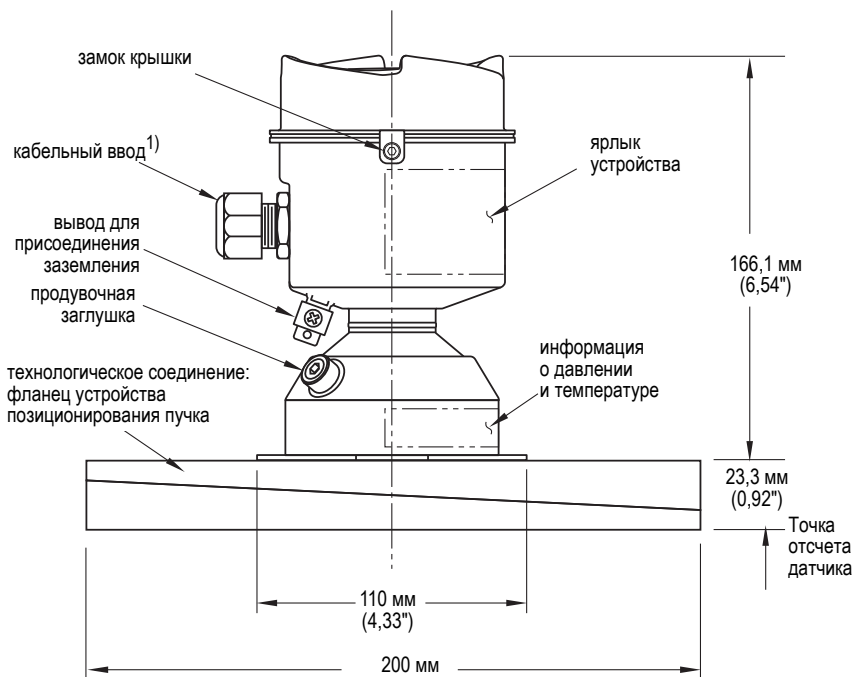
Примечание: Более подробно о размерах и схеме болтовых отверстий см. Универсальный шлицованный фланец на стр. 20.



¹⁾ Поставляется вместе с товаром в отдельной упаковке.

SITRANS LR560 с 3-дюймовым фланцем устройства позиционирования пучка

Примечание: Более подробно о размерах и схеме болтовых отверстий см. Универсальный шлицованный фланец на стр. 20.

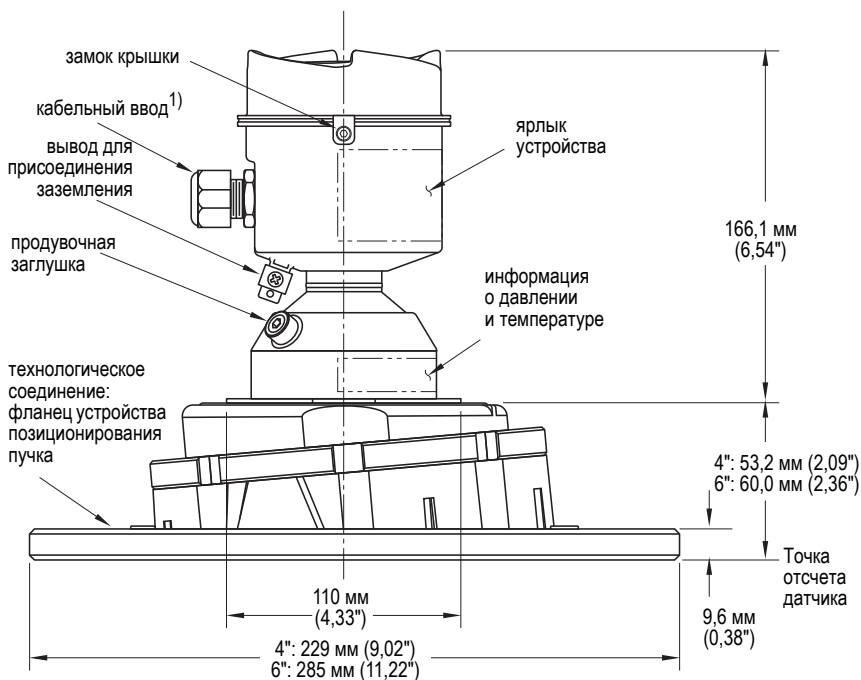


Технические характеристики

¹⁾ Поставляется вместе с товаром в отдельной упаковке.

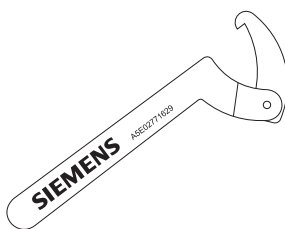
SITRANS LR560 с 4- и 6-дюймовыми фланцами устройства позиционирования пучка

Примечание: Более подробно о размерах и схеме болтовых отверстий см. Универсальный шлицеванный фланец на стр. 20.



Вилочный ключ

Вилочный ключ используется для ослабления уплотнительного кольца фланца устройства позиционирования пучка, поставляется вместе с устройством в отдельной упаковке.



¹⁾ Поставляется вместе с товаром в отдельной упаковке.

**Ярлык технологического соединения
(версии для высокого давления)**

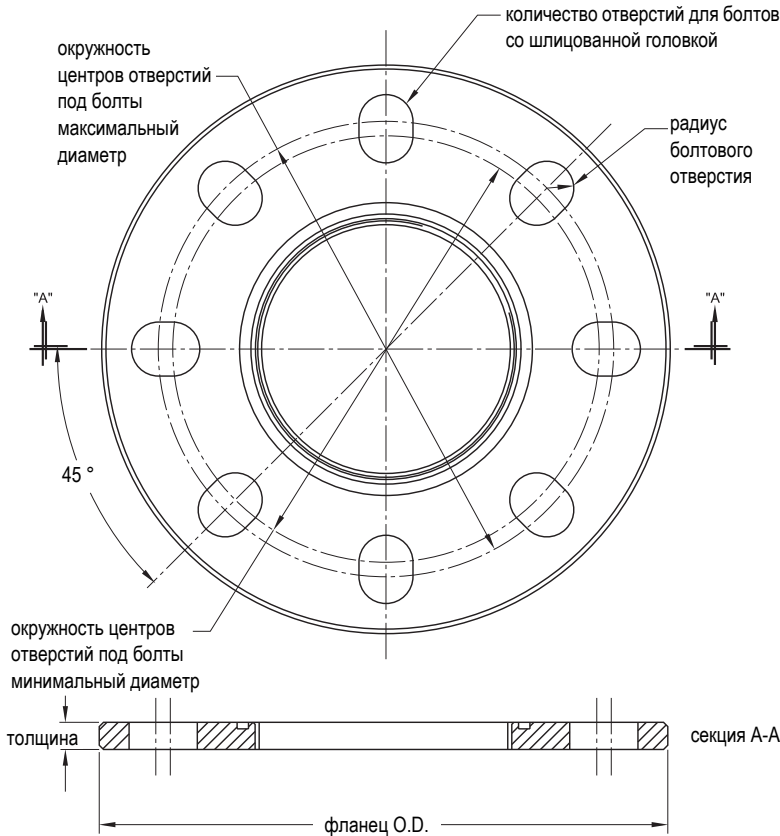
На ярлыке технологического соединения в версиях для высокого давления перечислена следующая информация:

Пункт	Образец описания	Комментарии/объяснение
CONNECTION SERIES	ASME B16.5 / EN 1092-1 / JIS B 2220	Серии фланцев: ASME B16.5/EN 1092-1/JIS B 2 стандарты фланцев 220
NOM. NOM. PIPE SIZE (DN)	4 INCH / 100mm	Номинальный размер трубы: на основе классов давления фланцев 150#/PN16/10K
MAWP (PS)	3 BAR	Максимальное допустимое рабочее давление при расчетной температуре
DESIGN TEMP. (TS)	100 °C	Максимальная допустимая рабочая температура
MIN. PROCESS	3 BAR AT -40 °C	Минимальные условия для внешних частей устройства
0F13589.5		CRN — Канадский регистрационный номер
TEST PRESSURE (PT)	5.2 BAR	Испытательное давление
TEST DATE	10/01/04	Дата испытания под повышенным давлением (год/месяц/день)
PROCESS SERIES	25785	Серия семейства указателей давления
WETTED NON-METALLIC	PEI	Материал линзы датчика
WETTED METALLICS	304L	Материал(ы) технологического соединения
WETTED SEALS	FKM / VQM	Материал(ы) изоляции

Технические характеристики

Универсальный шлицованный фланец

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Пользователь несет ответственность за выбор болтов и шайб, которые используются с фланцем при эксплуатации по назначению и которые должны соответствовать рабочим условиям.



Размеры шлицованного фланца и устройства позиционирования пучка¹⁾

Размер трубы	Фланец O.D.	Толщина (с)	Макс. Ø окружности центров отверстий под болты	Мин. Ø окружности центров отверстий под болты	Радиус отверстия для болта	Кол-во шлиц. болтов
3 дюйма или 80 мм	7,87 дюйма (200 мм)	0,38 дюйма (9,65 мм)	6,30 дюйма (160 мм)	5,91 дюйма (150 мм)	0,38 дюйма (9,65 мм)	8
4 дюйма или 100 мм	9,00 дюйма (229 мм)	0,38 дюйма (9,65 мм)	7,52 дюйма (191 мм)	6,89 дюйма (175 мм)	0,38 дюйма (9,65 мм)	8
6 дюймов или 150 мм	11,22 дюйма (285 мм)	0,38 дюйма (9,65 мм)	9,53 дюйма (242 мм)	9,45 дюйма (240 мм)	0,45 дюйма (11,5 мм)	8

¹⁾ Универсальный фланец совместим со схемой болтовых отверстий EN 1092-1 (PN16)/ASME B16.5 (150 фунтов)/JIS 2220 (10K)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Установку осуществляет только квалифицированный персонал в соответствии с местным законодательством.
- SITRANS LR560 должен использоваться только в соответствии с инструкциями, описанными в данном руководстве, в противном случае защита, предоставляемая устройством, может быть ослаблена.
- Запрещается ослаблять, снимать или разбирать технологическое соединение или корпус прибора, пока резервуар находится под давлением.
- Пользователь несет ответственность за выбор материалов болтов и шайб, которые используются с фланцем при эксплуатации по назначению и которые должны соответствовать рабочим условиям.
- Неправильная установка может привести к потере рабочего давления.

Примечания:

- Информация о сертификации содержится на ярлыке устройства.
- Компоненты SITRANS LR560 прошли испытания под повышенным давлением и соответствуют следующим требованиям или превосходят их: Стандарт ассоциации ASME по котлам и резервуарам высокого давления, Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением.
- Серийный номер на каждом корпусе технологического соединения является уникальным номером, обозначающим дату производства.
- Пример: ММДДГГ — XXX, где ММ = месяц, ДД = день, ГГ = год, XXX = порядковый номер производства
- Дальнейшая маркировка (насколько позволяет место) включает в себя обозначение конфигурации фланца, размер, класс давления, материал, а также код теплостойкости материала.

Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением, PED, 97/23/ЕС

Примечание: Относится только к версиям для высокого давления.

Радиолокационный прибор измерения уровня SITRANS LR560 не соответствует требованиям статьи 3, разделам 1 и 2 Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED, 97/23/ЕС) как устройство, соответствующее категории давления I. Однако в соответствии с PED, 97/23/ЕС, ст. 3, разд. 3 данный прибор спроектирован и произведен в соответствии с надлежащей инженерно-технической практикой (SEP) (см. Требования Комиссии ЕС 1/5).

Место монтажа

Примечания:

- Правильное расположение является залогом успешной работы прибора.
- Следуйте приведенным ниже требованиям и обеспечьте отсутствие помех и препятствий для отражения сигнала от стенок резервуара.

Расположение патрубков

Примечания:

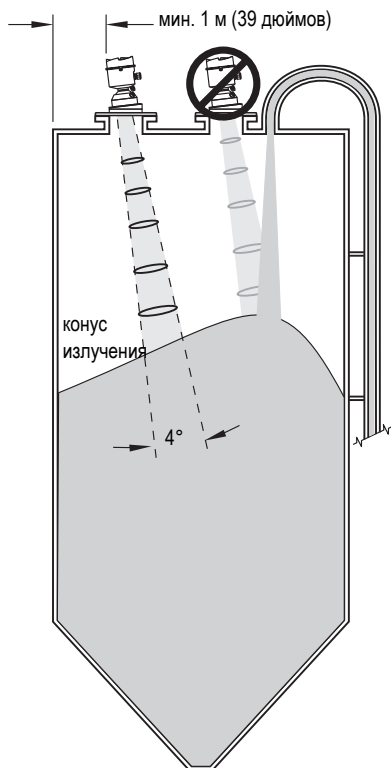
- Более подробно об игнорировании ложных эхо-сигналов см. *Режим формирования* на стр. 101.

Угол пучка

- Угол пучка — это ширина конуса пучка, где плотность энергии составляет половину от максимальной плотности энергии пучка.
- Максимальная плотность энергии сосредоточена непосредственно перед антенной и на осевой линии.
- Частично пучок распространяется за пределами угла пучка, в силу чего возможны ложные отсчеты.

Конус излучения

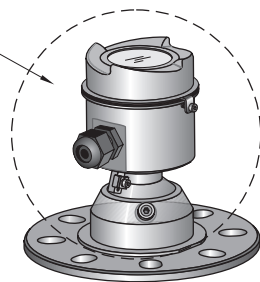
- На конус излучения не должны влиять сторонние помехи, такие как лестницы, трубы, балки или потоки жидкостей, наполняющих резервуар.
- Рекомендуется избегать установки в центре высоких, тонких резервуаров.



Внешние условия

- Обеспечьте легкий доступ к устройству для просмотра информации на дисплее и программирования с использованием портативного программатора.
- Обеспечьте среду, подходящую для типа корпуса и материалов конструкции.

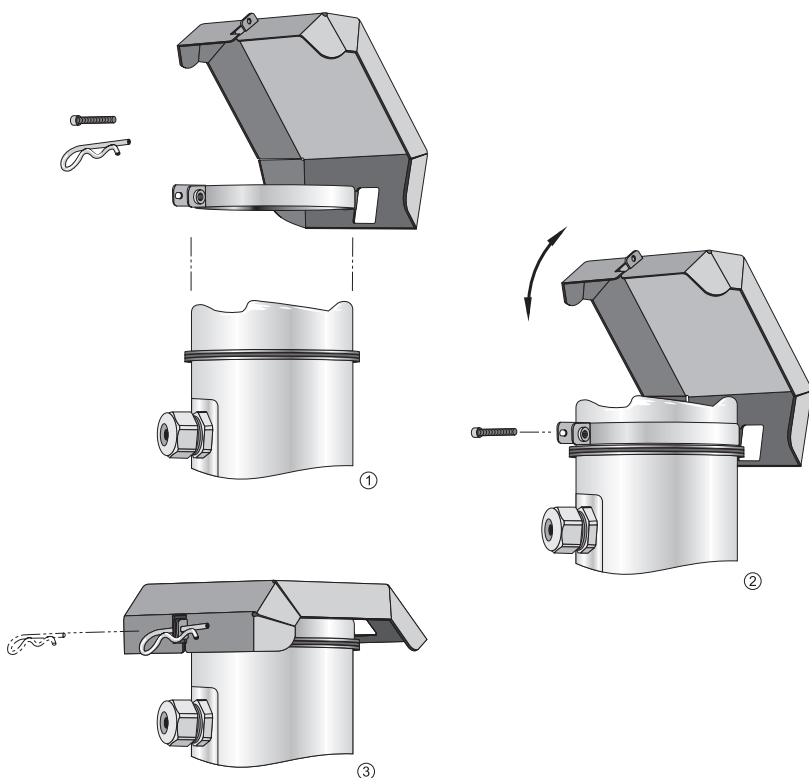
температура окружающей среды
от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$
(от -40°F до $+176^{\circ}\text{F}$)



рабочая температура
от -40 до $+100^{\circ}\text{C}$ (от -40 до $+212^{\circ}\text{F}$) или
от -40 до $+200^{\circ}\text{C}$ (от -40 до $+392^{\circ}\text{F}$) в зависимости от версии

Светозащитный экран

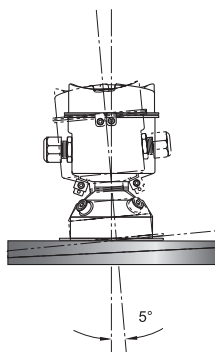
При установке LR560 в местах доступа прямого солнечного света устройство может быть защищено светозащитным экраном.



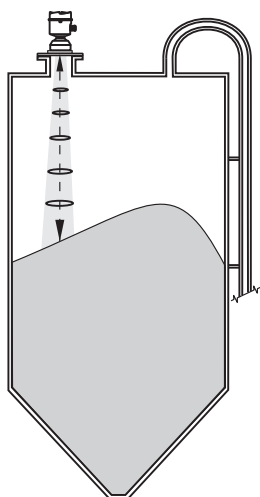
Настройка устройства позиционирования пучка

Примечание: Наведение помогает измерять вещество в рамках конуса излучения.

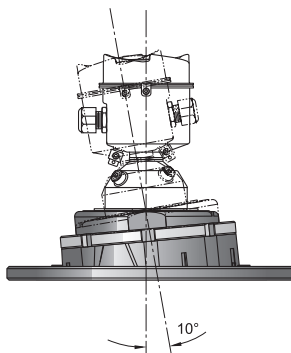
3-дюймовый фланец



Наведение не требуется для оптимизации сигнала при частоте 78 ГГц.

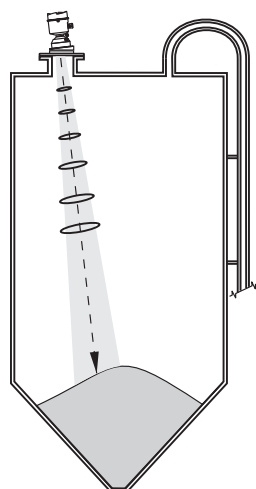


4- и 6-дюймовый фланец



Наведение помогает измерять содержимое в рамках конуса излучения.

Устройство позиционирования пучка



1. Для 4- и 6-дюймовых устройств позиционирования пучка: ослабьте зажимные винты уплотнительного кольца. Крепко держа корпус электроники, ослабьте уплотнительное кольцо устройства позиционирования пучка, используя поставляемый с устройством вилочный ключ, пока LR560 немного не наклониться вниз. После этого можно свободно повернуть корпус.
2. При возможности установите SITRANS LR560 так, чтобы антенна была направлена перпендикулярно поверхности содержимого.
3. При установке нужного положения снова затяните уплотнительное кольцо, используя вилочный ключ, и затяните зажимные винты.
4. С 3-дюймовыми фланцами устройства позиционирования пучка версий для высокого давления поставляются косые гроверные шайбы для сохранения перпендикулярного положения гаек и болтов относительно поверхности фланца.

Система продувки

Для удобства очистки над антенной предусмотрен вход для системы продувки. Над антенной предусмотрен 1/8-дюймовый вход (внутренняя резьба), позволяющий в целях очистки пропускать чистый, сухой воздух к линзе антенны. Клиент поставляет продувочный воздух с помощью ручной или автоматической системы клапанов.

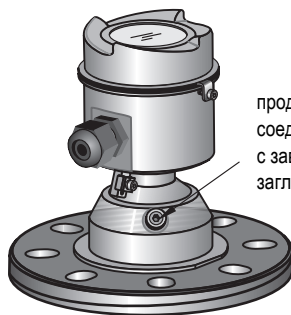
Примечания:

- Длительность продувки, давление и интервалы разнятся в зависимости от сферы применения. Ответственность за определение требований к очистке в зависимости от сферы применения лежит на клиенте.
- Большей эффективностью обладают кратковременные выбросы воздуха под высоким давлением, чем долговременная продувка под низким давлением.
- Клиент ответственен за поддержание вакуума или давления в измеряемом резервуаре, принимая во внимание наличие отверстия, проходящего сквозь технологическое соединение и антенную систему SITRANS LR560.

Потребление воздуха (объем потока в сравнении с применяемым давлением)	
Давление воздуха (фунт/кв. дюйм)	Приблиз. объем входного потока (SCFM)
20	5
40	10
50	15
80	20
100	25
110	30
Для эффективной очистки рекомендуется от 90 до 110 фунт/кв. дюйм ¹⁾	

Продувочное соединение

- Продувочное соединение закрыто производителем с использованием 1/8-дюймовой заглушки.
- При удалении заглушки и подключении системы продувки оператор несет ответственность за обеспечение соответствия продувочного потока применимым требованиям, например в отношении крепления клапана NRV.¹⁾



продувочное
соединение
с заводской
заглушкой 1/8-NPT

¹⁾ Давление воздуха в резервуаре может повлиять на процесс продувки.

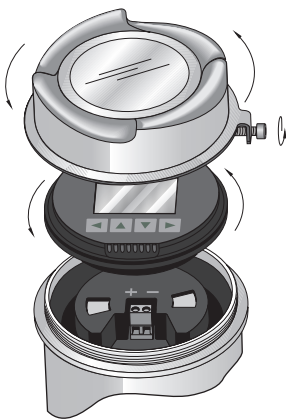
Поток продувочного воздуха

- Поток продувочного воздуха создает сильное воздушное завихрение, обеспечивающее быструю очистку линзы.
- Система продувки может счищать как пыль, так и сырость.
- Возможно периодическое использование.



прямой поток
воздуха через
наклонные
отверстия

Съемный дисплей



Опциональный дисплей может вращаться в 4 направлениях под углом 90 градусов.
(См. *Подсоединение SITRANS LR560* на стр. 27.)

Он также может использоваться для переноса настроек из одного устройства в другое.
(См. *Скопируйте параметры с дисплея* на стр. 85.)

Питание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Входные клеммы DC (постоянного тока) получают питание из источника с электрической изоляцией между входом и выходом, чтобы соответствовать требованиям по безопасности IEC 61010-1.



Вся внешняя проводка должна иметь изоляцию, рассчитанную на указанное напряжение.

Подключение SITRANS LR560



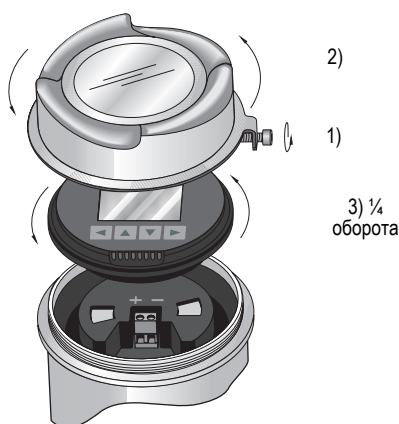
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Проверьте номинальную мощность на ярлыке устройства.
- Для соблюдения требований IP или NEMA используйте соответствующую изоляцию кабель-канала.
- Прочтите *Особые инструкции для установки во взрывоопасных зонах* на стр. 30.

Примечания:

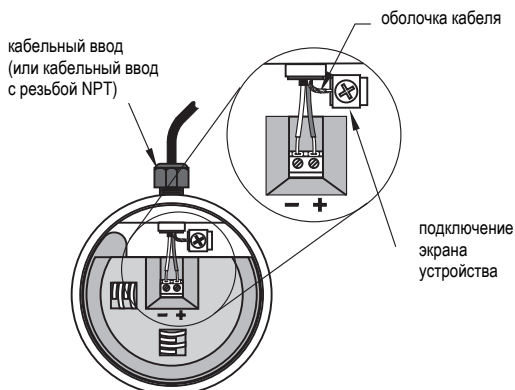
- Используйте двухжильный витой кабель: AWG 22-14 (0,34 мм²-2,5 мм²).
- Для соответствия стандартам электропроводки и электротехническим правилам могут понадобиться отдельные кабели и кабель-каналы.

1. Ослабьте крепежный винт.
2. Снимите крышку LR560.
3. Снимите дополнительный экран, осторожно повернув его на четверть оборота против часовой стрелки пока он не освободится.
4. Удалите оболочку кабеля на примерно 70 мм (2,75 дюйма) и проведите провода в кабельный ввод¹⁾.



¹⁾ Если кабель проходит через кабель-канал, используйте только водонепроницаемые втулки соответствующего размера.

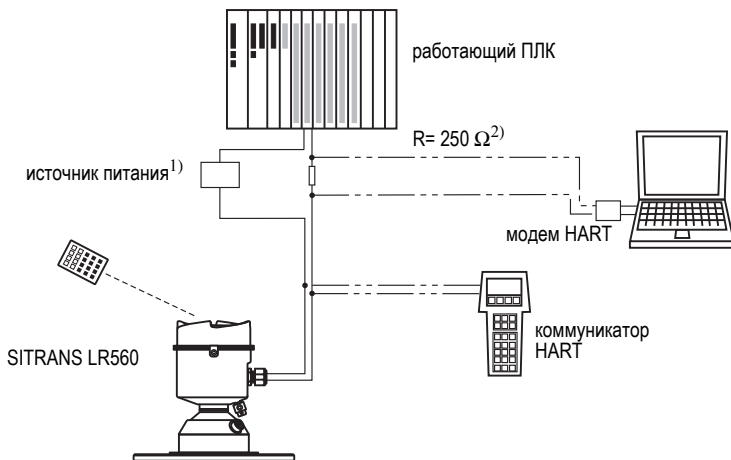
5. Подсоедините провода к клеммам, как показано на рисунке: полярность указана на клеммной колодке



6. Заземлите устройство в соответствии с местными нормативами.
7. Плотно затяните кабельный ввод.
8. Установите на место экран и крышку устройства.
9. Затяните крепежный винт.

Подключение HART

Стандартная конфигурация ПЛК/мА с HART



- 1) В зависимости от конструкции системы источник питания может быть отдельным или интегрированным в ПЛК.
- 2) Сопротивление HART (общее сопротивление шлейфа, т. е. сопротивление кабеля плюс 250 Ом [резистор]) для правильной работы должно быть меньше 550 Ом на устройство.

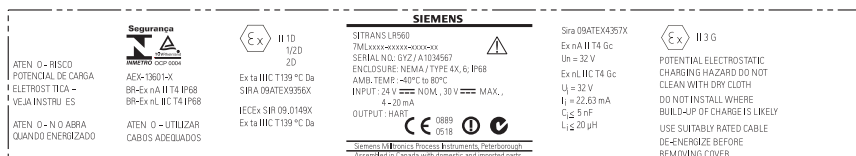
Электропроводка во взрывоопасных зонах

Для установки во взрывоопасных зонах подходят следующие провода:

- *Безыскровые/энергоограниченные провода (Европа) и провода защищенные от горючей пыли (Европа/международные)* на стр. 29
- *Невоспламеняемые и защищенные от горючей пыли провода (США/Канада)* на стр. 29

В любом случае проверяйте необходимые требования на ярлыке устройства.

1. Безыскровые/энергоограниченные провода (Европа) и провода защищенные от горючей пыли (Европа/международные)

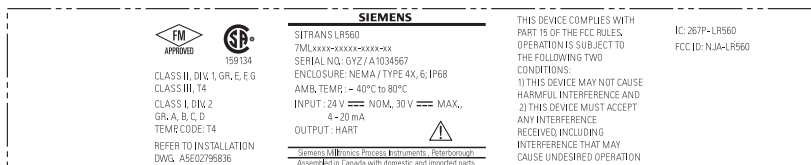


Сертификат ATEX, указанный на ярлыке устройства, может быть скачан со страницы продукта на нашем сайте: www.siemens.com/sitransLR560.

Сертификат IECEX, указанный на ярлыке устройства, может быть найден на сайте IECEX. Зайдите на: <http://iecec.iec.ch> нажмите **Ex Equipment Certificates of Conformity** после чего введите номера сертификатов IECEX Sira 09ATEX9356X и Sira 09ATEX4357X.

- Требования по мощности приведены в разделе *Электрическая цепь* на стр. 140.
- Требования к проводам – местные нормативы.
- См. также *Особые инструкции для установки во взрывоопасных зонах* на стр. 30 и сертификат ATEX, указанный выше.

2. Невоспламеняемые и защищенные от горючей пыли провода (США/Канада)



FM/CSA класс 1, отд. 2 номер чертежа соединения A5E02795836 можно загрузить со страницы продукта на нашем вебсайте: www.siemens.com/sitransLR560.

Расход тока см. Кривая ухудшения параметров при изменении температуры на стр. 139.

Особые инструкции для установки во взрывоопасных зонах

(Директива ATEX по Европе 94/9/ЕС, Приложение II, 1.0.6)

Примечание: Установку осуществляет только квалифицированный персонал в соответствии с местными законами.

Следующие инструкции распространяются на оборудование, отмеченное номерами сертификатов Sira 09ATEX9356X и Sira 09ATEX4357X:

1. Эксплуатацию, сборку и подробности о маркировке/кодировке см. основные инструкции.
2. Оборудование сертифицировано для эксплуатации как оборудование категорий 1D, 1/2D и 2D согласно сертификату Sira 09ATEX9356X и может использоваться в опасных зонах 20, 21 и 22. Оборудование также сертифицировано для эксплуатации как оборудование категории 3G согласно сертификату Sira 09ATEX4357X и может использоваться в опасной зоне 2.
3. Максимальная температура корпуса оборудования — 139 °C (при температуре окружающей среды 80 °C). Для выбора оборудования с учетом конкретных температур воспламенения пыли см. соответствующие нормы и правила.
4. Оборудование сертифицировано для эксплуатации при температуре окружающей среды от -40 °C до 80 °C.
5. Оборудование не определено как безопасное в соответствии с Директивой 94/9/ЕС (раздел II, пар. 1.5).
6. Установка и проверка оборудования должны осуществляться сотрудниками, прошедшими соответствующую подготовку и имеющими необходимый допуск, в соответствии с нормами и правилами.
7. Оборудование необходимо установить так, чтобы кабель питания был защищен от механических повреждений. Кабель не должен натягиваться или перекручиваться. Производитель оборудования не отвечает за поставку кабеля.
8. Ремонт оборудования должен осуществляться сотрудниками, прошедшими соответствующую подготовку и имеющими необходимый допуск, в соответствии с нормами и правилами.

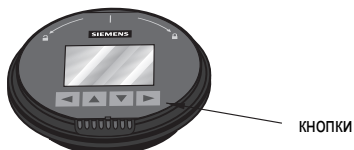
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Индекс X' в номере сертификата свидетельствует о следующих особых условиях безопасной эксплуатации:

- Части корпуса могут не проводить ток и генерировать электростатический заряд, способный вызвать воспламенение при определенных условиях. Пользователь должен убедиться, что оборудование не установлено в месте, где на него могут воздействовать внешние условия (такие, как пар под высоким давлением), которые могут вызвать накопление электростатического заряда на непроводящих поверхностях.
- Окончательный пользователь должен убедиться, что, как минимум, степень защиты от проникновения пыли и воды IP65 обеспечена на каждом выходе корпуса с помощью перекрывающего элемента или устройства входа кабеля, отвечающего требованиям защиты 'n', или повышенной защиты 'e', или огнеупорности 'd'.
- Ток короткого замыкания для питания оборудования не должен превышать 10 кА, оборудование должно быть защищено соответствующим плавким предохранителем.

Управление устройством на месте

SITRANS LR560 выполняет задачи измерения уровня согласно настройкам, заданным в параметрах. Параметры настройки могут быть изменены локально через дополнительный интерфейс местного дисплея (Local Display Interface – LDI), который представляет собой ЖК-дисплей с кнопками. Вы можете использовать или кнопки, или инфракрасный переносной программатор, чтобы произвести изменения.



Помощник быстрого запуска предлагает простую пошаговую процедуру, чтобы помочь Вам настроить устройство для несложных условий применения. Есть два способа получить доступ к Помощнику:

- локально (см. *Помощник быстрого запуска с помощью кнопок LDI (интерфейса местного дисплея)* на стр. 37 или *Помощник быстрого запуска с помощью портативного программатора* на стр. 38)
- дистанционно (см. *Помощник быстрого запуска в SIMATIC PDM* на стр. 44 или *Работа с помощью диспетчера устройства AMS* на стр. 60.)

См. иллюстрацию *Пример измерения уровня* на стр. 41 для полного спектра параметров см. *Таблица параметров* на стр. 83

Активация SITRANS LR560

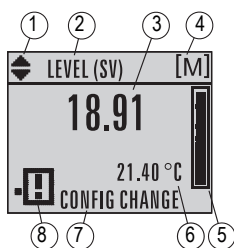
Примечания:

- Чтобы войти в меню программирования, используя кнопки устройства, нажмите **►**.Press **◄**, чтобы вернуться в режим измерений.
- Чтобы переключиться между режимами измерения и программирования, используя ручной программатор, нажмите **Mode**

Включите устройство. Экран сначала показывает логотип Siemens, а затем отображается текущая версия прошивки, пока обрабатываются первые измерения. SITRANS LR560 автоматически запускает режим измерений. В первый раз при конфигурации устройства предлагается выбрать язык (Английский, Немецкий, Французский, Испанский или Китайский). Чтобы снова изменить язык, см. **Язык (7.)** на стр. 117.

ЖК-дисплей

Экран режима измерения: Нормальная эксплуатация



- 1 – Индикатор переключения¹⁾ для PV или SV (первичные или вторичные значения)
- 2 – выбранная операция: уровень, пустой объем или расстояние
- 3 – измеренные значения (уровень, пустой объем или расстояние)
- 4 – единицы измерения
- 5 – гистограмма показывает уровень
- 6 – во вспомогательной области по запросу отображается²⁾ температура электроники, достоверность эхо-сигнала, ток в контуре или расстояние
- 7 – текстовое поле отображает сообщения о состоянии
- 8 – индикатор состояния устройства

Наличие неисправности



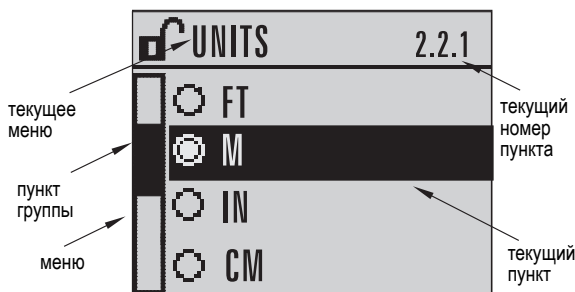
S: 0 LOE

- 7 – текстовое поле отображает код ошибки и сообщение об ошибке
- 8 – появляется значок необходимости обслуживания

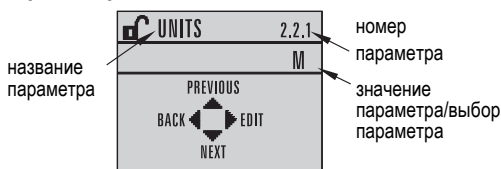
Экран режима PROGRAM:

Вид навигации

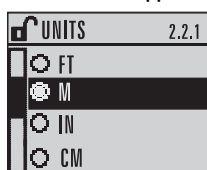
- Полоса прокрутки указывает на то, что список пунктов меню слишком длинный для отображения на одном экране.
- Размер ползунка зависит от количества пунктов меню: чем больше пунктов, тем больше ползунок.
- Положение ползунка указывает приблизительное положение текущего пункта в списке. Если ползунок находится, например, посередине полосы прокрутки, это значит, что текущий пункт меню находится приблизительно в середине списка.



Просмотр



Изменить вид



¹⁾ Нажмите кнопки UP (Вверх) или DOWN (Вниз) для переключения
²⁾ В ответ на запрос о нажатии кнопки. Для подробной информации см. *Ключевые функции в режиме измерений* на стр. 33.

Портативный Программатор

Часть №. 7ML1930-1BK)

Программатор заказывается отдельно.



Ключевые функции в режиме измерений

Кнопка	Функция	Результат
	Отображает ток в контуре.	Новое значение отображается на вспомогательной области ЖК-монитора.
	Отображает значение температуры внутреннего корпуса.	
	Отображает значение эхо-сигнала.	
	Отображение измерения расстояния.	
	Кнопкой Mode открывается меню PROGRAM (Программирование).	Открывает последний открытый пункт меню PROGRAM с момента включения питания. Если с момента включения питания режим PROGRAM не использовался или если с его последнего использования прошло более 10 минут, откроется верхний пункт меню.
	Home переключает режим ЖК-дисплея	ЖК-дисплей переключается между процентными и линейными единицами измерений
	стрелка RIGHT (Вправо) открывает меню PROGRAM.	Открывает меню верхнего уровня.
	кнопки UP (Вверх) или DOWN (Вниз) переключается между PV и SV.	ЖК-дисплей отображает первичное или вторичное значение.

Программирование SITRANS LR560

Примечания:

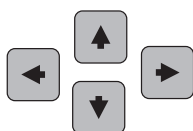
- Если устройство находится в режиме PROGRAM, то выходной сигнал остается активным и продолжает реагировать на изменения.
- SITRANS LR560 автоматически возвращается в режим Measurement (Измерение), если в течение некоторого времени в режиме PROGRAM (Время ожидания меню 2.1.9. на стр. 87) не было произведено каких-либо действий.

Изменение параметров и набор условий эксплуатации в соответствии с вашими конкретными требованиями. (Для дистанционного управления (см. *Работа с программой SIMATIC PDM* на стр. 43 или *Работа с помощью диспетчера устройства AMS* на стр. 60.)

Меню параметров

Примечание: Полный список параметров с инструкциями см. *Таблица параметров* on page 83.

Параметры идентифицируются по имени и организованы в функциональные группы, расположенные в 5-уровневой структуре меню (см. *Структура меню ЖК-дисплея* на стр. 157).



1. БЫСТРЫЙ СТАРТ
2. УСТАНОВКА
 - 2.1 УСТРОЙСТВО
 - 2.2 ДАТЧИК
 - 2.2.1 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
 - 2.2.3 ГАСЯЩИЙ ФИЛЬТР

1. Войдите в режим PROGRAM:

С помощью кнопок LDI:

- Нажмите ►, чтобы войти в меню программирования.

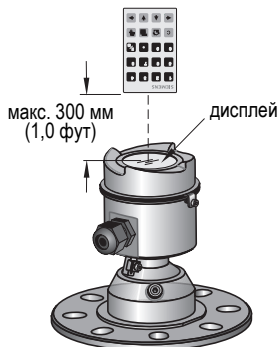
С помощью портативного программатора:

- Направьте программатор на дисплей на максимальном расстоянии 300 мм (1 фут).

- **стрелка ВПРАВО**  активирует меню PROGRAM и открывает уровень меню 1.

- **Меню**  открывает последний открытый пункт меню PROGRAM с момента включения питания. Если с момента включения питания режим PROGRAM не использовался или если с его последнего использования прошло более 10 минут, откроется верхний пункт меню.

Переносной программатор
(заказывается отдельно)



2. Навигация: Ключевые функции в режиме Navigation (Навигация)

Примечания:

- В режиме навигации **используйте КЛАВИШИ СО СТРЕЛКАМИ** для перемещения в меню в направлении стрелок.
- Для быстрого доступа к параметрам через переносной программатор, нажмите Home , потом введите номер меню, например: **3.2. Профиль эхо-сигнала**.

Кнопка	Имя	Уровень меню	Функция
 	кнопки UP или DOWN	меню или параметр	Прокручивает список до предыдущего или следующего меню или параметра.
	стрелка RIGHT	меню	В выбранном меню перейти к первому параметру или открыть следующее меню.
		параметр	Открывает режим редактирования
	стрелка LEFT	меню или параметр	Открывает родительское меню.
	Режим	меню или параметр	Переключение на режим MEASUREMENT (Измерения) .
	Домой	меню или параметр	Откройте меню верхнего уровня. меню 1.

3. Редактирование в меню PROGRAM.

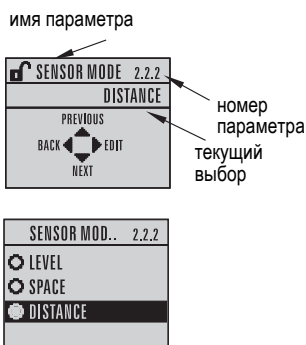
Выбор указанных функций

- a. Переход в нужный параметр.

- b. Нажмите **клавишу ВПРАВО** , чтобы открыть просмотр параметра.

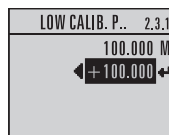
- c. Нажмите **клавишу ВПРАВО**  снова, чтобы открыть меню **EDIT (Редактирование)**. Текущее выделение подсвечивается. Прокрутите меню до нового выбора.

- d. Нажмите кнопку **ВПРАВО** , чтобы его подтвердить. ЖК-дисплей возвращается просмотру параметра и показывает новый выбор



Изменение числового значения

- Переход в нужный параметр.
- Нажмите **клавишу ВПРАВО** , чтобы открыть просмотр параметра. Отображается текущее значение.
- Нажмите **клавишу ВПРАВО**  снова, чтобы открыть меню **EDIT**. Текущее значение выделено.
- Введите новое значение.
- Нажмите кнопку **ВПРАВО** , чтобы его подтвердить. ЖК-дисплей возвращается просмотру параметра и показывает новый выбор.



Ключевые функции в режиме измерений

Кнопка	Имя	Функция	
	кнопки UP (Вверх) или DOWN (Вниз)	Выбор опций	Прокрутить до пункта.
		Буквенно-цифровое редактирование	- Увеличивает или уменьшает цифры - Переключает знак плюс и минус
	стрелка RIGHT	Выбор опций	- Принимает данные (записывает параметр) - Переходит из меню EDIT в меню Navigation
		Числовое редактирование	- Перемещение курсора на одну позицию вправо - если курсор находится на значении Enter, принимает данные и переходит из меню EDIT в меню Navigation
	стрелка LEFT:	Выбор опций	Выход из меню Редактирования без изменения параметров
		Числовое редактирование	- Перемещение курсора до значков плюс / минус, если эта клавиша нажата первой - Перемещение курсора на одну позицию влево - если курсор находится на значении Enter, отменяет ввод
	Очистить	Числовое редактирование	Очищает данные на экране.

Кнопка	Имя	Функция (Continued)
	Десятичная точка	Числовое редактирование В режиме редактирования вводит десятичную точку. В просмотре параметров нажмите  для сохранения пути к меню этого параметра, а также создавать настраиваемые вторичные значения, которые будут отображаться во вспомогательной области ЖК-дисплея.
	Знак плюс и минус	Числовое редактирование Изменяет знак введенного значения.
	Цифровые	Числовое редактирование Вводит соответствующий символ.

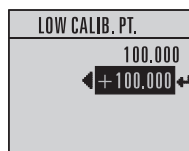
Помощник быстрого запуска с помощью кнопок LDI (интерфейса местного дисплея)

- 1) Нажмите , чтобы войти в меню программирования.
- 2) Выберите **Быстрый запуск (1.)**, затем **Помощник быстрого запуска (1.1.)**.
- 3) Следуйте пошаговым инструкциям, затем выберите **Finish (Завершить)**, чтобы сохранить изменение параметров, сделанных с помощью быстрого запуска и вернуться в меню программы или нажмите , чтобы вернуться в режим изменений.

Добавить или удалить цифры, используя кнопки:

Примечание: Когда значок ввода  выделен, нажмите , чтобы ввести цифру справа, , чтобы удалить крайнюю справа цифру, , чтобы принять значение, или  для отмены.

- 1) Перейдите к параметру, который Вы хотите изменить и нажмите , чтобы изменить его. Значение будет выделено.
- 2) Нажмите  или  для удаления выделенного значения, или  для изменения значения с крайней левой цифры, используя знаки плюс/минус.
- 3) С помощью выделенных знаков плюс или минус, нажмите  или , чтобы изменить цифру. Нажмите кнопку , чтобы выделить следующую цифру справа.
- 4) Используйте  или  для изменения выделенной цифры. Прокрутите 9 знаков, чтобы достичь точки десятичной дроби.
- 5) Когда параметр установлен, нажимайте , пока знак Enter (Ввод) не будет выделен , потом нажмите , чтобы принять параметр.



Для изменения текстовой строки:

- 1) Перейдите к параметру, который Вы хотите изменить и  нажмите, чтобы изменить его. Значение будет выделено.
- 2) Следуйте вышеуказанным инструкциям для прибавления, удаления, или изменения параметров.

Помощник быстрого запуска с помощью портативного программатора

Примечания:

- Изменения, сделанные с помощью Помощника быстрого запуска, взаимосвязаны и применяются только после выбора кнопки Finish (Готово) на завершающем шаге настройки.
- Не используйте Помощник быстрого запуска для изменения отдельных параметров: см. *Таблица параметров* на стр. 83 (Выполните адаптацию продукта по вашим требованиям только после того, как первоначальная настройка была завершена)
- Установки по умолчанию в таблицах параметров помечены звездочкой(*).

1. Быстрый запуск

1.1. Помощник быстрого запуска

- Направьте программатор на дисплей с максимального расстояния в 300 мм (1 фут), затем нажмите **стрелку ВПРАВО** , чтобы активировать меню PROGRAM и откройте меню уровня 1.
- Нажмите **стрелку ВПРАВО**  дважды для перехода к пункту меню 1.1 и открытия Помощника быстрого запуска.
- На каждом шагу, нажмите **стрелку ВНИЗ** , чтобы принять значения по умолчанию и перейти непосредственно к следующему пункту, или **стрелку ВПРАВО** , чтобы открыть режим Edit: текущее выделение подсвечивается.
- Выделите нужный пункт и нажмите **стрелку ВПРАВО**  для сохранения изменений, а затем нажмите **стрелку ВНИЗ** , чтобы продолжить.
- В любой момент вы можете нажать **стрелку ВВЕРХ** , чтобы вернуться обратно, или **стрелку ВЛЕВО** , чтобы отменить и вернуться в режим Edit.



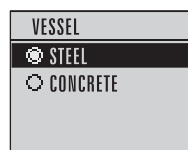
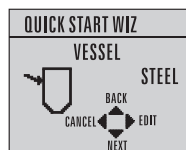
Резервуар

Выбор материала конструкции резервуара

- Выберите или STEEL (СТАЛЬ), или CONCRETE (БЕТОН), чтобы сделать функциональный переход в исходное состояние (см. **Возврат к параметрам завода-изготовителя (4.2.)** на стр. 110).
- При выборе варианта STEEL настройка **Определение позиции (2.7.3.3.)** изменяется на Rising Edge, а **Алгоритм (2.7.3.1.)** на F.
- При выборе варианта CONCRETE настройка **Определение позиции (2.7.3.3.)** изменяется на Rising Edge, а **Алгоритм (2.7.3.1.)** на ALF.

Просмотр параметра

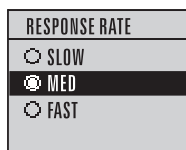
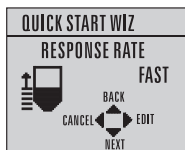
Режим редактирования



Опции	*	СТАЛЬ
		БЕТОН

Скорость реакции

Устанавливает скорость реакции устройства к измерениям, изменяется в целевом диапазоне. Выберите SLOW (МЕДЛЕННАЯ), чтобы изменить настройки для **Среднее количество (2.7.5.3.)** на 0.9.



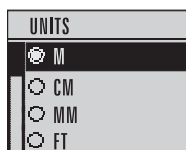
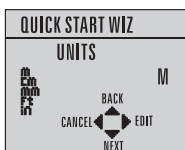
Скорость реакции	Скорость заполнения резервуара (в минуту) или Скорость опустошения (в минуту)
МЕДЛЕННЫЙ	0,1 м/мин (0,32 фут/мин)
СРЕДНИЙ	* 1,0 м/мин (3,28 фут/мин)
БЫСТРЫЙ	10,0 м/мин (32,8 фут/мин)

Используйте настройку до максимального наполнения резервуара или опорожнения резервуара (что быстрее).

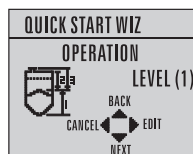
Единицы измерения

Единицы измерения датчика.

Значения	м, см, мм, фут, дюйм. По умолчанию: м
----------	--

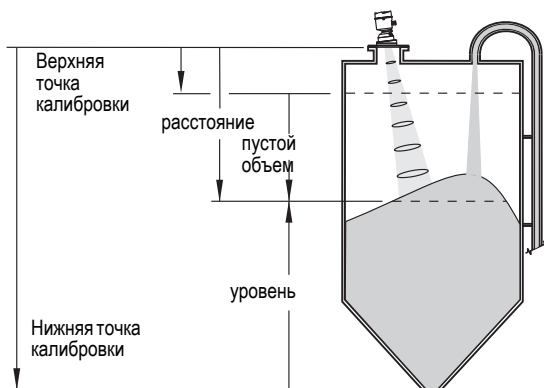


Работа



Работа	Описание
УРОВЕНЬ (1)	* Расстояние от нижней калибровочной точки до поверхности материала
ПУСТОЙ ОБЪЕМ (2)	Расстояние от верхней калибровочной точки до поверхности материала
РАССТОЯНИЕ (3)	Расстояние от точки отсчёта датчика до поверхности материала

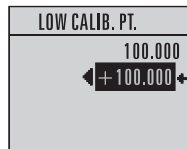
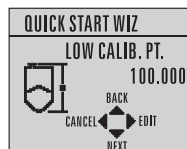
точка отсчёта датчика (поверхность фланца: см. Размеры на стр. 16.



Нижняя точка калибровки

Расстояние от точки отсчёта датчика до нижней точки калибровки: обычный уровень, при котором резервуар считается пустым.

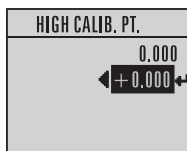
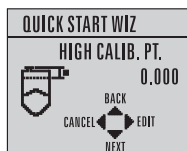
Значения	Диапазон: От 0,0000 до 100,000 м
-----------------	-------------------------------------



Верхняя точка калибровки

Расстояние от точки отсчёта датчика до верхней точки калибровки: обычный уровень, при котором резервуар считается полным.

Значения	Диапазон: От 0,0000 до 100,000 м
-----------------	-------------------------------------



Завершение Помощника

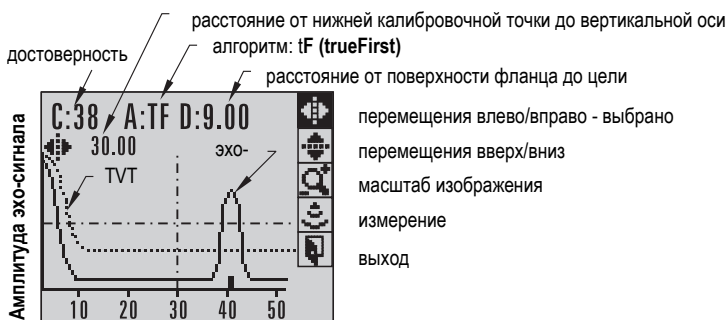
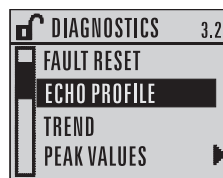
Опции	НАЗАД, ОТМЕНА, ЗАВЕРШИТЬ (Помощник быстрого запуска возвращается к пункту меню 1.1, когда первоначальная настройка успешно завершена.)
--------------	--

Чтобы перенести значения, сделанные в первоначальной установке, в устройство и вернуться в Меню Program, нажмите **стрелку ВНИЗ** (Завершить).

Нажмите **клавишу ВЛЕВО**, чтобы вернуться в режим измерений.

Запрос Профиля Эхо-сигнала

- В меню PROGRAM, перейдите к:
Измеритель Уровня> Диагностика (3.) > Профиль эхо-сигнала (3.2).
- Нажмите **клавишу ВПРАВО**, чтобы запросить профиль.



- Используйте клавиши **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, чтобы прокручивать значки. Когда значок выделен, значение становится активным.
- Чтобы перемещать перекрестие, нажмите клавишу **ВПРАВО** для увеличения значения, **ВЛЕВО** для уменьшения.

- Чтобы изменить масштаб изображения в области, поместите перекрестие в центр той области, выберите **Масштаб изображения**, и нажмите **клавишу ВПРАВО** . Нажмите **клавишу ВЛЕВО** , чтобы уменьшить масштаб.
- Чтобы обновить профиль, выберите **Измерение** и нажмите **клавишу ВПРАВО** .
- Чтобы вернуться в предыдущее меню, выберите **Выход**, затем нажмите **клавишу ВПРАВО** .

Пример измерения уровня

Пример — резервуар, которому необходимо в среднем 3 часа (180 минут), чтобы заполниться и 3 недели, чтобы опустеть.

Скорость процесса наполнения = $0,08 \text{ м/минуту}$ [(Нижняя калибровочная точка минус верхняя калибровочная точка) / самое быстрое время заполнения или опустошения]
 $= (15,5 \text{ м} - 1 \text{ м}) / 180 \text{ мин.}$

$= 14,5 \text{ м} / 180 \text{ мин.} = 0,08 \text{ м/мин.}$

Поэтому может быть выбран SLOW режим скорости реакции (0,1 м/минуту).



Параметр быстрого запуска	Настройка	Описание
Резервуар	STEEL	Выбор материала конструкции резервуара
Скорость реакции	SLOW	Установить Fill Rate/ Empty Rate (Скорость Наполнения/ Скорость Опустошения) в 0,1 м/минуту.
Единицы измерения	M	Единицы измерения датчика.
Работа	УРОВЕНЬ (1)	Уровень материала уровня базируется на нижней точке калибровки.
Нижняя точка калибровки	15.5	Уровень, при котором резервуар считается пустым.
Верхняя точка калибровки	1.0	Уровень, при котором резервуар считается полным.

Работа с программой SIMATIC PDM

SIMATIC PDM — это программный пакет, предназначенный для пуско-наладки и обслуживания SITRANS LR560 и других устройств. Дополнительную информацию по использованию SIMATIC PDM можно получить в инструкции по эксплуатации или в онлайн-справке. (Подробности — по адресу www.siemens.com/simatic-pdm.)

Функции SIMATIC PDM

Примечания:

- Полный перечень параметров см. *Таблица параметров на стр. 83.*
- Пока устройство находится в режиме PROGRAM MODE, его выход остается активным и продолжает реагировать на внутренние изменения.

Программа SIMATIC PDM отслеживает параметры процесса, сигналы об ошибках и состоянии прибора. Она позволяет отображать, сравнивать, настраивать, проверять и симулировать рабочие показания устройства, а также планировать калибровку и обслуживание.

Параметры определяются по именам и сведены в функциональные группы. См. диаграмму¹⁾ в *Структура меню ЖК-дисплея на стр. 157* и *Изменение значений параметров с помощью SIMATIC PDM на стр. 48* для дополнительной информации.

Параметры, отсутствующие в нем, указаны в перечне доступных через выпадающие меню, на стр. 48.

Версия SIMATIC PDM

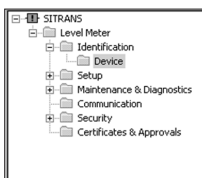
Рекомендуется посетить страницу поддержки на сайте компании, чтобы убедиться в том, что установлена самая свежая версия SIMATIC PDM, последний пакет обновлений (SP) и критический патч (HF). Зайдите на:

<https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&siteid=csius&aktprim=0&extranet=standard&viewreg=WW&objid=10806857&treeLang=en>

Описание электронного устройства (EDD)

Описание находится в папке Device, по адресу **Sensors/Level/Echo/Siemens AG/SITRANS LR560**. Версия описания должна соответствовать версии микропрограммы устройства.

Для проверки в PDM, нужно перейти к **Level Meter > Identification > Device**.

	Parameter	Value
	» Device	
	Manufacturer	Siemens AG
	Product Name	SITRANS LR560
	Order Number	7ML5440-1CB00
	Range Mode	100 Meters
	Hardware Revision	1.00.00-00
	Firmware Revision	01.00.00-22
	Loader Revision	01.00.00-10
	EDD Version	01.00.00-22

Соответствующие версии микропрограммы и описания устройства

См. *Для установки нового описания необходимо:* на стр. 44.

¹⁾ Структура меню программы почти идентична интерфейсу ЖКИ.

Для установки нового описания необходимо:

- Перейти по адресу www.siemens.com/LR560 > **Support** > **Software Downloads** и скачать самое свежее описание со страницы продукта на сайте компании.
- Сохраните файлы на компьютере и извлеките содержимое архива в удобное место.
- Запустите **SIMATIC PDM – Manage Device Catalog**, перейдите к распакованному файлу описания и выберите его.

Конфигурирование нового устройства

Примечания:

- Нажатие кнопки **Cancel** при выгрузке из устройства в SIMATIC PDM приведет к обновлению некоторых параметров.
 - Инструкции по настройке устройств HART для работы с SIMATIC PDM можно скачать со страницы продукта на сайте компании, по адресу: www.siemens.com/sitransLR560.
- 1) Проверьте версию электронного описания (EDD), если необходимо, обновите (см. раздел *Установка нового EDD* выше).
 - 2) Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект для LR560.
 - 3) Откройте меню **Device – Master Reset** и нажмите **OK**.
 - 4) После завершения перезапуска, загрузите параметры в компьютер/программатор.
 - 5) Настройте прибор с помощью мастера быстрого старта.

Помощник быстрого запуска в SIMATIC PDM

Графический Помощник быстрого запуска предоставляет простой пошаговый способ конфигурирования устройства для несложного применения.

Дополнительную информацию по использованию SIMATIC PDM можно получить в инструкции по эксплуатации или в онлайн-справке.

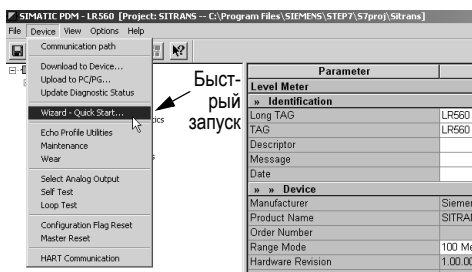
- 1) Если не выполнялась ранее, должна быть произведена проверка версии электронного описания (EDD) используемого прибора.
(См. *Настройка нового устройства* выше.)
- 2) Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект для LR560.
(Инструкции по настройке устройств HART для работы с SIMATIC PDM можно скачать со страницы продукта на сайте компании, по адресу: www.siemens.com/sitransLR560).

Быстрый запуск

Примечания:

- Настройки Помощника быстрого запуска взаимосвязаны, и изменения применяются только после нажатия на кнопку **FINISH AND DOWNLOAD**, в конце последнего шага, для локального сохранения параметров и передачи их устройству.
- Не следует использовать Помощник для внесения отдельных изменений: краткий список параметров профиля эхо-сигнала приведен в разделе *Профиль эхо-сигнала* на стр. 50, а полный — в разделе *Таблица параметров* на стр. 83. (Тонкую настройку можно выполнять только по завершении процедуры быстрого старта).
- Нажмите **BACK** для возврата и пересмотра настроек или **Cancel** для выхода из процедуры.
- При использовании емкости с препятствиями, следует обратиться к разделу *Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов* на стр. 52.

Нужно запустить SIMATIC PDM, перейти в меню **Device – Wizard – Quick Start**, и следовать шагам с 1 по 4.



Шаг 1 - Идентификация

Примечание: Расположение показанных диалоговых окон может различаться, в зависимости от разрешения используемого монитора.

- 1) Нажать на кнопку **Read Data from Device (считка информации с прибора)** для выгрузки настроек быстрого запуска из устройства в компьютер и обеспечения синхронизации PDM и прибора.

- 2) Нажать **NEXT**, чтобы принять значения по умолчанию. Поля Description (Описание), Message (Сообщение), и Installation Date (Дата установки) можно оставить пустыми).

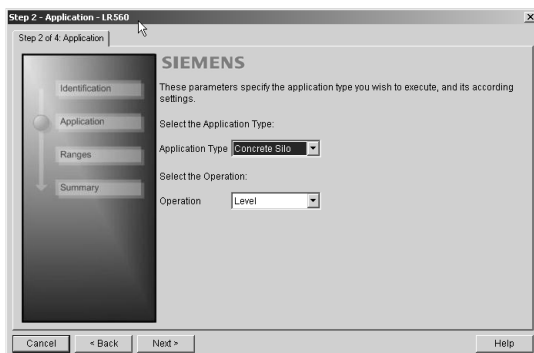


Шаг 2 - Тип приложения

Примечание:

- При выборе варианта STEEL настройка **Определение позиции (2.7.3.3.)** изменяется на Rising Edge, а **Алгоритм (2.7.3.1.)** на F.
- При выборе варианта CONCRETE настройка **Определение позиции (2.7.3.3.)** изменяется на Rising Edge, а **Алгоритм (2.7.3.1.)** на ALF.

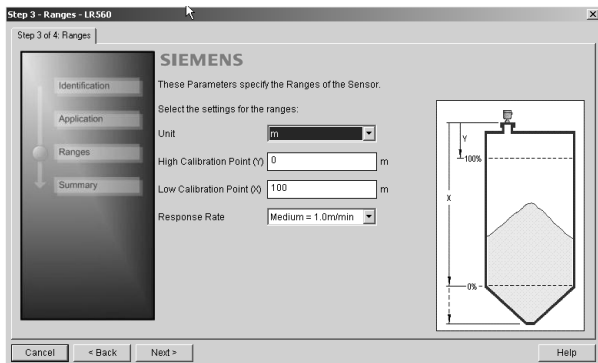
Необходимо выбрать условия использования (стальная или бетонная шахта), режим работы (уровень, объем или расстояние), а затем нажать кнопку **NEXT**.



Шаг 3 – Диапазоны

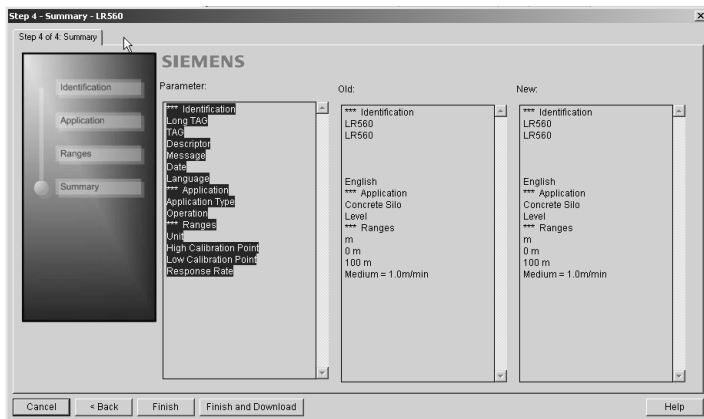
Примечание: При выборе частоты отклика SLOW, настройка **Среднее количество (2.7.5.3.)** меняет значение на 0.9.

После установки параметров, нажать **NEXT**.



Шаг 4 – Подведение итогов

Проверьте настройки, нажмите **BACK** для возврата и изменения значений, **FINISH** для локального сохранения параметров, или **FINISH AND DOWNLOAD** для сохранения и передачи устройству.



После этого будет выведено сообщение: **"Quick Start was successful"** (Быстрый старт успешно выполнен). Нажмите **OK**.

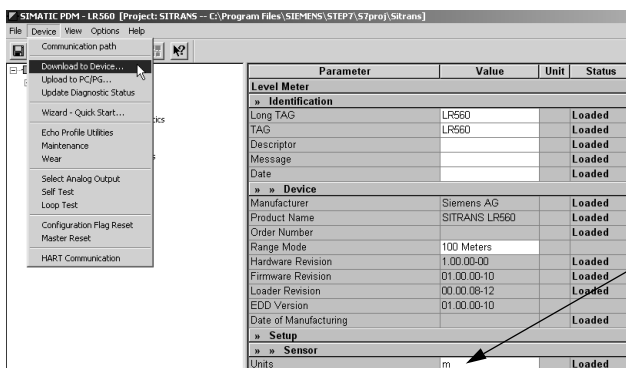
Изменение значений параметров с помощью SIMATIC PDM

Примечания:

- Полный перечень параметров см. *Таблица параметров* на стр. 83
- Нажатие кнопки **Cancel** при выгрузке из устройства в SIMATIC PDM приведет к обновлению некоторых параметров.

Многие параметры доступны в четырехуровневом меню PDM. Остальные см. в *Параметры, доступные в выпадающих меню* ниже.

- 1) Запустите SIMATIC PDM, подключите прибор SITRANS LR560 и выгрузите из него данные.
- 2) Скорректируйте значения параметров в полях, затем нажмите **Enter**. Поля состояния примут значение **Changed (Изменено)**.
- 3) Откройте меню устройства, нажав **Download to device**, выполните команду **File – Save**, для сохранения значений. После этого поля состояния будут очищены.

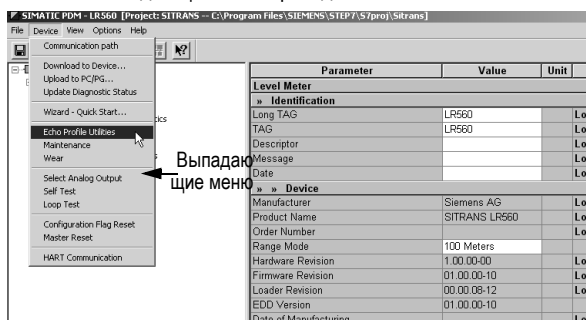


Поля значений

Параметры, доступные в выпадающих меню

Через выпадающие меню групп Device или View осуществляется доступ к различным функциям.

Полный список выпадающих меню приведен ниже.



Выпадающие меню

Меню группы "Device" страница		Меню группы "View" страница	
Путь коммуникации		Параметры процесса	56
Загрузка в прибор		состояние прибора	58
Загрузка в компьютер/программатор		Панель инструментов	Строка состояния
Обновление диагностической информации			
Помощник — Быстрый запуск	45	Обновление	
Утилиты профиля эхо-сигнала	49		
Техническое обслуживание	54		
Физический износ	56		
Выбор аналогового выхода	55		
Самотестирование	55		
Циклический тест	55		
Сброс флага конфигурации	55		
Возврат к параметрам завода-изготовителя	56		
Коммуникация HART	56		

Утилиты профиля эхо-сигнала

Откройте меню **Device – Echo Profile Utilities** и нажмите на соответствующую вкладку для быстрого доступа к:

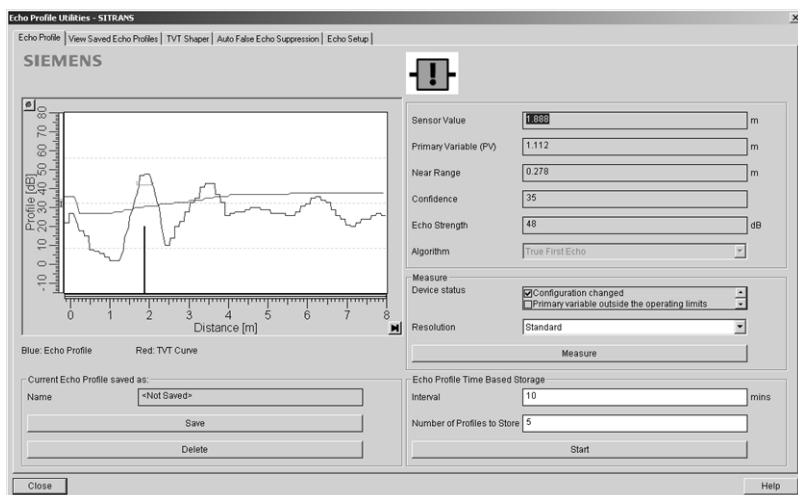
- *Профиль эхо-сигнала* на стр. 50
- *Просмотр сохраненных профилей эхо-сигнала* на стр. 50
- *Вкладка Echo Setup* на стр. 54
- *Формирователь TVT* на стр. 51
- *Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов* на стр. 52

Профиль эхо-сигнала

Примечания:

- Двойной щелчок на любой из осей вызывает отображение значений Xscale и Data Scale. Для перемещения следует удерживая левую или правую кнопку мыши перетащить выделение.
- После сохранения профиля, для закрытия окна Echo Profile Utilities следует нажимать **Close**, а не кнопку **x**: иначе настройки будут потеряны.

- В окне **Echo Profile Utilities** нажать на вкладку **Echo Profile**.
- Нажмите кнопку **Measure** для обновления профиля. Для ускоренного обновления профиля нужно выбрать стандартное разрешение. В режиме детализованного разрешения загружаются все параметры.
- Нажмите кнопку **Save**, в появившемся окне введите имя (максимум 50 символов) и нажмите **OK**.
- Для выхода нажмите **Close**.



Регистрация данных профиля эхо-сигнала

Для выбранного интервала (максимум 60 минут) можно хранить до 60 профилей.

В окне **Echo Profile Time Based Storage**, вызываемом из Echo Profile Utilities:

- Введите требуемый интервал между сохранениями профилей.
- Введите требуемое количество хранимых профилей (максимум 60).
- Нажмите **Start**. Будет выведено сообщение о задержке, а также о том, что все ранее сохраненные профили будут перезаписаны. Для продолжения нажмите **OK**. Новые профили будут сохранены с указанием даты и времени.
- Нажмите на вкладку **View Saved Echo Profiles** для просмотра сохраненных профилей.

Просмотр сохраненных профилей эхо-сигнала

Для просмотра сохраненного профиля, следует нажать на вкладку **View Saved Echo Profiles**.

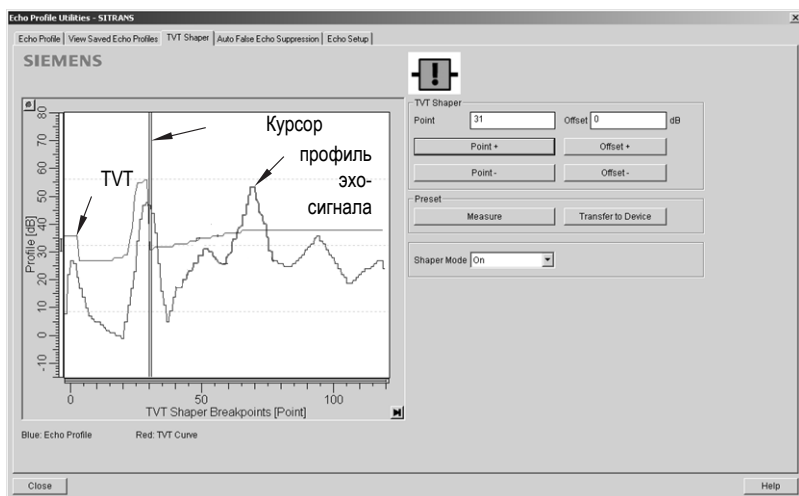
Формирователь TVT

Примечание: Двойной щелчок на любой из осей вызывает отображение значений Xscale и Data Scale. Для перемещения следует удерживая левую или правую кнопку мыши перетянуть выделение.

Данная функция позволяет настроить значение динамического порога вручную, для исключения ложных откликов, вызванных препятствиями.

(Для пояснения см. *Режим формирования* на стр. 101).

Открыть меню **Device – Echo Profile Utilities** и выбрать вкладку **TVT Shaper**



- Включить режим формирователя.
- Нажмите кнопку **Measure** для обновления профиля и выгрузите текущие значения порога из устройства.
- Курсор перемещается по графику с помощью кнопок **Point+** и **Point-**: повысить и понизить порог можно кнопками **Offset+** и **Offset-**.
- Также значения **Point** и **Offset** можно вводить непосредственно в диалоговые окна.
- По завершении нажать **Transfer to Device**.

Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов

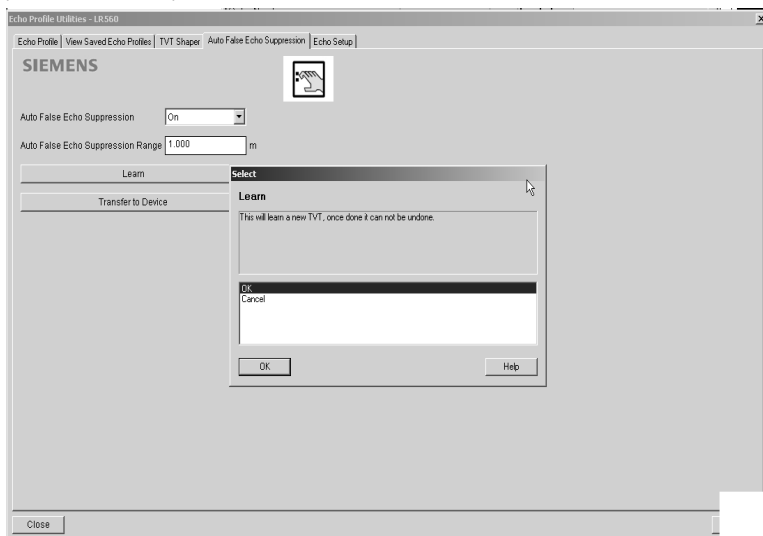
Примечания:

- Необходимо удостовериться, что уровень материала расположен ниже всех известных препятствий в момент выполнения процедуры, для получения специфического TVT (динамического порога). Рекомендуется производить настройку при пустой или почти пустой емкости.
- Следует отметить расстояние до материала при изучении условий и присвоить параметру Auto False Echo Suppression Range меньшее значение, во избежание регистрации отражений от его поверхности.

Если используется емкость с препятствиями, рекомендуется использовать автоматическое подавление ложного эхо-сигнала, во избежание ошибочной регистрации отражений. Данная возможность также может быть использована при ложных, завышенных показаниях прибора или колебаниях между верным и неверным значениями уровня.

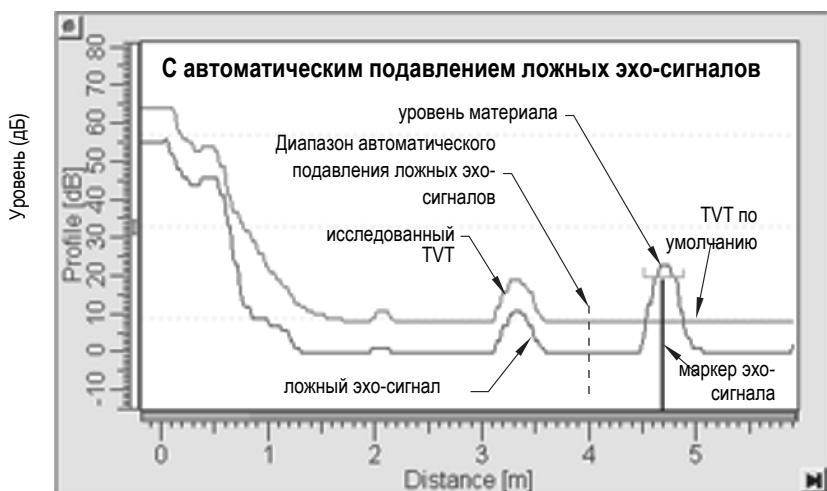
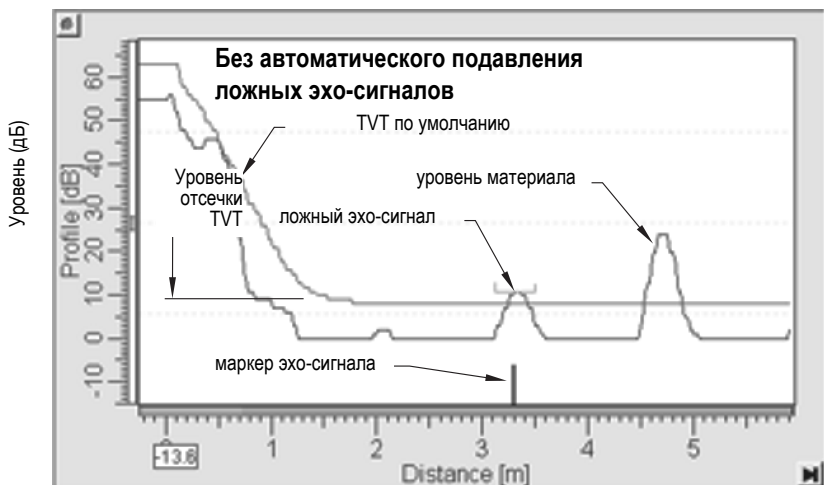
Устройство изучает профиль эхо-сигнала на всем диапазоне измерений, для каждого эхо-сигнала, присутствующего в данный момент, вычисляется TVT. (Подробнее — см. раздел *Режим формирования* на стр. 101).

Полученная кривая будет использована на заданном диапазоне. Динамический диапазон TVT, установленный по умолчанию, применяется на оставшийся диапазон.



- 1) Убедитесь, что уровень материала ниже всех известных препятствий.
- 2) Задайте диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов (параметр **Auto False Echo Suppression Range**). Измерить фактическое расстояние от контрольной точки датчика до поверхности материала, с помощью шнура или ленты. Вычесть 0,5 м (20") из результата и использовать полученное значение.

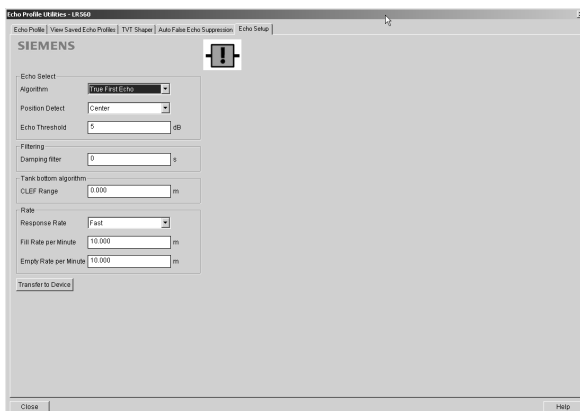
- 3) Открыть меню **Device – Echo Profile Utilities** и выбрать вкладку **Auto False Echo Suppression**.
- 4) Убедиться, что параметр **Auto False Echo Suppression** установлен в положение **On**.
- 5) Введите значение параметра **Auto False Echo Suppression Range**.
- 6) Нажмите **Learn**. Будет выведено сообщение: **"This will learn a new TVT. Once done it cannot be undone"** ("Будет сформирован новый динамический порог. Данное действие не может быть отменено") Нажмите **OK**.
- 7) По завершении процедуры, нажать **Transfer to Device**. Для выхода нажать **Close**. При этом включается режим автоматического задания порога и применяются сформированные значения.
- 8) Для выключения или включения автоматического подавления ложных отражений нужно снова открыть окно **Auto False Echo Suppression**, перевести параметр **Auto False Echo Suppression** в состояние **On** или **Off**, а затем нажать кнопку **Transfer to Device**.



Вкладка Echo Setup

Обеспечивает быстрый доступ к выбору сигнала, параметрам фильтрации и скорости отклика.

Алгоритм
Определение позиции
Порог эхо-сигнала
Горящий фильтр
Диапазон CLEF
Скорость реакции
Скорость заполнения (в минуту)
Скорость опустошения
(в минуту)



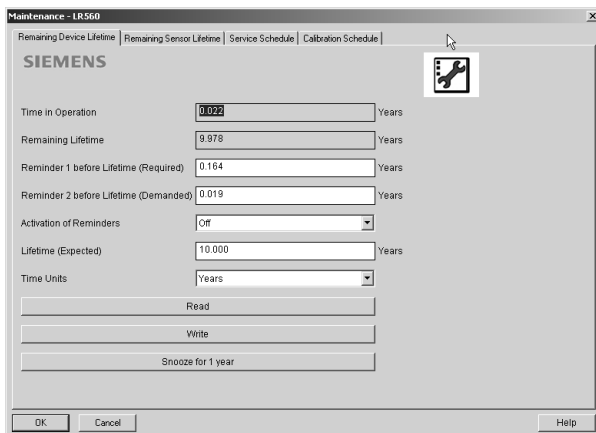
Открыть меню **Device – Echo Profile Utilities** и выбрать вкладку **Echo Setup**.

Техническое обслуживание

Возможно составлять расписания для:

- обслуживания устройства на основе расчетного срока службы
- обслуживания датчика на основе расчетного срока службы
- ремонтных работ
- калибровки

Для задания расписания обслуживания устройства датчика выполните следующие действия



- 1) Откройте меню **Device – Maintenance** и выберите вкладку **Remaining Device/Sensor Lifetime**.
- 2) Измените требуемые значения и, если необходимо, установите одно или оба напоминания: **Reminder 1 (Required)/Reminder 2 (Demanded)**.

- 3) Нажмите **Write**.
- 4) Нажмите **Read** для просмотра результатов изменений.
- 5) Нажатие **Snooze** добавляет один год к общему расчетному сроку службы.

Для задания расписаний ремонта/калибровки невыполните следующие действия:

- 1) Откройте меню **Device – Maintenance** и выберите вкладку **Service/Calibration Schedule**.
- 2) Измените требуемые значения и, если необходимо, установите одно или оба напоминания: **Reminder 1 (Required)/Reminder 2 (Demanded)**.
- 3) Нажмите **Write**.
- 4) Нажмите **Read** для просмотра результатов изменений.
- 5) Сброс графика выполняется нажатием кнопки **Service/Calibration Performed**.

Выбор аналогового выхода

Позволяет установить отображение на mA токовом выходе значений уровня, расстояния или объема.

- 1) Откройте меню **Device – Select Analog Output**.
- 2) В окне **Select Analog Output** будут отображены текущие установки: нажмите **OK**.
- 3) Выберите другие параметры и нажмите **OK**.
- 4) В окне **Select Analog Output** будут отображены новые установки: нажмите **OK**.

Самотестирование

Выполняется тест памяти (ОЗУ и флэш). При отсутствии ошибок будет возвращено сообщение: "Self Test OK". Если были обнаружены ошибки, то появляется сообщение: "Self Test Fails".

Откройте меню **Device – Self Test**, выберите вариант **Yes** и нажмите **OK**.

Циклический тест

Примечание: Симулируемое значение АО (аналогового выхода) влияет на данные, передаваемые в систему управления.

*Позволяет ввести значение для симуляции (4 mA, 20 mA или пользовательское значение) в тесте работоспособности токовых подключений при пусконаладке или обслуживании устройства. (Допустимый диапазон — от 3,56 mA до 22,6 mA: см. **Обработка сигнала (2.7.)** на стр. 95.)*

Для симуляции пользовательского значения:

- 1) Откройте меню **Device – Loop Test**.
- 2) Выберите **Other**, введите новое значение и нажмите **OK**. Будет выведено сообщение: "Field Device fixed at [новое значение]". Нажмите **OK**. Окно Loop Test останется открытым.
- 3) Когда симуляцию можно завершить, выбрать **End** и нажать **OK** для возврата устройства к фактическим показаниям.

Сброс флага конфигурации

Для очистки маркера конфигурации, нужно открыть меню **Device – Configuration Flag Reset** и выполнить сброс.

Возврат к параметрам завода-изготовителя

Заводские настройки

Пункт **Factory Defaults** возвращает все параметры к значениям по умолчанию, за следующим исключением:

- Адрес устройства
- Защита от записи
- Сформированная кривая динамического порога
- Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов

- 1) Для выполнения общего сброса следует открыть меню **Device – Master Reset** и выбрать **OK**.
- 2) После завершения перезапуска, загрузите параметры в компьютер/программатор. (Если сброс выполняется после замены устройства на другое, выгружать данные не нужно).

Физический износ

Показывает количество дней работы устройства и число его запусков.

Выбор пункта меню **Device – Wear** позволяет просмотреть:

- Количество суток наработки
- Сбросы по включению питания

Коммуникация HART

Позволяет задать количество преамбул при запросе/ответе (по умолчанию 5)

Изменять данный параметр не рекомендуется.

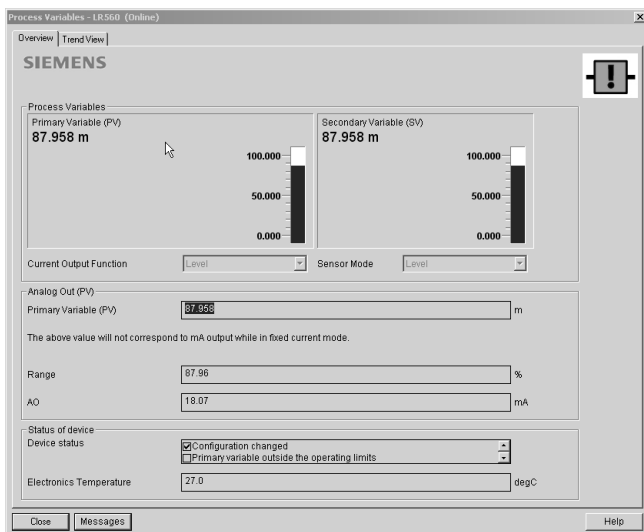
Диагностика

Пользователь может следить за графиками изменения уровня, температурой и состоянием прибора

Параметры процесса

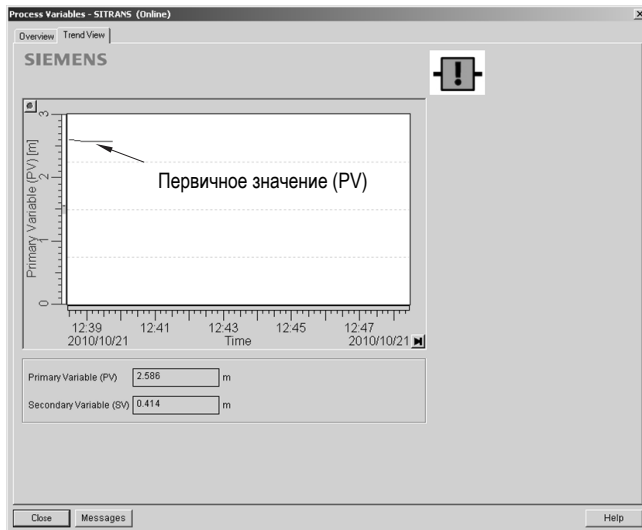
Для сравнения выходных значений в реальном времени, нужно открыть меню **View – Process Variables** и нажать кнопку **Overview** для просмотра показаний (уровня, объема и расстояния), значения аналогового выхода, состояния устройства и текущей температуры электронных компонентов.

Для вывода максимальных и минимальных значений температуры, следует перейти к **Level Meter > Maintenance and Diagnostics > Electronics Temperature**.



График

Откройте меню **View – Process Variables** и нажмите **Trend View**.

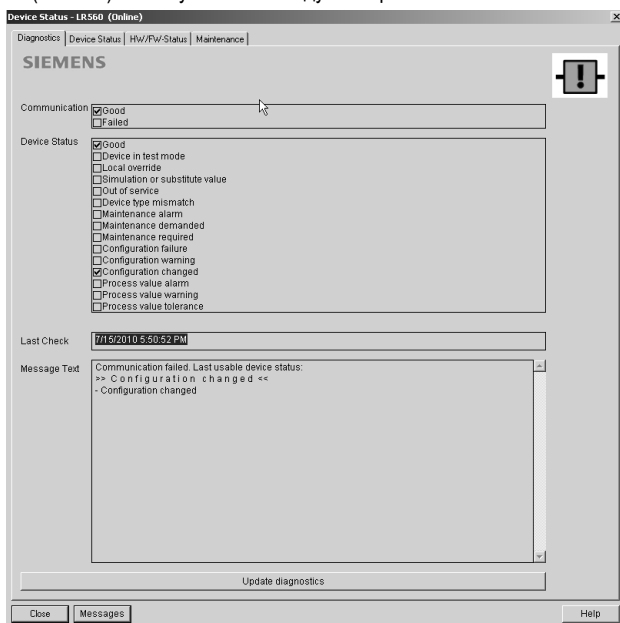


Есть возможность отслеживания графика PV.

Токовый выход соответствует первичному значению (PV) и может быть установлен в режим вывода уровня, пустого объема или расстояния. См. *Выбор аналогового выхода* на стр. 55.

состояние прибора

Для просмотра диагностики, состояния устройства, аппаратного/программного обеспечения (HW/FW) и обслуживания следует открыть меню **View – Device Status**.



В окне Diagnostics нажать на кнопку **Update diagnostics** для обновления диагностической информации и восстановления связанных значков.

Обновление

Для обновления экрана необходимо открыть меню **View – Update**.

Безопасность

Существует возможность защиты паролем параметров управления безопасностью и связью от изменения обслуживающим персоналом.

При открытии проекта, диалоговое окно **User** предоставляет два варианта входа: maintenance (сотрудник поддержки) и specialist (специалист). Если был установлен пароль, то без него невозможно открыть проект от имени специалиста. Сотруднику технической поддержки не требуется пароль для входа, но ему недоступны параметры управления безопасностью и связью.

- 1) Откройте проект, дважды нажмите на значок устройства, после чего выберите вариант **Specialist** в окне **User**.
- 2) Откройте меню **Options – Settings** и выберите вкладку **Password**.
- 3) Введите новый пароль, повторите ввод в окне **Confirmation**. Нажмите **OK**.

Работа с инструментом полевого устройства (FDT – Field Device Tool)

FDT – стандарт, используемый в определенных пакетах программного обеспечения, который предназначен для введения в эксплуатацию и обслуживания полевых устройств, таких как радарный измерительный преобразователь SITRANS LR560. Выпускаются две версии FDT: PACTware и Fieldcare.

Функциональные характеристики FDT схожи с технологией PDM (см. *Работа с программой SIMATIC PDM* на стр. 43 для получения подробной информации).

- Чтобы настроить полевое устройство посредством FDT, необходимо использовать DTM (Менеджер типов устройств) для данного прибора.
- Чтобы настроить полевое устройство посредством SIMATIC PDM, необходимо использовать EDD (Электронное описание устройства) для данного оборудования.

Менеджер типов устройств (DTM)

DTM – тип программного обеспечения, совместимый с FDT. В нем содержится та же информация, что и в EDD, но EDD не зависит от операционной системы.

SITRANS DTM

- SITRANS DTM — это интерпретатор EDDL (язык описания электронных устройств), разработанный компанией Siemens для интерпретации EDD, содержащего информацию о характеристиках данного прибора.
- Чтобы использовать SITRANS DTM для работы с устройством, сначала необходимо установить SITRANS DTM в вашей системе, а затем установить EDD, записанное для программы SITRANS DTM.
- Можно SITRANS DTM на сайте обслуживания и поддержки компании Siemens: <http://support.automation.siemens.com>. Нажмите на вкладку «Документация по изделию» затем перейдите в **Информация об изделии/Автоматизированная техника/Сенсорные системы/Производственная контрольно-измерительная аппаратура/Программное обеспечение и коммуникации**.

EDD

SITRANS LR560 HART EDD для использования с технологией SITRANS DTM можно загрузить со страницы продукта на нашем вебсайте.

Зайдите на www.siemens.com/sitransLR560 в пункт «Поддержка» нажмите на «Загрузка программного обеспечения».

Настройка нового прибора посредством FDT

Полное описание процесса по установлению конфигурации нового прибора посредством FDT представлено в руководстве по применению, которое можно скачать со страницы продукта на нашем сайте. Зайдите на: www.siemens.com/sitransLR560 в пункте «Подробная информация» и нажмите «Руководства по применению».

Работа с помощью диспетчера устройства AMS

Диспетчер устройств AMS – это пакет программ, предназначенный для запуска и обслуживания SITRANS LR560 и других устройств. Подробную информацию об эксплуатации диспетчера устройств AMS см. в руководстве по эксплуатации или на сайте тех. помощи. (Более подробная информация на <http://www.emersonprocess.com/AMS/>.)

Функции диспетчера устройств AMS

Диспетчер устройств AMS контролирует значения технологических параметров, аварийные сигналы и сигналы состояния оборудования. Это позволяет отображать, сравнивать, настраивать, подтверждать и копировать данные устройства.

Параметры, сведенные в три функциональные группы, позволяют настраивать устройство и отслеживать его работу:

- настройка/установка
- диагностика устройства (только чтение)
- технологические параметры (только чтение)

См. на диаграммах – Структура меню AMS на стр. 76 диаграмму¹⁾ и Изменение установок параметров с помощью диспетчера устройств AMS на стр. 65 для дополнительной информации.

Особенности диспетчера устройств AMS

Графический интерфейс SITRANS LR560 упрощает процесс наблюдения и настройки.

Особенность страница	Функция	
Быстрый запуск	63	Настройка устройства для простого применения
Профиль эхо-сигнала	70	Просмотр профиля эхо-сигнала
TVT	69	Фильтрация ложных эхо-сигналов
Параметры процесса	74	Параметры процесса монитора и изменение уровня
Безопасность	73	Защита параметров безопасности и коммуникации от изменения обслуживающим персоналом

¹⁾ Структура меню диспетчера устройств AMS почти полностью аналогична LCD.

Описание устройства (DD)

Для SITRANS LR560 нужно EDD диспетчера устройств AMS версии 9.0.

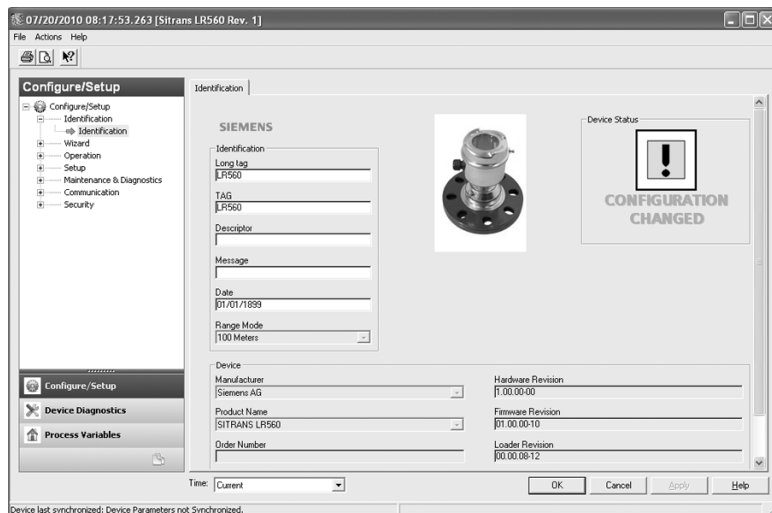
Его можно найти в каталоге устройств в разделе **Sensors/Level/Echo/Siemens Milltronics/ SITRANS LR560**. Зайдите на наш вебсайт: www.siemens.com/sitransLR560, раздел **Support > Software Downloads**, убедитесь, что у вас последняя версия EDD диспетчера устройств AMS. Если нужно установить новое EDD, см. *Конфигурирование нового устройства* ниже.

Конфигурирование нового устройства

- 1) Убедитесь в наличии последней версии EDD, в случае необходимости скачайте ее с указанной выше страницы продукта. Сохраните файлы на компьютере и извлеките содержимое архива в удобное место.
- 2) Запустите **диспетчер устройств AMS—Add device type (Добавьте тип устройства)**, выберите его из распакованного файла-описания.

Запуск

- 1) **Запустите диспетчер устройств AMS.** (Руководства по эксплуатации устройств HART с диспетчерами устройств AMS могут быть скачаны со страницы продукта или нашего вебсайта: www.siemens.com/sitransLR560.)
- 2) На **Device Connection View (Экране подсоединения устройства)** щелкните правой кнопкой мыши по значку устройства и выберите **Scan Device**, чтобы загрузить параметры с устройства.
- 3) Два раза щелкните по значку устройства, чтобы открыть меню запуска. Экран запуска отображает идентификационные данные устройства и навигационное окно (в левой части).

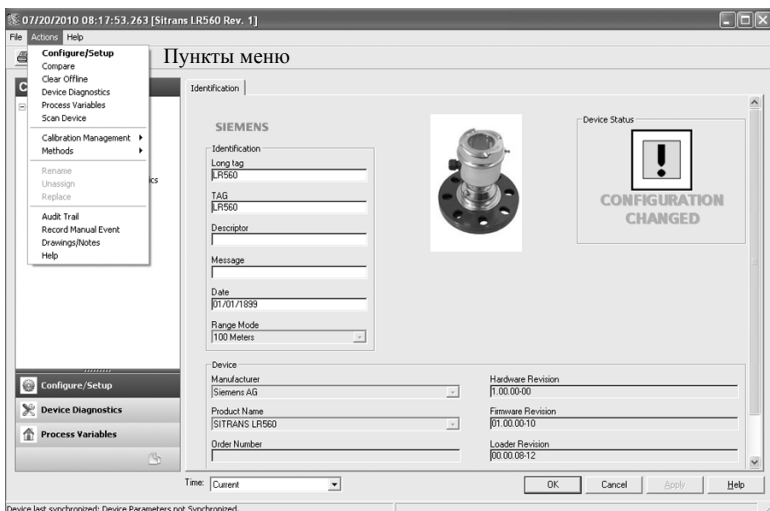


Диспетчер устройств AMS

Возврат к параметрам завода-изготовителя

- Перейдите в раздел **Configure/Setup >**
- На **общем** поле щелкните по **Master Reset** и примите опцию **Factory Defaults**.

Доступ к выпадающему меню



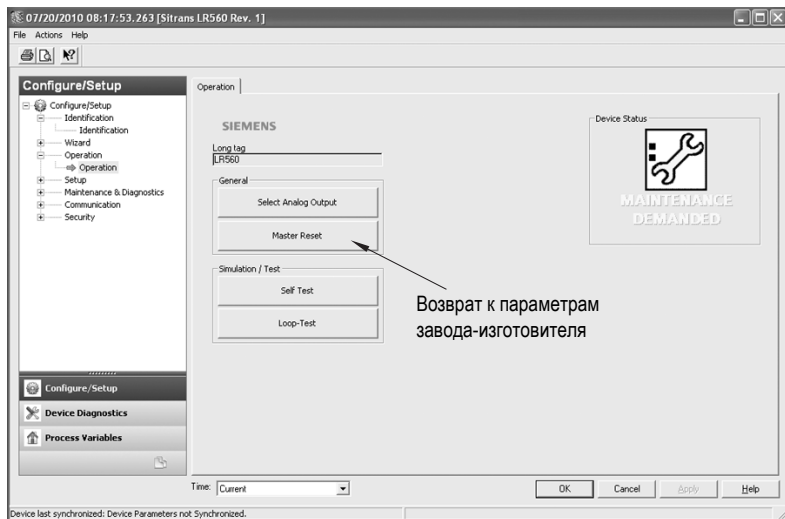
Отпускающееся меню в разделе **Actions** дает альтернативный доступ к некоторым особенностям.

Устройство сканирования

- Откройте меню **Actions – Scan Device**.
- **Scan Device** загружает параметры с устройства (синхронизирует их).

Настройка устройства

- 1) Перейдите в раздел **Configure/Setup >** и щелкните, чтобы открыть диалоговое окно.



- 2) На **общем** поле щелкните по **Master Reset** и вернитесь к параметрам завода-изготовителя.

- 3) Откройте опускающееся меню **Actions – Scan Device**, чтобы синхронизировать параметры (загрузите параметры с устройства на AMS).
- 4) Настройте прибор с помощью Мастера быстрого старта.

Запуск Помощника быстрого запуска с помощью диспетчера устройств AMS

Примечания:

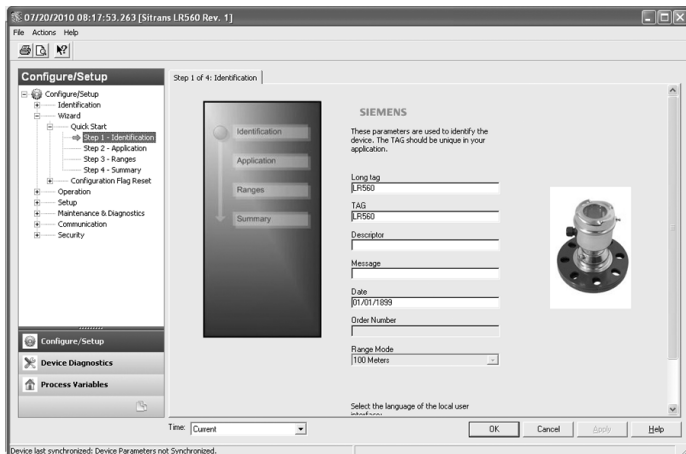
- расположение показанных диалоговых окон может различаться в зависимости от разрешения используемого монитора;
- на каждом этапе можно принять значения по умолчанию без изменений и щелкнуть, чтобы перейти к следующему этапу;
- после редактирования параметра щелкните на **Apply** в окне быстрого запуска, чтобы прописать новые значения для устройства;
- щелкайте по **OK** только если нужно обновить все параметры устройства и закрыть AMS.

Помощник быстрого запуска позволяет осуществить процедуру быстрого запуска, которая настроит устройство для простого применения.

Быстрый запуск

Шаг 1 — Идентификация

- 1) Перейдите в **Configure/Setup > Wizard > Quick Start**.
- 2) Нажмите **Step 1**.
- 3) Вы можете принять значения параметров по умолчанию без редактирования. (Поля идентификатора, сообщения и даты можно не заполнять.) В случае необходимости измените параметры и нажмите **Apply**.

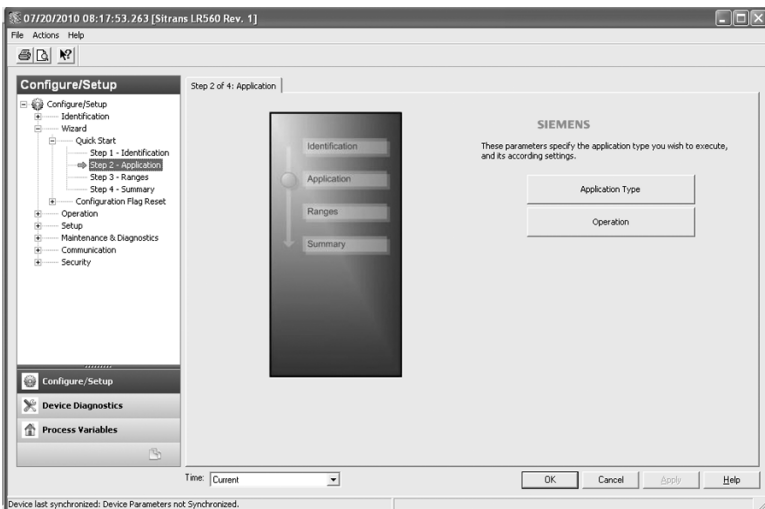


Шаг 2 — Тип приложения

Примечания:

- при выборе варианта STEEL настройка **Определение позиции** (2.7.3.3.) изменяется на Rising Edge, а **Алгоритм** (2.7.3.1.) — на F;
- при выборе варианта CONCRETE настройка **Определение позиции** (2.7.3.3.) изменяется на Rising Edge, а **Алгоритм** (2.7.3.1.) — на ALF.

- 1) Нажмите **Step 2**.
- 2) Выберите тип приложения (сталь или бетон) и операцию (уровень, пустое место или расстояние¹⁾).
- 3) Нажмите **Apply**.



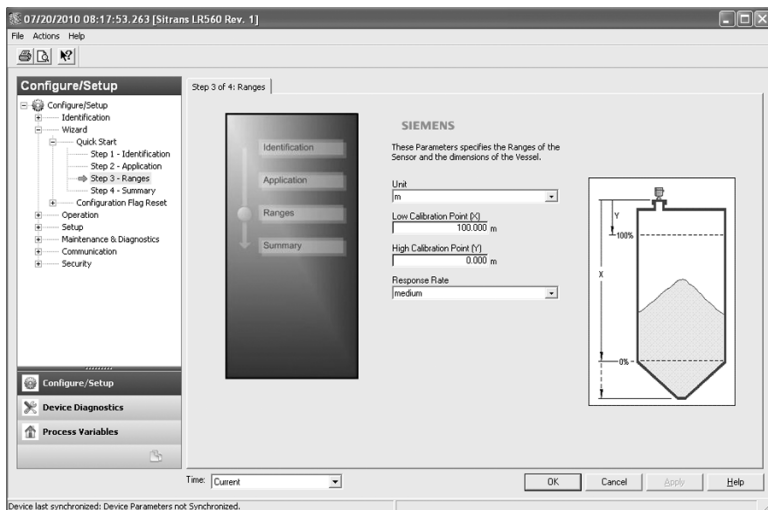
Шаг 3 — Диапазоны

Примечание: при выборе частоты отклика SLOW настройка **Среднее количество** (2.7.5.3.) меняет значение на 0.9.

- 1) Нажмите **Step 3**.
- 2) При необходимости смените единицы измерения (по умолчанию — метры).
- 3) Установите высокую и низкую точки калибровки.
- 4) Установите скорость реагирования.

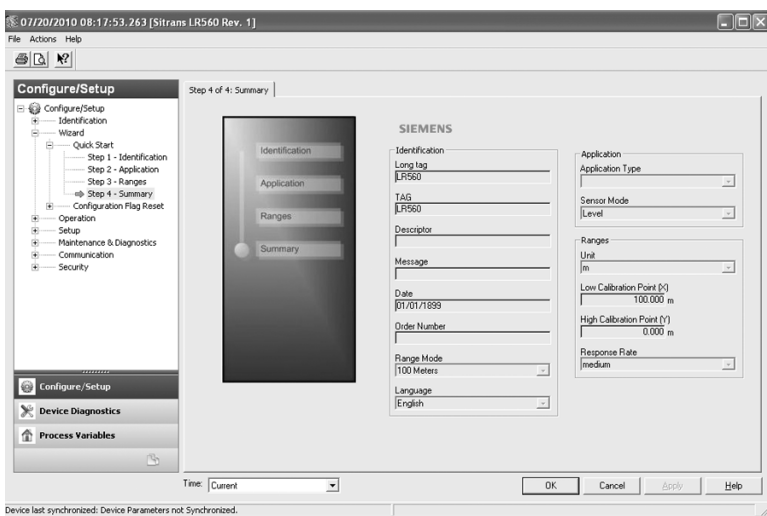
¹⁾ Для подробной информации см. *Режим датчика* (2.2.2.) на с. 137.

5) Нажмите **Apply**.



Шаг 4 — Подведение итогов

Проверьте параметры установок и нажмите **Cancel**, чтобы отменить их, или **Apply**, чтобы передать настройки на устройство.



Изменение установок параметров с помощью диспетчера устройств AMS

Примечания:

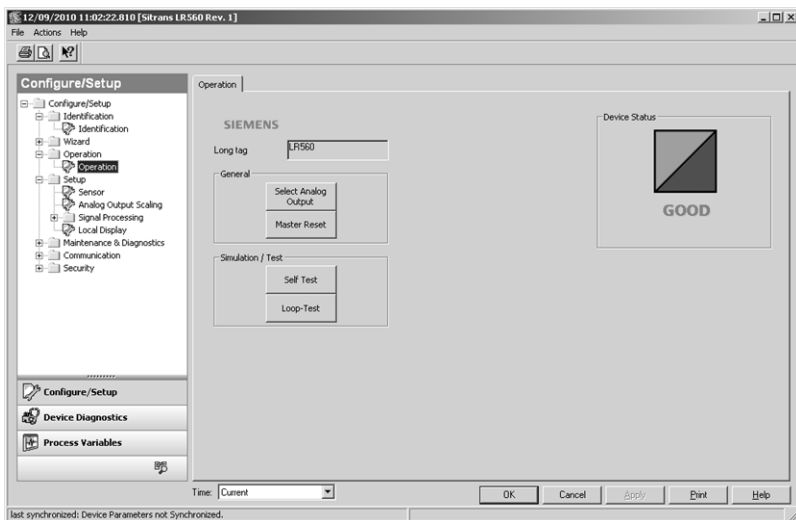
- см. *Таблица параметров* на стр. 83 для полного списка параметров.
- более подробную информацию о перечисленных ниже параметрах см. в ссылках.

- 1) Настройте значения параметров в поле значения параметров на экране настройки/установки, потом нажмите **Apply**, чтобы прописать новые значения для устройства.

До того как значение для устройства будет введено, поле параметра отмечается желтым.

- 2) Щелкайте по **ОК**, только если нужно обновить все параметры устройства и закрыть AMS.

Работа



Перейдите в раздел **Configure/Setup** > и выберите **Operation**, чтобы открыть диалоговое окно доступа в:

Общие настройки

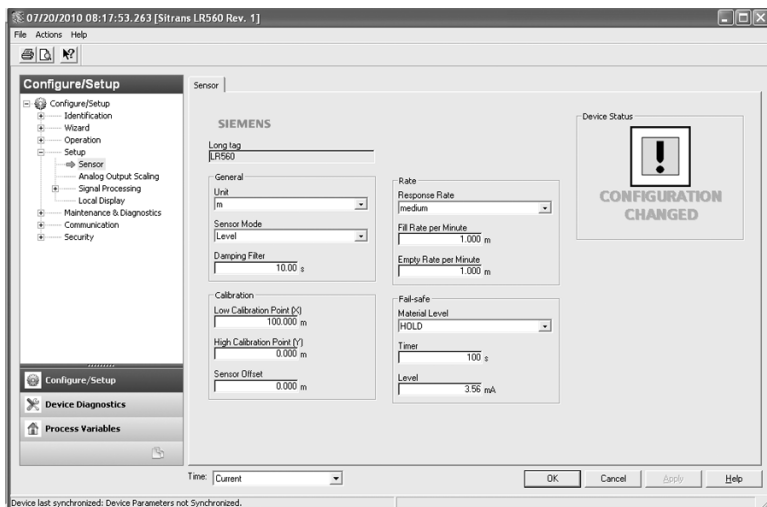
- Выбор аналогового канала вывода (см. *Выбор аналогового выхода* на стр. 55)
- Возврат к параметрам завода-изготовителя (см. *Возврат к параметрам завода-изготовителя* на стр. 56)

Моделирование/проверка

- Самотестирование (см. *Самотестирование* на стр. 55)
- Циклический тест (см. *Циклический тест* на стр. 55)

Установка

Примечание: более подробную информацию о перечисленных ниже параметрах см. в ссылках.



Перейдите к **Configure/Setup > Setup** и нажмите **Sensor**, чтобы войти в:

Общие настройки [см. Датчик (2.2.) на стр. 87]

- Единица
- Режим измерения
- Гасящий фильтр

Калибровка [см. Калибровка (2.3.) на стр. 88]

- Нижняя точка калибровки
- Верхняя точка калибровки
- Сдвиг датчика

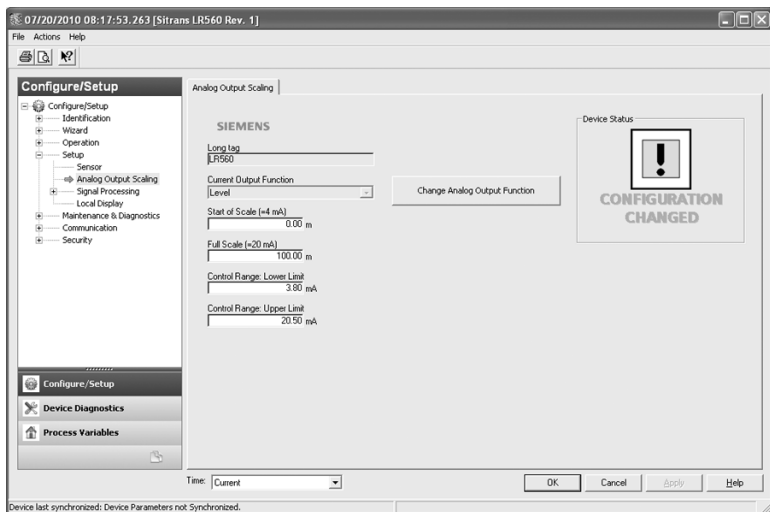
Скорость [см. Скорость (2.4.) на стр. 89]

- Скорость реакции
- Скорость заполнения/мин
- Скорость опустошения/мин

Отказоустойчивость [см. Отказоустойчивость (2.5.) на стр. 91]

- Уровень материала
- Таймер
- Уровень

Масштабирование аналогового выходного сигнала



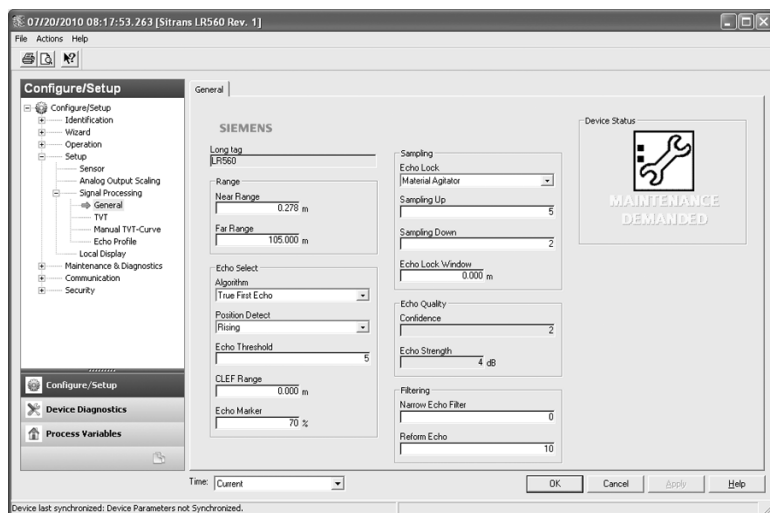
Перейдите к **Configure/Setup > Setup** и нажмите **Analog Output Scaling**, чтобы войти в:

Масштабирование аналогового выходного сигнала

[см. Масштабирование аналогового выходного сигнала (2.6.) на стр. 92]

- Токковый выход
- Точка отсчета (=4 мА)
- Конечная точка (=20 мА)
- Диапазон регулирования (нижний предел)
- Диапазон регулирования (верхний предел)

Обработка сигнала



Обработка сигнала (продолжение)

Общие настройки

Перейдите к **Configure/Setup > Setup > Signal Processing** и нажмите **General**, чтобы войти в:

Диапазон [см. Обработка сигнала (2.7.) на стр. 95]

- Ближний диапазон
- Дальний диапазон

Выбор эхо-сигнала [см. Выбор эхо-сигнала (2.7.3.) на стр. 96]

- Алгоритм
- Определение позиции
- Порог эхо-сигнала
- Диапазон CLEF
- Маркер эхо-сигнала

Взятие замеров [см. Отбор (2.7.4.) на стр. 98]

- Захват эхо-сигнала
- Начало взятия замеров
- Окончание взятия замеров
- Окно захвата эхо-сигнала

Качество эхо-сигнала

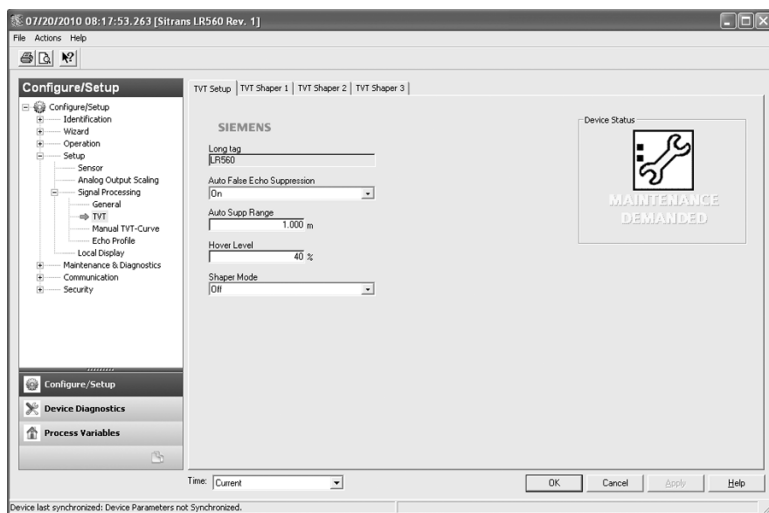
- Достоверность
- Сила эхо-сигнала

Фильтрация

- Узкополосный фильтр эхо-сигналов
- Преобразование эхо-сигнала

TVT

Редактируйте TVT, чтобы отфильтровать ложные эхо-сигналы [см. *Режим формирования* на стр. 101].



Перейдите к **Configure/Setup > Setup > Signal Processing** и нажмите **TVT**. Нажмите на одну из двух закладок, чтобы получить доступ к перечисленным параметрам:

Установка TVT [см. Установка TVT (2.8.) на стр. 100]

- Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов
- Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов
- Уровень колебания
- Режим формирования

Формирователь TVT

- Контрольные точки формирователя от 1 до 120 (для активации включите режим установки TVT/формирования.)

Кривая ручного TVT

отображает действие изменений TVT. Перейдите к **Configure/Setup > Setup > Signal Processing** и нажмите **Manual TVT Curve**.

Профиль эхо-сигнала

- Перейдите к **Configure/Setup > Setup > Signal Processing** и нажмите **Echo Profile**.
- Чтобы посмотреть предыдущий профиль, нажмите стрелку вниз на поле **Time** и выберите нужный профиль. (Примечание: доступно только в версиях AMS 10.1 и выше.)

Местный дисплей

Перейдите к **Configure/Setup > Setup > Local Display**, чтобы войти в:

- Язык
- Контраст ЖК-дисплея [см. **Контрастность ЖК-дисплея (4.6.)** на стр. 111]
- Подсветка ЖК-дисплея [см. **Подсветка ЖК-дисплея (4.5.)** на стр. 110]

Техническое обслуживание и диагностика

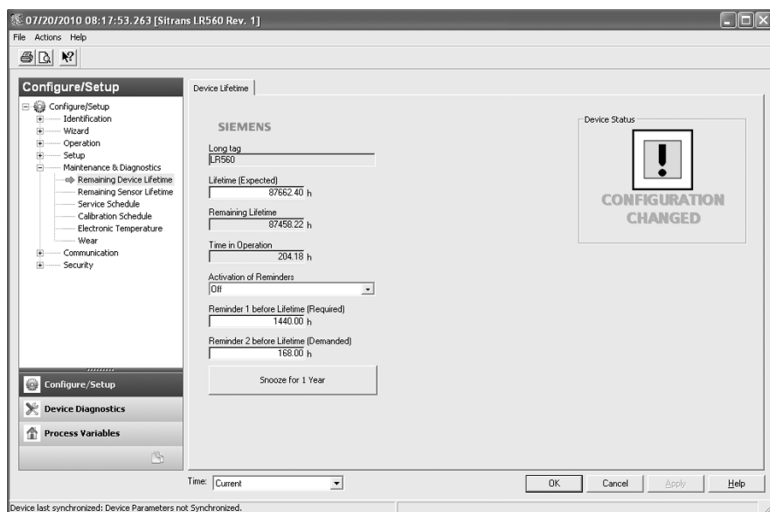
Перейдите к **Maintenance and Diagnostics**, чтобы получить доступ к:

Оставшийся срок эксплуатации [см. Оставшийся срок службы прибора (3.6.) на стр. 105]

- Ожидаемый срок эксплуатации
- Оставшийся срок эксплуатации
- Прошедший срок эксплуатации
- Активация средств оповещения
- Средство 1 до эксплуатации (необходимо)
- Средство 2 до эксплуатации (требуется)

- Откройте окно **Remaining Device Lifetime**.
- После редактирования значений/единиц измерения нажмите **Apply**, чтобы сохранить изменения.

- с) Нажмите **Snooze for 1 Year**, чтобы добавить один год к предполагаемому сроку эксплуатации.



Оставшийся срок эксплуатации датчика [см. Оставшийся срок эксплуатации датчика (3.7.) на стр. 107]

- Ожидаемый срок эксплуатации
- Прошедший срок эксплуатации
- Оставшийся срок эксплуатации
- Активация средств оповещения
- Средство 1 до эксплуатации (необходимо)
- Средство 2 до эксплуатации (требуется)

- a) Откройте окно **Remaining Device Lifetime**.
- b) После редактирования значений/единиц измерения нажмите **Apply**, чтобы сохранить изменения.
- с) Нажмите **Sensor Replaced**, чтобы переустановить оставшийся срок эксплуатации на 0 часов.

- d) Нажмите **Snooze for 1 Year**, чтобы добавить один год к предполагаемому сроку эксплуатации датчика.

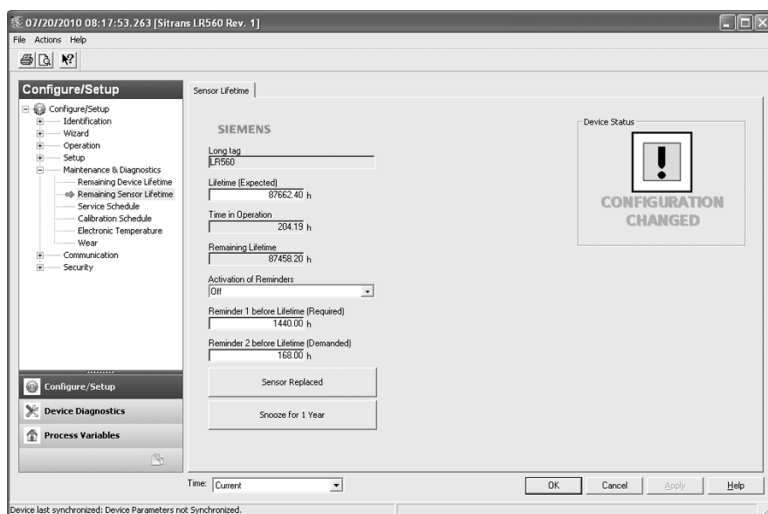


График обслуживания [см. График обслуживания (4.7.) на стр. 111]

- Интервал между обслуживаниями
- Время с момента последнего обслуживания
- Время до следующего обслуживания
- Активация средств оповещения
- Средство 1 до обслуживания (необходимо)
- Средство 2 до обслуживания (требуется)
- Нажмите **Service Performed**, чтобы переустановить время до следующего обслуживания на значение интервала между обслуживаниями.

График калибровки [см. График калибровки (4.8.) на стр. 114]

- Интервал между калибровками
- Время с момента последней калибровки
- Время до следующей калибровки
- Активация средств оповещения
- Средство 1 до калибровки (необходимо)
- Средство 2 до калибровки (требуется)
- Нажмите **Calibration Performed**, чтобы переустановить время до следующей калибровки на значение интервала между калибровками.

Температура электрооборудования

- Температура электрооборудования
- Наименьшее значение
- Наибольшее значение

Физический износ (см. Время действия (4.3.) на стр. 110)

- Прошедший срок эксплуатации (после выбора пункта Sensor Replaced переустановить на 0)
- Сброс по включению питания

Коммуникация

Перейдите к **Communication**, чтобы прочесть следующее:
длинная метка, индекс производителя, индекс устройства, индекс продукта,
версия устройства, версия EDD, универсальные команды

Безопасность

Перейдите в раздел **Configure/Setup > Security**, чтобы открыть:

Удаленный доступ [см. Дистанционное отключение (5.2.) на стр. 117]

Примечание: если контроль доступа был изменен с помощью ручного программного устройства (для ограничения удаленного доступа), перезагрузить его можно только с помощью ручного программного устройства.
См. **Дистанционное отключение (5.2.) на стр. 117.**

- Защита от записи

Локальный доступ

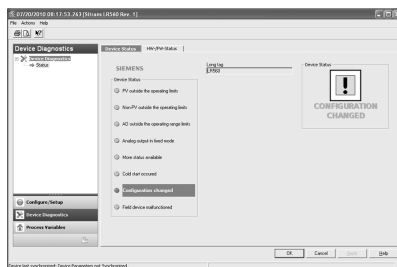
- Локальные операции разрешены

См. также *Защита с использованием пароля* на стр. 74.

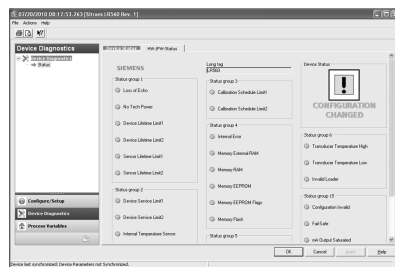
Диагностика устройства

Нажмите на панель **Device Diagnostics** в нижней части навигационного окна, чтобы открыть:

Состояние устройства



Состояние аппаратного обеспечения/встроенного ПО

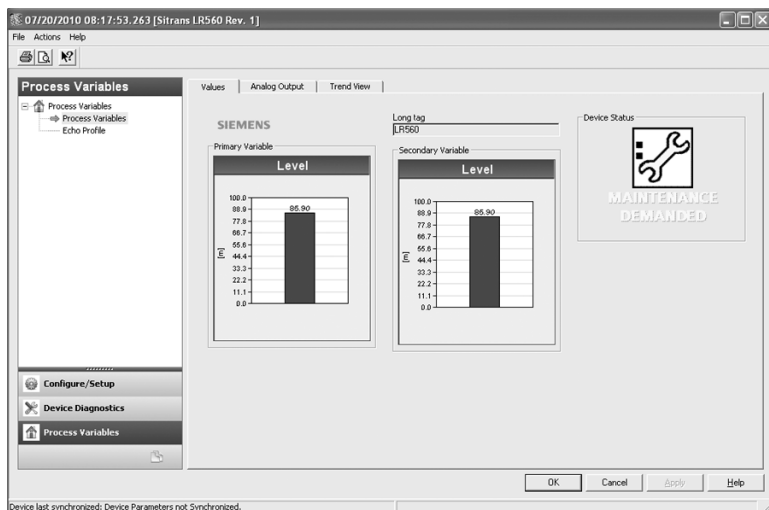


Параметры процесса

Чтобы сравнить выходы в реальном времени, нажмите **Process Variables** внизу навигационного окна и откройте:

Параметры процесса

- Значения (уровень, зазор, расстояние)
- Аналоговый выход
- Просмотр тенденций



Профиль эхо-сигнала

- Перейдите к **Process Variables > Echo Profile**.
 - Чтобы посмотреть предыдущий профиль, нажмите стрелку вниз на поле **Time** и выберите нужный профиль. (Примечание: доступно только в версиях AMS 10.1 и выше.)

Защита с использованием пароля

Менеджер диспетчера устройств AMS может настроить устройство так, что для работы с ним будет нужен пароль. Использование пароля рекомендуется. Сразу после установки диспетчера устройств AMS пароль должен быть приписан к пользователю с администраторскими полномочиями.

Каждый пользователь получает логин и пароль для работы с диспетчером устройств AMS и вводит их каждый раз, когда начинает работу. Доступ к функциям зависит от уровня допуска.

Типы логинов

- стандартный, локальный и доменный

Стандартные пользователи могут менять свой пароль для диспетчера устройств AMS.

Пользователи с локальными и доменными логинами не могут изменить свои пароли с помощью диспетчера устройств AMS и должны обращаться за этим к менеджеру.

Диспетчер пользователей

Логины, пароли и разрешения приписываются пользователям менеджером диспетчера AMS с помощью диспетчера пользователей на станции Server Plus. Диспетчером пользователей может пользоваться только пользователь с допуском менеджера диспетчера устройств AMS.

Чтобы создать учетную запись нового пользователя/редактировать запись существующего пользователя:

- 1) Начиная с панели задач Windows, выберите: **Start > AMS Device Manager > User Manager**.
- 2) В окне диспетчера пользователей выберите **Add User**.

Диалоговое окно Мастера добавления пользователей позволяет:

- выбрать тип пользователя, стандартный (диспетчера устройств AMS) или пользователь Windows.
- вводить логин и пароль пользователя и определять допуск
- редактировать записи существующих пользователей

Edit User

Username:

Password:

Confirm Password:

☐ Make inactive

Device

- ☒ Write
- ☒ SIS Write
- ☒ Assignment

Calibration Management

- ☒ Administration
- ☒ Test Results Write

System

- ☒ Administration

SNAP-ON Applications

- ☒ ValveLink

Структура меню AMS

Примечание: если указан номер параметра, можно посмотреть дополнительную информацию по этому параметру в *Таблица параметров* на стр. 83.

Настройка/установка функциональных групп						Номер параметра
			Идентификация			
			Идентификация			
				<i>Идентификация (ярлык)</i>		
				Длинная метка		2.1.1
				МЕТКА		2.1.2
				Идентификатор		2.1.3
				Сообщение		2.1.4
				Дата		
				Режим диапазона		
				Производитель		
				Наименование продукта		
				Заказной номер		
				Номер окончательной сборки		
				Версия аппаратного обеспечения		
				Версия встроенного ПО (прошивки)		
				Версия Загрузчика		
				Версия EDD		
			Мастер			
				Быстрый запуск		
				<i>Шаг 1 из 4: Идентификация (ярлык)</i>		
				Длинная метка		2.1.1
				МЕТКА		2.1.2
				Идентификатор		2.1.3
				Сообщение		2.1.4
				Дата		
				Заказной номер		
				Режим диапазона		
				Язык		
				<i>Шаг 2 из 4: Приложение (ярлык)</i>		
				Тип приложения		
				Работа		
				<i>Шаг 3 из 4: Диапазоны (ярлык)</i>		
				Единица		
				Нижняя точка калибровки (X)		
				Верхняя точка калибровки (Y)		
				Скорость реакции		
				<i>Шаг 4 из 4: Подведение итогов (ярлык)</i>		
				Длинная метка		

Настройка/установка функциональных групп (продолжение)						Номер параметра
					Метка	
					Идентификатор	
					Сообщение	
					Дата	
					Заказной номер	
					Режим диапазона	
					Язык	
					Тип приложения	
					Режим работы	
					Единица	
					Нижняя точка калибровки (X)	
					Верхняя точка калибровки (Y)	
					Скорость реакции	
					Сброс флага конфигурации	
					<i>Сброс флага конфигурации (ярлык)</i>	
					Длинная метка	
					Сброс флага конфигурации	
				РАБОТА		
				Работа		
					<i>Работа (ярлык)</i>	
					Длинная метка	
					Выбор аналогового выхода	
					Возврат к параметрам завода-изготовителя	4.2
					Самотестирование	
					Циклический тест	
				Датчик		
				Датчик		
					<i>Датчик (ярлык)</i>	
					Длинная метка	
					Единица	
					Режим работы	
					Гасящий фильтр	
					Нижняя точка калибровки (X)	
					Верхняя точка калибровки (Y)	
					Сдвиг датчика	
					Скорость реакции	
					Скорость заполнения/мин	
					Скорость опустошения/мин	
					Уровень материала	
					Таймер	
					Уровень	

Настройка/установка функциональных групп (продолжение)						Номер параметра
			Масштабирование аналогового выходного сигнала			
				<i>Масштабирование аналогового выходного сигнала (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Токовый выход	
					Точка отсчета (=4 мА)	
					Конечная точка (=20 мА)	
					Диапазон контроля: Нижний лимит	
					Диапазон контроля: Верхний лимит	
			Обработка сигнала			
				Общие настройки:		
				<i>Общие настройки (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Ближний диапазон	2.7.1
					Дальний диапазон	2.7.2
					Алгоритм	2.7.3.1
					Определение позиции	2.7.3.3
					Порог эхо-сигнала	2.7.3.2
					Диапазон CLEF	2.7.3.4
					Маркер эхо-сигнала	2.7.3.5
					Захват эхо-сигнала	2.7.4.1
					Начало взятия замеров	2.7.4.2
					Окончание взятия замеров	2.7.4.3
					Окно захвата эхо-сигнала	2.7.4.4
					Достоверность	2.7.6.1
					Сила эхо-сигнала	2.7.6.2
					Узкополосный фильтр эхо-сигналов	2.7.5.1
					Преобразование эхо-сигнала	2.7.5.2
			TVT			
				<i>Установка TVT (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов	2.8.4
					Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов	2.8.4
					Уровень колебания	2.8.2
					Режим формирования	2.8.4
				<i>Формирователь TVT 1 (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Контрольные точки	2.9.2
				<i>Формирователь TVT 2 (ярлык)</i>		
					Длинная метка	

Настройка/установка функциональных групп (продолжение)							Номер параметра
						Контрольные точки	2.9.5
						Формирователь TVT 3 (ярлык)	
						Длинная метка	
						Контрольные точки	2.9.8
						Кривая ручного TVT	
						Диаграмма ручного TVT (ярлык)	
						Длинная метка	
						Режим формирования	2.8.4
						Профиль эхо-сигнала	
						Профиль эхо-сигнала (ярлык)	
						Длинная метка	
						Измерение расстояния	
						Достоверность	2.7.6.1
						Ближний диапазон	2.7.1
						Локальный дисплей	
						Локальный дисплей (ярлык)	
						Длинная метка	
						Язык	7
						Контрастность ЖК-дисплея	4.6
						Подсветка ЖК-дисплея	4.5
						ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА	
						Оставшийся срок службы прибора	
						Срок эксплуатации (ярлык)	
						Длинная метка	
						Срок эксплуатации (ожидаемый)	3.6.6
						Оставшийся срок эксплуатации	3.6.2
						Прошедший срок эксплуатации	3.6.1
						Активация средств оповещения	3.6.5
						Средство 1 до эксплуатации (необходимо)	3.6.3
						Средство 2 до эксплуатации (требуется)	3.6.5
						Приостановить на 1 год	
						Оставшийся срок эксплуатации датчика	
						Датчик устройства (ярлык)	
						Длинная метка	
						Срок эксплуатации (ожидаемый)	3.7.6
						Прошедший срок эксплуатации	3.7.1
						Оставшийся срок эксплуатации	3.7.2
						Активация средств оповещения	3.7.5
						Средство 1 до эксплуатации (необходимо)	3.7.3
						Средство 2 до эксплуатации (требуется)	3.7.4
						Датчик заменен	
						Приостановить на 1 год	

Настройка/установка функциональных групп (продолжение)						Номер параметра
			График обслуживания			
				<i>График обслуживания (ярлык)</i>		
				Длинная метка		
				Интервал между обслуживаниями		4.7.6
				Время с момента последнего обслуживания		4.7.1
				Время до следующего обслуживания		4.7.2
				Активация средств оповещения		4.7.5
				Средство 1 до обслуживания (необходимо)		4.7.3
				Средство 2 до обслуживания (требуется)		4.7.4
				Проведенное обслуживание		
			График калибровки			
				<i>График калибровки (ярлык)</i>		
				Длинная метка		
				Интервал между калибровками		4.8.6
				Время с момента последней калибровки		4.8.1
				Время до следующей калибровки		4.8.2
				Активация средств оповещения		4.8.5
				Средство 1 до калибровки (необходимо)		4.8.3
				Средство 2 до калибровки (требуется)		4.8.4
				Проведенная калибровка		
			Температура электрооборудования			
				<i>Температура электрооборудования (ярлык)</i>		
				Длинная метка		
				Температура электрооборудования		3.5
				Наименьшее значение		
				Наибольшее значение		
			Физический износ			
				<i>Физический износ (ярлык)</i>		
				Длинная метка		
				Прошедший срок эксплуатации		
				Сброс при выключении питания		4.4
			Коммуникация			
			Коммуникация			
				<i>Коммуникация (ярлык)</i>		
				Длинная метка		
				Индекс производителя		
				Индекс устройства		
				Индекс продукта		
				Версия устройства		
				Версия EDD		
				Универсальные команды		

Настройка/установка функциональных групп (продолжение)						Номер параметра
				БЕЗОПАСНОСТЬ		
				Безопасность		
				<i>Безопасность (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Защита от записи	6.1
					Локальные операции разрешены	

Функциональная группа диагностики устройства						Номер параметра
				ДИАГНОСТИКА УСТРОЙСТВА		
				Состояние		
				<i>Состояние устройства (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Список состояний	
				<i>Состояние HW-/FW (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Список состояний	

Функциональная группа параметров процесса						Номер параметра
				ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА		
				Параметры процесса		
				<i>Значения (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Начальные переменные	
					Вторичные переменные	
				<i>Аналоговый выходной сигнал (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Диапазон расстояния (%)	
					Аналоговый выходной сигнал (PV) =	
				<i>Просмотр тенденции (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Начальные переменные	
					Вторичные переменные	
				Профиль эхо-сигнала		
				<i>Профиль эхо-сигнала (ярлык)</i>		
					Длинная метка	
					Профиль эхо-сигнала/кривая TVT	
					Измерение расстояния	
					Достоверность	
					Ближний диапазон	

Функциональная группа сравнения					номер параметра
			СРАВНЕНИЕ		
			Сравнение		
				Идентификация (ярлык)	
				МЕТКА	
				Идентификатор	
				Сообщение	
				Дата	
				Производитель	
				Наименование продукта	
				Версия универсальных команд	
				Версия устройства	
				Индекс устройства	
				Номер окончательной сборки	
				Версия аппаратного обеспечения	
				Проверка программного обеспечения	
				Распространитель	
				Заказной номер	
				Установка (ярлык)	
				Длинная метка	
				Список состояний	

Таблица параметров

Примечания:

- названия параметров и структура меню у SIMATIC PDM и интерфейса дисплея (LDI) почти полностью аналогичны;
- параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание;
- чтобы войти в меню программирования используя кнопки устройства, нажмите . Нажмите , чтобы вернуться в режим измерений;
- чтобы войти в режим программирования/возврата к измерению с использованием портативного программатора, нажмите ;
- для быстрого доступа к параметрам через портативный программатор нажмите **Home** , потом введите номер меню, например **2.2.1**;
 - в режиме перемещения, **клавиши перемещения** передвигают курсор по меню;
 - нажмите **клавишу «ВПРАВО»**, чтобы открыть **режим редактирования** или сохранить изменение.



Параметры определяются по именам и сведены в функциональные группы. Таблицу см. в разделе *Структура меню ЖК-дисплея* на стр. 157.

Перед параметрами, доступными через клавиши или ручное программное устройство, стоят цифры. Параметры, перед которыми нет цифр, доступны только через дистанционное управление.

Для получения более подробной информации, смотри:

- *Работа с программой SIMATIC PDM* на стр. 43
- *Работа с помощью диспетчера устройства AMS* на стр. 60

1. Быстрый запуск

Помощника предоставляют возможность поэтапной настройки устройства, фильтрации ложных эхо-сигналов, загрузки и скачивания параметров и встроенного ПО на дополнительный дисплей для легкой настройки нескольких LR560.

1.1. Помощник быстрого запуска

Помощник быстрого запуска позволяет поэтапно настроить устройство для простого применения.

Нажмите **клавишу «ВПРАВО»** дважды, чтобы открыть меню Помощников. Выберите Помощник, нажмите **клавишу «ВПРАВО»**, чтобы начать первый этап, и следуйте инструкциям.

Примечание: не используйте Помощник быстрого запуска для изменения отдельных параметров. (Тонкую настройку можно выполнять только при завершении процедуры быстрого старта)

- Смотри *Мастер быстрого старта с помощью кнопок LDI* на стр. 37.
- Смотри *Мастер быстрого старта с помощью портативного программатора* на стр. 38.
- Смотри *Мастер быстрого старта в SIMATIC PDM* на стр. 44.

1.2. Помощник AFES (автоматического подавления ложных эхо-сигналов)

Примечание: до использования AFES настройте устройство с помощью Помощника быстрого запуска.

Если в резервуаре есть препятствия с заранее известным расположением, рекомендуется использовать AFES, чтобы предотвратить прием ложных эхо-сигналов.

Этой возможностью также можно воспользоваться, если SITRANS LR560 ошибочно показывает высокий уровень или показатели варьируются между правильными и ошибочно завышенными.

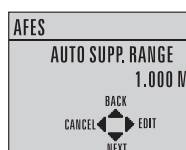
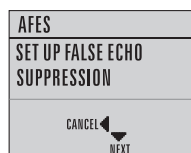
a) Убедитесь, что уровень материала ниже всех известных препятствий.

b) Перейдите к **Level Meter (Указатель уровня) > Диагностика (3.) > Профиль эхо-сигнала (3.2.)** и нажмите клавишу «ВПРАВО» ,



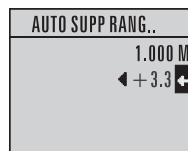
c) Определите диапазон, включающий ложные эхо-сигналы, но не истинные: например 3,3 м.

d) Для продолжения откройте Помощник AFES и нажмите клавишу «ВНИЗ» .



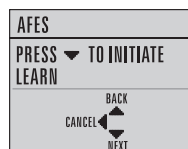
e) Нажмите клавишу «ВПРАВО»  для редактирования диапазона автоматического подавления ложных эхо-сигналов.

f) Введите новый диапазон и нажмите стрелку «ВПРАВО»  для его передачи.



g) Нажмите клавишу «ВНИЗ» ,

чтобы начать исследование. Появится экран передачи, а за ним — сообщение **Wizard Complete** (Работа Помощника завершена).



h) Нажмите клавишу «ВНИЗ» («Закончить») , чтобы сохранить изменения параметров AFES и вернуться в меню программы.

- i) Переместитесь в **Профиль эхо-сигнала (3.2)** и нажмите клавишу **«ВПРАВО»** , чтобы запросить профиль. Теперь ложные эхо-сигналы отсеяны, а истинные эхо-сигналы выбраны.
- j) Нажмите клавишу **«ВЛЕВО»** , чтобы вернуться в режим измерений.



1.3. Копирование параметров на дисплей

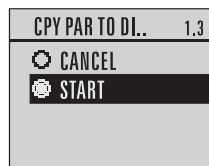
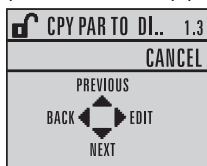


Смотри инструкции по удалению интерфейса местного дисплея в *Подключение SITRANS LR560* на стр. 27.

Передача установок параметров с устройства на интерфейс местного дисплея.

Нажмите клавишу **«ВПРАВО»** , чтобы начать редактирование.

Нажмите клавишу **«ВНИЗ»** , чтобы выбрать **Start**, и клавишу **«ВПРАВО»** , чтобы начать передачу.



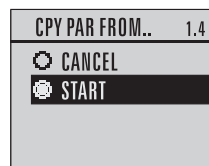
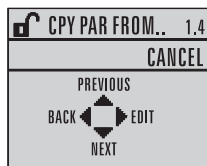
PARAM UPLOAD отображается, после чего устройство возвращается в режим измерений.

1.4. Скопируйте параметры с дисплея

Передача установок параметров с интерфейса местного дисплея на устройство.

Нажмите клавишу **«ВПРАВО»** , чтобы начать редактирование.

Нажмите клавишу **«ВНИЗ»** , чтобы выбрать **Start**, и клавишу **«ВПРАВО»** , чтобы начать передачу.



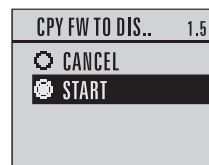
PARAM DOWNLOAD отображается, после чего устройство возвращается в режим измерений.

1.5. Скопируйте встроенное ПО на дисплей

Передача встроенного ПО с устройства на интерфейс местного дисплея.

Нажмите клавишу **«ВПРАВО»** , чтобы начать редактирование.

Нажмите клавишу **«ВНИЗ»** , чтобы выбрать **Start**, и клавишу **«ВПРАВО»** , чтобы начать передачу.



SW UPLOAD отображается, после чего устройство возвращается в режим измерений.

1.6. Копирование встроенного ПО с дисплея

Примечания:

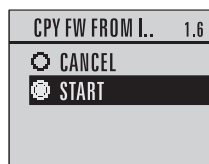
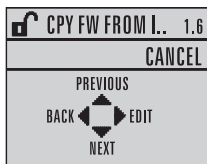
- Во время передачи не отключайте питание.

Передача встроенного ПО с интерфейса местного дисплея на устройство.

Нажмите клавишу «ВПРАВО» , чтобы начать редактирование.

Нажмите клавишу «ВНИЗ» , чтобы

выбрать Start, и клавишу «ВПРАВО» , чтобы начать передачу.



SW DOWNLOAD отображается, после чего устройство возвращается в режим измерений.

2. Установка

Примечания:

- параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание;
- значения, указанные в следующих таблицах, можно редактировать с помощью портативного программатора.

2.1. Устройство

2.1.1. Длинная метка

Текст, который может быть использован любым способом.

Рекомендованное применение — уникальный ярлык полевого устройства на заводе. Только для кодировки 32 ASCII. Чтение только на устройстве, чтение/редактирование — с помощью SIMATIC PDM и AMS.

2.1.2. Метка

Текст, который может быть использован любым способом.

Рекомендованное применение — уникальный ярлык полевого устройства на заводе. Только для кодировки 8 ASCII. Чтение только на устройстве, чтение/редактирование — с помощью SIMATIC PDM и AMS.

2.1.3. Идентификатор

Текст, который может быть использован любым способом. Только для кодировки 16 ASCII. Нет конкретного рекомендованного применения. Чтение только на устройстве, чтение/редактирование — с помощью SIMATIC PDM и AMS.

2.1.4. Сообщение

Текст, который может быть использован любым способом. Только для кодировки 32 ASCII. Нет конкретного рекомендованного применения. Чтение только на устройстве, чтение/редактирование с помощью SIMATIC PDM и AMS.

2.1.5. Дата установки

Дата, когда устройство было введено в эксплуатацию. Только локальное чтение. Может быть написана с помощью HART (дд мм гггг).

2.1.6. Версия аппаратного обеспечения

Только для чтения. Соответствует электронному аппаратному обеспечению SITRANS LR560.

2.1.7. Версия встроенного ПО (прошивки)

Только для чтения. Соответствует встроенному ПО SITRANS LR560.

2.1.8. Версия Загрузчика

Только для чтения. Соответствует программному обеспечению, используемому для обновления SITRANS LR560.

2.1.9. Время ожидания меню

Время отображения меню, до переключения на экран измерения (если не будет нажата ни одна клавиша).

Значения	Диапазон: 15–65535 с, по умолчанию: 120 с
----------	---

2.1.10. Дата изготовления

Дата изготовления SITRANS LR560 (дд мм гггг).

2.2. Датчик

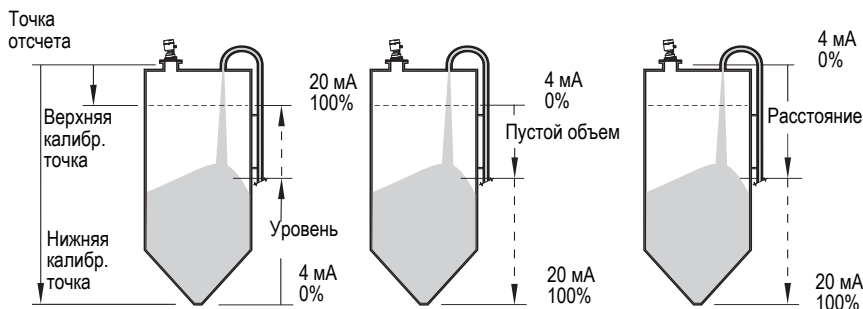
2.2.1. Единицы измерения

Единицы первичного (PV) и вторичного (SV) значения. Используются при установке высшей/низшей калибровочной точки и отображаются на ЖК-дисплее и диспетчере устройств.

Значения	м, см, мм, фут, дюйм, %
	По умолчанию: м

Изменение единиц на % обновит установки мА.

2.2.2. Режим датчика



Режим	Описание
УРОВЕНЬ	Расстояние от нижней калибровочной точки до поверхности материала (уровень, при котором резервуар считается пустым)
ПУСТОЙ ОБЪЕМ	Расстояние от верхней калибровочной точки до поверхности материала (уровень, при котором резервуар считается полным)
РАССТОЯНИЕ *	Расстояние от точки отсчета датчика до поверхности материала

2.2.3. Гасящий фильтр

Постоянная времени гасящего фильтра. Гасящий фильтр сглаживает реакцию на внезапное изменение уровня. Это экспоненциальный фильтр и технической единицей измерения всегда являются секунды (подробнее смотри в Демпфирование на с. 136).

Значения	Диапазон: 0–1500 с
	По умолчанию: 10 с

2.2.4. Единицы температуры

Выбирает техническую единицу для отображения вместе со значением температуры.

Опции	Уровни C, F, R, или K. По умолчанию: уровень C
-------	--

2.2.5. Единица

Единицы измерения датчика.

2.3. Калибровка

Примечание: Для настройки устройства рекомендуется использовать Помощника быстрого запуска.

2.3.1. Нижняя точка калибровки

Расстояние между точкой отсчета датчика¹⁾ и нижней точкой калибровки. Единицы определены в **Единицы измерения (2.2.1.)** и отображаются на ЖК-дисплее и диспетчере устройств.

Значения	Диапазон: 0–100,00 м. По умолчанию 100,00 м
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.) Дальний диапазон (2.7.2.)

Любое изменение нижней точки калибровки приведет к обновлению установок mA.

2.3.2. Верхняя точка калибровки

Расстояние между точкой отсчета датчика¹⁾ и верхней точкой калибровки. Единицы определены в **Единицы измерения (2.2.1.)** и отображаются на ЖК-дисплее и диспетчере устройств.

Значения	Диапазон: 0–100,00 м. По умолчанию 0,00 м
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.) Ближний диапазон (2.7.1.)

Обратите внимание, что при установке значения высшей точки калибровки эхо-сигналы игнорируются параметром Ближний диапазон (2.7.1.).

Любое изменение верхней точки калибровки приведет к обновлению установок mA.

¹⁾ Точка, на которой базируется измерение уровня (см. рис. в разделе **Режим датчика (2.2.2.)** на стр. 87).

2.3.3. Сдвиг датчика

Постоянное смещение (отрицательное или положительное), которое может быть добавлено к показателю датчика¹⁾, чтобы компенсировать перемещение точки отсчета. (Например, это может произойти в случае использования слишком толстых прокладок или уменьшения высоты зазора/патрубка.) Единицы определены в Единицы измерения (2.2.1.)

Значения	Диапазон: -100–100 м. По умолчанию: 0,00 м
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.)

2.4. Скорость

Примечание: параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), при отсутствии подробного описания.

2.4.1. Скорость реакции

Примечание: Изменение скорости реакции сбрасывает Скорость заполнения (в минуту) (2.4.2.), Скорость опустошения (в минуту) (2.4.3.), и Гасящий фильтр (2.2.3.).

Устанавливает скорость реакции в соответствии с изменениями измерений.

Скорость реакции (2.4.1.)	Скорость заполнения (в минуту) (2.4.2.)	Скорость опустошения (в минуту) (2.4.3.)	Гасящий фильтр (2.2.3.)
Медленная	0,1 м/мин (0,32 фут/мин)		10 с
* Средняя	1,0 м/мин (3,28 фут/мин)		10 с
Быстрая	10,0 м/мин (32,8 фут/мин)		0 с

Используйте настройку до максимального наполнения или опустошения (что быстрее).

¹⁾ Значение определяется обработкой эхо-сигнала, отображающего расстояние между точкой отсчета датчика и целью. (см. рис. в разделе **Режим датчика (2.2.2.)** на стр. 87).

2.4.2. Скорость заполнения резервуара (в минуту)

Определяет максимальную скорость, с которой показатели датчика¹⁾ могут расти. Позволяет настроить реакцию SITRANS LR560 согласно повышению в фактическом уровне материала. Скорость заполнения автоматически обновляется при изменении скорости реакции.

Опции	Диапазон: 0-999 999 м/мин (при использовании AMS макс. значение 99 999 м/мин)	
	Скорость реакции (2.4.1.)	Скорость заполнения
	Медленная	0,1 м/мин (0,32 фут/мин)
	* Средняя	1,0 м/мин (3,28 фут/мин)
	Быстрая	10,0 м/мин (32,8 фут/мин)
Изменяется	Скорость реакции (2.4.1.)	
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.)	

Введите значение, немного большее, чем максимальная скорость заполнения резервуара, в единицах в минуту.

2.4.3. Скорость опустошения (в минуту)

Определяет максимальную скорость, с которой показатели датчика¹⁾ могут понижаться. Настраивает реакцию SITRANS LR560 согласно повышению в фактическом уровне материала. Скорость заполнения автоматически обновляется при изменении параметра Скорость реакции (2.4.1.).

Опции	Диапазон: 0-999 999 м/мин (при использовании AMS макс. значение 99 999 м/мин)	
	Скорость реакции (2.4.1.)	Скорость опустошения
	Медленная	0,1 м/мин (0,32 фут/мин)
	* Средняя	1,0 м/мин (3,28 фут/мин)
	Быстрая	10,0 м/мин (32,8 фут/мин)
Изменяется	Скорость реакции (2.4.1.)	
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.)	

Введите значение, немного большее, чем максимальная скорость опустошения резервуара, в единицах в минуту.

¹⁾ Значение определяется обработкой эхо-сигнала, отображающего расстояние между точкой отсчета датчика и целью.

2.5. Отказоустойчивость

Примечания:

- параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание;
- параметры по умолчанию зависят от того, стандартное ли устройство или оно совместимо с NAMUR NE 43.^{a)}

a) Номера деталей NE43 заканчиваются на ZN07.

2.5.1. Уровень материала

Определяет выходной ток в мА по истечении таймера Отказоустойчивости.

Опции		Высокий	20,5 мА (макс. уровень тока)
		Низкий	3,8 мА (мин. уровень тока)
	*	ФИКСАЦИЯ	Последнее достоверное значение (по умолчанию 22,6 мА)
		ЗНАЧЕНИЕ	Выбранное пользователем значение [определяемое в Уровень (2.5.3.) по умолчанию 3,58 мА]

СОВМЕСТИМОЕ С NE 43 УСТРОЙСТВО			
Опции		Высокий	20,5 мА (макс. уровень тока)
		Низкий	3,8 мА (мин. уровень тока)
		ФИКСАЦИЯ	Отображение последнего достоверного значения
	*	ЗНАЧЕНИЕ	Выбранное пользователем значение [определяемое в Уровень (2.5.3.) по умолчанию 3.58 мА]

2.5.2. Таймер

Примечание: если произошла потеря эхо-сигнала, **Уровень материала (2.5.1.)** определяет отчет по уровню материала после истечения времени, установленного на таймере Отказоустойчивости.

Устанавливает промежуток времени с момента последнего достоверного значения, после которого сообщается о включении режима отказоустойчивости.

Значения	Диапазон: 0,00–720 секунд	
	По умолчанию: 100 с	

2.5.3. Уровень

Примечания

- **Уровень материала (2.5.1.)** должен быть установлен на **ЗНАЧЕНИЕ**, чтобы можно было отправить отчет о значении уровня.

Позволяет пользователю определить значение тока в мА после истечения времени, установленного на таймере отказоустойчивости.

Значения	Диапазон	3,56–22,6 мА
	По умолчанию	3,6 мА

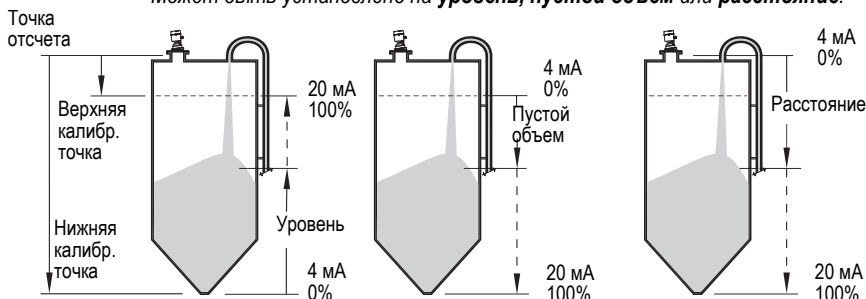
2.6. Масштабирование аналогового выходного сигнала

2.6.1. Токовый выход

Примечания:

- **уровень, объем, и расстояние** обладают разными точками отсчета;
- соблюдайте осторожность при замене параметра Токовый выход, если устройство подключено к сети HART. Токовый выход контролирует первичное значение. Изменения токового выхода обновляют уставки тока в мА;
- Токовый выход также влияет на вторичные, третичные и четвертичные переменные в сети HART.

Может быть установлено на **уровень, пустой объем** или **расстояние**.



Опции		Точка отсчета	Описание
	Уровень	Нижняя точка калибровки	Измеряется как процент разницы между верхней и нижней точками калибровки
	Объем	Верхняя точка калибровки	
*	Расстояние	Точка отсчета датчика	Измеряется как процент от нижней точки калибровки
Связанные Параметры		Единицы измерения (2.2.1.) Уставка 4 мА (2.6.2.)/Уставка 20 мА (2.6.3.) Нижняя точка калибровки (2.3.1.)/Верхняя точка калибровки (2.3.2.)	

Для просмотра показаний в мА во второй области ЖК-экрана нажмите  на портативном программаторе.

Чтобы изменить Токовый выход с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- Откройте меню **Device – Select Analog Output**.

2.6.2. Уставка 4 мА

Устанавливает уровень процесса в соответствии со значением в 4 мА. 4 мА ток всегда по умолчанию равен 0, а **Токовый выход (2.6.1.)** определяет, что измеряется (уровень, пустой объем или расстояние). (См. рис. в **Токовый выход (2.6.1.)**.)

Значения	Диапазон: -999999 — +999999
	По умолчанию: 0,00 м (установлено на значение, соответствующее 0%, согласно параметру Токовый выход)
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.) Нижняя точка калибровки (2.3.1.)/ Верхняя точка калибровки (2.3.2.) Токовый выход (2.6.1.)

- Введите показатель, соответствующий выходу тока в 4 мА.
- Единицы уровня, объема или расстояния определены в параметре **Единицы измерения (2.2.1.)**.

2.6.3. Уставка 20 мА

Устанавливает уровень процесса в соответствии со значением в 20 мА. 20 мА ток всегда по умолчанию равен 100%, а **Токовый выход (2.6.1.)** определяет, что измеряется (уровень, объем или расстояние). (См. рис. в **Токовый выход (2.6.1.)**.)

Значения	Диапазон: -999999 — +999999
	По умолчанию: 40,00 м или 100,0 м (установлено на значение, соответствующее 100%, согласно параметру Токовый выход)
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.) Нижняя точка калибровки (2.3.1.)/ Верхняя точка калибровки (2.3.2.) Токовый выход (2.6.1.)

- Введите показатель, соответствующий выходу тока в 20 мА.
- Единицы уровня, объема или расстояния определены в параметре **Единицы измерения (2.2.1.)**.

2.6.4. Минимальный лимит mA

Предотвращает падение выходного тока в mA ниже этого минимального уровня при измерении параметров. Это не запрещает ручные установки и установки отказоустойчивости.

Значения	Диапазон: 3,56–22,6 (mA)
	По умолчанию: 3,80 (mA)

2.6.5. Максимальный лимит mA

Предотвращает подъем выходного тока в mA выше этого максимального уровня при измерении параметров. Это не запрещает ручные установки и установки отказоустойчивости.

Значения	Диапазон: 3,56–22,6 (mA)
	По умолчанию: 20,50 (mA)

2.6.6. Режим токового выхода mA

Может быть установлен в ручном или автоматическом режиме.

Опции		Описание
	Ручной	Пользователь может вручную ввести значение тока в цепи
*	Автоматический	Ток в цепи будет следовать значению измерений
	Фиксированный ^{а)}	Только для чтения. Ток в цепи установлен на многооточечный уровень в 4 mA

- а) Фиксированный режим может быть выбран или отключен только с помощью команды 6 HART. Его нельзя изменить с помощью диспетчера устройств, AMS или коммуникатора HART 375.

2.6.7. Значение в ручном режиме

Позволяет смоделировать значение для испытания цепи. Можно ввести 4 mA, 20 mA или любое другое значение, определенное пользователем в допустимом диапазоне.

Значения	Диапазон: 3,56–22,6 mA
Связанный параметр	Режим токового выхода mA (2.6.6.)

- Сначала установите **Режим токового выхода mA (2.6.6.)** по **Инструкции**.
- Введите необходимое значение тока в mA в соответствующее поле.
- После завершения испытания не забудьте вернуть **Режим токового выхода mA (2.6.6.)** к исходным параметрам.

С помощью диспетчера устройств SIMATIC:

Откройте меню **Device – Loop Test**.

2.6.8. Значение токового выхода mA

Позволяет проверить значение, введенное для испытания цепи.

Значения	Диапазон: 3,56–22,6 mA
	Только для чтения.
Связанный параметр	Значение в ручном режиме (2.6.7.)

2.7. Обработка сигнала

Примечание: параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание.

2.7.1. Ближний диапазон

Диапазон перед устройством (определяемый от точки отсчета датчика), в котором все эхо-сигналы игнорируются. Его иногда называют слепой или мертвой зоной.

Значения	Диапазон: от 0 до 105 м (от 0 до 344,5 фута) По умолчанию: 0,278 м (0,91 фута)
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.)

2.7.2. Дальний диапазон

Примечание: дальний диапазон может распространяться дальше нижней части устройства.

Позволяет уровню материала опускаться ниже нижней точки калибровки без потери эхо-сигнала. (См. рис. **Режим датчика (2.2.2.)** на стр. 87).

Значения	Диапазон: мин. = нижняя точка калибровки макс. = 105 м (344,5 фута) По умолчанию: значение для нижней точки калибровки + 5 м (16,4 фута)
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.) Диапазон CLEF (2.7.3.4.)

Используйте эту возможность, если измеряемая поверхность опускается ниже нижней точки калибровки в нормальном режиме.

2.7.3. Выбор эхо-сигнала

2.7.3.1. Алгоритм

Выбирает алгоритм, применяемый к эхо-сигналу для извлечения истинного эхо-сигнала.

Опции	ALF	Первая наибольшая поверхность
	A	Область эхо-сигнала
	L	Наибольший эхо-сигнал
	* F	Первый эхосигнал
	AL	Наибольший эхо-сигнал отражающей поверхности
	AF	Первый эхо-сигнал отражающей поверхности
	LF	Первый наибольший эхо-сигнал
	BLF	Лучший из первых и наибольших эхо-сигналов
	BL	Лучший Наибольший эхо-сигнал
	BF	Лучший Первый эхо-сигнал
		ПОСЛЕДНИЙ
	TF	Истинный первый эхо-сигнал

2.7.3.2. Порог эхо-сигнала

Устанавливает минимальную достоверность эхо-сигнала, необходимую для предотвращения потери эхо-сигнала и истечения времени, установленного на таймере отказоустойчивости. Если **Достоверность (2.7.6.1.)** превосходит **Порог эхо-сигнала (2.7.3.2.)**, то эхо-сигнал считается истинным и подлежит оценке.

Значения	Диапазон: 0–99
	По умолчанию: 5
Связанные параметры	Таймер (2.5.2.)

Используйте эту возможность, когда выдается неверный уровень материала.

2.7.3.3. Определение позиции

Примечание: выбор стального или бетонного типа емкости в Помощнике быстрого запуска изменяет настройку Position Detect (Определение позиции (2.7.3.3.)) по отношению к верхнему краю.

Обозначает, где на эхо-сигнале определяется измерение расстояния. Подробнее: Режим формирования (2.8.4.) на стр. 134.

Опции	*	RISING (обеспечивает наибольшую стабильность на целях с наклонными поверхностями)
		CENTER (обеспечивает высокую точность на целях с плоскими, ненаклонными поверхностями)
		HYBRID (CENTER и CLEF)
		CLEF (приведение к переднему фронту сигнала)
Связанные параметры		Диапазон CLEF (2.7.3.4.)

Если вместо фактического уровня материала отображается нижняя часть устройства (при неблагоприятных условиях), рекомендуется установить позицию на Hybrid и использовать ее совместно с **Диапазон CLEF (2.7.3.4.)**.

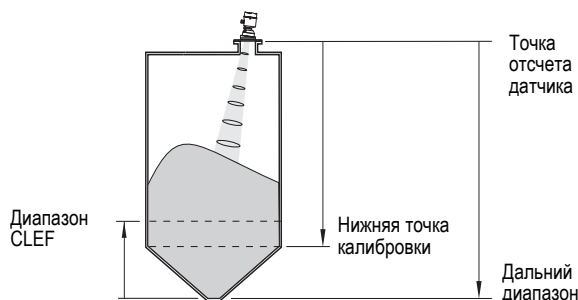
2.7.3.4. Диапазон CLEF

Примечания:

- диапазон CLEF ссылается на дальний диапазон;
- значение диапазона CLEF должно включать разницу между дальним диапазоном и нижней точкой калибровки, плюс каждый уровень выше нижней точки калибровки управляется алгоритмом CLEF.

Алгоритм CLEF в основном используется для отображения верного уровня для материалов с низким dK, которые в ином случае могут вызвать неправильные показания в пустой или почти пустой емкости. Он используется от дальнего диапазона до уровня, определенного диапазоном CLEF (см. рис. ниже). Выше этой точки используется алгоритм Center. Для получения более подробной информации см. **Диапазон CLEF (2.7.3.4.)** на с. 133.

Значения	Диапазон: 0–45 м (40 м устройство) 0–105 м (100 м устройство)
	По умолчанию: 0,0 м
Связанные параметры	Определение позиции (2.7.3.3.) Дальний диапазон (2.7.2.)



2.7.3.5. Маркер эхо-сигнала

Точка на выбранном эхо-сигнале, от которой берется значение.

Значения	Диапазон: 5 до 95 %
	По умолчанию: 70 %

Используйте эту возможность, если данные по уровню материала несколько отклоняются из-за переменного повышения в переднем фронте истинного эхо-сигнала в профиле эхо-сигнала.

Введите значение (в процентах от высоты эхо-сигнала), чтобы убедиться, что окно Echo Lock разделяет профиль эхо-сигнала на самом крутом подъеме, отображающем истинный эхо-сигнал. Значение по умолчанию — 70 %

2.7.4. Отбор

Предоставляет метод проверки надежности нового эхо-сигнала до принятия его как истинного. Метод основан на отборе образцов выше и ниже выбранного эхо-сигнала.

2.7.4.1. Захват эхо-сигнала

Выбирает процесс проверки измерений.

Опции		Разблокировка
		Максимальная проверка (не рекомендуется для радара)
	*	Перемешивающее устройство
		Полная блокировка (не рекомендуется для радара)
Связанные параметры		Скорость заполнения (в минуту) (2.4.2.)
		Скорость опустошения (в минуту) (2.4.3.)
		Начало взятия замеров (2.7.4.2.)
		Окончание взятия замеров (2.7.4.3.)

Для радаров чаще всего используется Перемешивающее устройство. Установка позволяет избежать обнаружение лопастей устройства.

2.7.4.2. Начало замеров

Уточняет количество последовательных эхо-сигналов, которые должны появиться над выбранным сигналом до того, как измерение будет признано истинным.

Значения	Диапазон: 1–50
	По умолчанию: 5

2.7.4.3. Окончание взятия замеров

Уточняет количество последовательных эхо-сигналов, которые должны появиться под выбранным сигналом до того, как измерение будет признано истинным.

Значения	Диапазон: 1–50
	По умолчанию: 2

2.7.4.4. Окно захвата эхо-сигнала

«Окно расстояния», отображающее эхо-сигнал, используется для отображения результатов. Когда в окно поступают новые измерения, окно повторно обновляется и производится расчет показаний.

Значения	Диапазон: 0–45 м (или 105 м, в зависимости от модели)
	По умолчанию: 0 м

При значении «0», окно автоматически перерасчитывается после каждого измерения.

- При низких показателях скорости измерения окно изменяется с меньшей скоростью.
- При высоких показателях скорости измерения окно изменяется с большей скоростью.

Примечание: окно захвата эхо-сигнала хранится как стандартный образец, но отображается в единицах датчика. Всякое значение, введенное в окно захвата эхо-сигнала, будет округлено до ближайшего образца.

2.7.5. Фильтрация

2.7.5.1. Узкополосный фильтр эхо-сигналов

Фильтрует эхо-сигналы конкретной ширины.

Значения	Диапазон: 0–255
	0 = ВЫКЛ
	больше=шире

Чтобы исключить ложный эхо-сигнал из профиля эхо-сигнала, возьмите его ширину и умножьте ее на 0,006. Введите результат.

Например, чтобы отфильтровать сигнал шириной 500 мм, введите 6 или 7 (ближайшее округленное значение $500 \times 0,006$).

После введения значения будет выведено ближайшее допустимое значение.

2.7.5.2. Преобразование эхо-сигнала

Сглаживает скачки в эхо-профиле. Преобразует отдельные эхо-сигналы в один.

Значения	0 = ВЫКЛ
	больше=шире
	Диапазон: 0–255 образцов Рекомендовано: 10 образцов

2.7.5.3. Среднее количество

Разрозненные старые данные, сохраняемые для расчета среднего количества. Высокое значение даст более четкий профиль, однако скорость реакции профиля эхо-сигнала уменьшится.

Значения	0,0–1,0
	По умолчанию: 0,75

2.7.6. Качество эхо-сигнала

2.7.6.1. Достоверность

Отображает надежность эхо-сигнала: более высокие значения обозначают более высокое качество сигнала. Дисплей показывает достоверность эхо-сигнала при последнем измерении. **Порог эхо-сигнала (2.7.3.2.)** определяет критерий достоверности эхо-сигнала.

Значения (только просмотр)	0–99	
	----	Импульс не используется
Связанные параметры	Порог эхо-сигнала (2.7.3.2.)	

Открыть меню **Device – Echo Profile Utilities** и выбрать вкладку **Echo Profile**.

2.7.6.2. Сила эхо-сигнала

Отображает абсолютную силу (в дБ выше 1 мкВ rms) выбранного эхо-сигнала.

Значения (только просмотр)	-20–+99
----------------------------	---------

Открыть меню **Device – Echo Profile Utilities** и выбрать вкладку **Echo Profile**.

2.8. Установка TVT

Примечание: параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), при отсутствии иных инструкций.

2.8.1. Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов

Примечание: рекомендуется настроить автоматическое подавление ложных эхо-сигналов с помощью диспетчера устройств SIMATIC или Помощника автоматического подавления ложных эхо-сигналов.

Используйте совместно с параметром **Режим формирования (2.8.4.)** для отсеивания ложных эхо-сигналов в емкости с известными препятствиями. «Исследованный TVT» (динамический порог) заменяет стандартный TVT на заданном диапазоне.

- (Подробнее — см. **Режим формирования (2.8.4.)** на стр. 134).
- Чтобы настроить с помощью диспетчера устройств SIMATIC, см. **Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов** на стр. 52.
- Чтобы настроить через локальную операцию, см. **Мастер AFES (автоматического подавления ложных эхо-сигналов)** на стр. 84.

2.8.2. Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов

Определяет конечную точку внесенного в память расстояния TVT.
Единицы определены параметром Единицы измерения (2.2.1.).
Используется совместно с автоматическим подавлением ложных эхо-сигналов (см. выше)..

Значения	Диапазон: 0,00–45,00 м (или 105,00 м , в зависимости от модели)
	По умолчанию: 1,00 м
Связанные параметры	Единицы измерения (2.2.1.)

2.8.3. Уровень колебания

Определяет, насколько выше помещается TVT над уровнем шума профиля эхо-сигнала как процент разницы между самым сильным эхо-сигналом профиля и уровнем шума. (См. **Без автоматического подавления ложных эхо-сигналов** на стр. 53 (см. рис.)

Значения	Диапазон: 0–100 %
	По умолчанию: 40 %

Если устройство расположено в центре емкости, уровень отсечки TVT может быть понижен, чтобы повысить уровень достоверности самых сильных эхо-сигналов.

2.8.4. Режим формирования

Включает/выключает формирователь TVT.

Опции		ВКЛ
	*	ВЫКЛ

2.9. Формирователь TVT

Примечания:

- **Режим формирования (2.8.4.)** должен быть включен для передачи контрольных точек TVT;
- для доступа к этой функции рекомендуется использовать диспетчер устройств SIMATIC

Настраивает (динамический порог) на заданном диапазоне (контрольная точка TVT). Это позволяет изменять TVT, чтобы избавиться от нежелательных эхо-сигналов. Всего есть 120 контрольных точек.

Значения	Диапазон: –50–50 дБ
	По умолчанию: 0 дБ

Чтобы использовать формирователь TVT с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- Зайдите в **Level Meter > Setup > Signal Processing > TVT setup > Shaper Mode** и выберите **On**.

- b) Откройте меню **Device – Echo Profile Utilities** и выберите вкладку **Echo Setup**.

Чтобы использовать формирователь TVT с помощью интерфейса локального дисплея:

- a) Перейдите в Режим формирования (2.8.4.) и выберите **On**.
- b) Перейдите в Контрольная точка 1-9 (2.9.1.)
- c) Откройте Shaper 1 и введите значение смещенного TVT (между -50 и 50)
- d) Перейдите к следующему формирователю и повторите шаги c) и d), пока все необходимые значения контрольных точек не будут введены.

2.9.1. Контрольная точка 1-9

2.9.2. Контрольная точка 10-18

2.9.3. Контрольная точка 19-27

2.9.4. Контрольная точка 28-36

2.9.5. Контрольная точка 37-45

2.9.6. Контрольная точка 46-54

2.9.7. Контрольная точка 55-63

2.9.8. Контрольная точка 64-72

2.9.9. Контрольная точка 73-81

2.9.10. Контрольная точка 82-90

2.9.11. Контрольная точка 91-99

2.9.12. Контрольная точка 100-108

2.9.13. Контрольная точка 109-117

2.9.14. Контрольная точка 118-120

2.10. Измеренные значения

Только для чтения. Позволяет просматривать измеренные значения в целях диагностики.

Чтобы открыть измеренные значения через диспетчер устройств SIMATIC:

Откройте меню **View – Process Variables**.

2.10.1. Главный выход

Значение уровня/объема всегда отображается тут в процентах.

2.10.2. Выход без спрямления

Значение уровня всегда отображается тут в процентах.

2.10.3. Выход без коррекции

Значение расстояния, отображаемое в единицах измерения датчика.

3. Диагностика

3.1. Сброс ошибки

Сбрасывает следующую ошибку (известно как **подтверждение ошибки** в диспетчере устройств).

Чтобы сбросить ошибку с помощью ручного программатора:

- Введите кодовый номер ошибки и нажмите **ВПРАВО**.

Код ошибки	Описание
S12	Высокая внутренняя температура

Чтобы сбросить ошибку с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- Откройте меню **View – Device Status** и нажмите **Maintenance**.

Нажмите **Acknowledge Warnings** в диалоговом окне, чтобы сбросить ошибку.

Описание
Предел эксплуатации устройства 1 (необходимо обслуживание)
Предел эксплуатации устройства 2 (строго необходимо обслуживание)
Предел эксплуатации датчика 1 (необходимо обслуживание)
Предел эксплуатации датчика 2 (строго необходимо обслуживание)
Предел обслуживания устройства 1 (необходимо обслуживание)
Предел обслуживания устройства 2 (строго необходимо обслуживание)
Предел калибровки 1 (необходимо обслуживание)
Предел калибровки 2 (строго необходимо обслуживание)
Внутренняя ошибка (строго необходимо обслуживание)

Сброс ошибки в одном из «спаренных» параметров автоматически сбрасывает ошибку и во втором параметре. Например, при вводе S3 или S4 будут сброшены ошибки устройства (необходимо обслуживание и строго необходимо обслуживание). Это происходит при сбросе ошибок с помощью ручного программатора или полевого коммуникатора 375.

3.2. Профиль эхо-сигнала

Позволяет запрашивать текущий профиль эхо-сигнала либо локально с помощью ручного программатора, либо удаленно с помощью диспетчера устройств SIMATIC или AMS. (Подробнее см. в Обработка эхо-сигнала на с. 131.)

Чтобы запросить профиль с помощью диспетчера устройств SIMATIC, откройте меню **Device – Echo Profile Utilities**.

Чтобы запросить профиль с помощью ручного программатора:

- В режиме программирования войдите в **LEVEL METER > DIAGNOSTICS (3) > ECHO PROFILE (3.2)**
- Нажмите **клавишу ВПРАВО**, чтобы запросить профиль.
(Подробнее см. в Запрос Профиля Эхо-сигнала на с. 41.)

3.3. График

Показывает график.

3.4. Амплитудные значения

Чтобы просмотреть с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

Откройте меню **View – Status** и нажмите **Device Status**.

(Подробнее см. в *Диагностика* на стр. 56.)

3.4.1. Минимальное измеренное значение

*Минимальный записанный показатель датчика, в единицах, заданных параметром **Единицы измерения (2.2.1.)**.*

3.4.2. Максимальное измеренное значение

*Максимальный записанный показатель датчика, в единицах, заданных параметром **Единицы измерения (2.2.1.)**.*

3.4.3. Минимальное амплитудное значение

Минимальное записанное амплитудное значение функционального блока аналогового ввода 1

3.4.4. Максимальное амплитудное значение

Максимальное записанное амплитудное значение функционального блока аналогового ввода 1

3.4.5. Минимальное вторичное значение

Минимальное записанное вторичное значение функционального блока аналогового ввода 1

3.4.6. Максимальное вторичное значение

Максимальное записанное вторичное значение функционального блока аналогового ввода 1

3.5. Температура электрооборудования

3.5.1. Минимальное значение

Примечание: читается только через PDM или AMS. Может редактироваться с помощью ручного программатора.

Отображает (в градусах Цельсия) минимальную температуру, записанную внутренней электроникой. Высокие и низкие значения поддерживаются через энергетический цикл.

С помощью диспетчера устройств SIMATIC перейдите к Maintenance and Diagnostics > Electronics Temperature.

3.5.2. Максимальное значение

Примечание: читается только через PDM или AMS. Может редактироваться с помощью ручного программатора.

Отображает (в градусах Цельсия) максимальную температуру, записанную внутренней электроникой. Высокие и низкие значения поддерживаются через энергетический цикл.

С помощью диспетчера устройств SIMATIC перейдите к Maintenance and Diagnostics > Electronics Temperature.

3.5.3. Внутренняя температура

Только для чтения. Отображает (в градусах Цельсия) текущую температуру платы схемы, записанную внутренней электроникой.

Чтобы зайти через диспетчер устройств SIMATIC, откройте меню View – Process Variables и проверьте поле Electronics Temperature.

3.6. Оставшийся срок службы прибора

Примечания:

- параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание;
- четыре набора параметров позволяют контролировать сроки эксплуатации устройства/датчика и устанавливать графики техобслуживания/ремонта на базе фактических часов эксплуатации, а не календаря. (См. также **Оставшийся срок эксплуатации датчика (3.7.)**, **График обслуживания (4.7.)** и **График калибровки (4.8.)**);
- при возвращении к **заводским настройкам** параметры технического обслуживания возвращаются к параметрам по умолчанию;
- устройство может работать в течение многих лет. Чтобы проверить параметры оставшегося срока эксплуатации в часах или днях (только с помощью диспетчера устройств SIMATIC), см. **Ожидаемый срок эксплуатации (3.6.6.)**.

Устройство отслеживает свои часы работы и управляет ожидаемым сроком эксплуатации. Можно изменить ожидаемый срок эксплуатации, установить напоминания о техническом обслуживании и подтвердить их.

Напоминания и предупреждения о техобслуживании доступны через связь по протоколу HART. Эта информация может быть интегрирована в систему управления активами. Для оптимальной работы применяйте программу управления активами SIMATIC PCS7 совместно с диспетчером устройств SIMATIC.

Чтобы открыть эти параметры через диспетчер устройств SIMATIC:

- Откройте меню **Device – Maintenance** и выберите вкладку **Remaining Device Lifetime**.
- После введения/редактирования необходимых данных нажмите **Write**, чтобы подтвердить изменения, и **Read**, чтобы посмотреть их результат.
- Нажатие **Snooze** добавляет один год к общему расчетному сроку службы.

Единицы измерения времени

Опции ^{а)}	Часы; дни; годы
	По умолчанию: годы

^{а)} Можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

3.6.1. Прошедший срок эксплуатации

Только для чтения. Фактическое время работы устройства.

3.6.2. Оставшийся срок эксплуатации

Только для чтения. **Ожидаемый срок эксплуатации (3.6.6.)** меньше значения параметра **Прошедший срок эксплуатации (3.6.1.)**.

3.6.3. Напоминание 1 (необходимо)

Если **Оставшийся срок эксплуатации (3.6.2.)** равен или меньше указанного значения, устройство выводит напоминание о необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 0,164 года

- По необходимости измените значение.
- Установите нужное значение **Включение напоминания (3.6.5.)**.

3.6.4. Напоминание 2 (строго необходимо)

Если **Оставшийся срок эксплуатации (3.6.2.)** равен или меньше указанного значения, устройство выводит напоминание о строгой необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 0,019 года

- По необходимости измените значение.
- Установите нужное значение **Включение напоминания (3.6.5.)**.

3.6.5. Включение напоминания

Примечание: чтобы редактировать этот параметр с помощью диспетчера устройств SIMATIC, нужно открыть его через меню Device – Maintenance.

Позволяет включить напоминание.

Опции		Напоминание 1 (необходимо)
		Напоминание 2 (строго необходимо)
		Напоминания 1 и 2
	*	ВЫКЛ

3.6.6. Ожидаемый срок эксплуатации

Примечание: устройство гарантированно работает в течение многих лет. Изменение единиц влияет только на просмотр параметров оставшегося срока эксплуатации в диспетчере устройств SIMATIC .

Позволяет изменить заводские настройки.

Значения	Единицы измерения ^{а)} : часы; дни; годы
	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 10,00 лет

- ^{а)} Единицы измерения можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

3.6.7. Состояние обслуживания

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании активирован.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Device Lifetime Status**.

3.6.8. Состояние подтверждения

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании подтвержден.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Device Lifetime Status**.

3.6.9. Подтверждение

Подтверждает текущее напоминание о техобслуживании.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- Откройте меню **View – Device Status** и нажмите **Maintenance**.
- В разделе **Device Lifetime** нажмите **Acknowledge Warnings**.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью локальных кнопок управления или ручного программатора:

- Нажмите **ВПРАВО** два раза, чтобы открыть просмотр параметров, и включите режим **редактирования**.
- Нажмите кнопку **ВПРАВО**, чтобы подтвердить напоминание.

3.7. Оставшийся срок эксплуатации датчика

Примечания:

- параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание;
- четыре набора параметров позволяют контролировать сроки эксплуатации устройства/датчика и устанавливать графики техобслуживания/ремонта на базе фактических часов эксплуатации, а не календаря. (См. также **Оставшийся срок службы прибора (3.6.)**, **График обслуживания (4.7.)** и **График калибровки (4.8.)**);
- при возвращении к **заводским настройкам** параметры технического обслуживания возвращаются к параметрам по умолчанию;
- устройство может работать в течение многих лет. Чтобы проверить параметры оставшегося срока эксплуатации датчика в часах или днях (только с помощью диспетчера устройств SIMATIC), см. **Ожидаемый срок эксплуатации (3.7.6.)**.

Устройство Ожидаемый срок эксплуатации датчика (компонентов, находящихся в среде емкости). Можно изменить ожидаемый срок эксплуатации датчика, установить напоминания о техническом обслуживании и подтвердить их.

Чтобы открыть эти параметры через диспетчер устройств SIMATIC:

- Откройте меню **Device – Maintenance** и выберите вкладку **Remaining Sensor Lifetime**.
- После введения/редактирования необходимых данных нажмите **Write**, чтобы подтвердить изменения, и **Read**, чтобы посмотреть их результат.
- Нажатие **Snooze** добавляет один год к общему расчетному сроку службы датчика.
- Нажмите **Sensor Replaced**, чтобы перезапустить таймер и стереть все сообщения об ошибках.

Единицы измерения времени

Опции ^{а)}	Часы; дни; годы
	По умолчанию: годы

а) Можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

3.7.1. Прошедший срок эксплуатации

Только для чтения. Фактическое время работы датчика.

3.7.2. Оставшийся срок эксплуатации

Только для чтения. **Ожидаемый срок эксплуатации (3.7.6.)** меньше значения параметра **Прошедший срок эксплуатации (3.7.1.)**.

3.7.3. Напоминание 1 (необходимо)

Если **Оставшийся срок эксплуатации (3.7.2.)** равно или меньше указанного значения, устройство выводит **напоминание** о необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 0,164 года

а) По необходимости измените значение.

б) Установите нужное значение **Включение напоминания (3.7.5.)**.

3.7.4. Напоминание 2 (строго необходимо)

Если **Оставшийся срок эксплуатации (3.7.2.)** равен или меньше указанного значения, устройство выводит **напоминание** о строгой необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 0,019 года

а) По необходимости измените значение.

б) Установите нужное значение **Включение напоминания (3.7.5.)**.

3.7.5. Включение напоминания

Примечание: чтобы редактировать этот параметр с помощью диспетчера устройств SIMATIC, нужно открыть его через меню **Device – Maintenance**.

Позволяет включить напоминание.

Опции		Напоминание 1 (необходимо)
		Напоминание 2 (строго необходимо)
		Напоминания 1 и 2
	*	ВЫКЛ

- Сначала введите значение в **Напоминание 1 (необходимо)** (3.7.3./ **Напоминание 2 (строго необходимо)** (3.7.4.).
- Выберите необходимую опцию **включения напоминания**.

3.7.6. Ожидаемый срок эксплуатации

Примечание: устройство гарантированно работает в течение многих лет. Изменение единиц влияет только на просмотр параметров оставшегося срока эксплуатации датчика в диспетчере устройств SIMATIC.

Позволяет изменить заводские настройки.

Значения	Единицы измерения ^{a)} : часы; дни; годы
	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 10,00 лет

- Единицы измерения можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

3.7.7. Состояние обслуживания

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании активирован.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Sensor Lifetime Status**.

3.7.8. Состояние подтверждения

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании подтвержден.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Sensor Lifetime Status**.

3.7.9. Подтверждение

Подтверждает текущее напоминание о техобслуживании.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- Откройте меню **View – Device Status** и нажмите ярлык **Maintenance**.
- В разделе **Sensor Lifetime** нажмите **Acknowledge Warnings**.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью локальных кнопок управления или ручного программатора:

- Нажмите **ВПРАВО** два раза, чтобы открыть просмотр параметров, и включите режим **редактирования**.
- Нажмите кнопку **ВПРАВО**, чтобы подтвердить напоминание.

4. Обслуживание

4.1. Демонстрационный режим

Используется для подготовки к демонстрациям: уменьшает время между измерениями и точность при демонстрации.

Значения	ВКЛ или ВЫКЛ
	По умолчанию: ВЫКЛ

4.2. Возврат к параметрам завода-изготовителя

Примечания:

- после возврата к **заводским настройкам** ЖК-дисплей отображает Помощник быстрого запуска;
- после возврата к **заводским настройкам** требуется полное перепрограммирование.

Возвращает все параметры к заводским настройкам, за некоторыми исключениями. В перечень исключений входят (список неполный):

- Язык
- Параметры идентификации (например, ярлык, дата установки)
- Адрес устройства
- Защита от записи
- Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов
- Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов

Опции	*	Заводские настройки
		Горячий запуск

Чтобы вернуться к заводским настройкам с помощью диспетчера устройств SIMATIC, откройте **Device – Master Reset** и нажмите **OK**.

4.3. Время подключенного питания

Только чтение, если только **Защита от записи (6.1.)** не установлено на **Unlock (2457)**. Отображает часы, в течение которых устройство получало питание с момента изготовления.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **Device – Wear**.

4.4. Сбросы по включению питания

Только чтение, если только **Защита от записи (6.1.)** не установлено на **Unlock (2457)**. Число включений-выключений с момента изготовления.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **Device – Wear**.

4.5. Подсветка ЖК-дисплея

Время действия подсветки.

Опции	Диапазон: 0 (подсветка отключена) – 128 секунд (>120 означает, что подсветка всегда активна) По умолчанию: 128 секунд
-------	---

4.6. Контрастность ЖК-дисплея

Заводские установки оптимальны для работы при комнатной температуре и среднем освещении. Перепады температуры понизят контрастность.

Значения	Диапазон: 0–20	Настройки контрастности зависят от температуры окружающей среды
	По умолчанию: 8	

Настройте значения, чтобы повысить качество изображения в зависимости от температуры и освещенности. Изменяйте значение поступательно, чтобы сохранить изображение на дисплее.

4.7. График обслуживания

Примечания:

- четыре набора параметров позволяют контролировать сроки эксплуатации устройства/датчика и устанавливать графики техобслуживания/ремонта на базе фактических часов эксплуатации, а не календаря. (См. также **Оставшийся срок службы прибора (3.6.)**, **Оставшийся срок эксплуатации датчика (3.7.)** и **График калибровки (4.8.)**);
- при возвращении к **заводским настройкам** параметры технического обслуживания возвращаются к параметрам по умолчанию;
- устройство может работать в течение многих лет. Чтобы проверить параметры периодичности техобслуживания в часах или днях (только с помощью диспетчера устройств SIMATIC), см. **Интервал между обслуживаниями (4.7.6.)**.

Устройство отслеживает периодичность техобслуживания в зависимости от часов работы и предполагаемый срок работы до ближайшего техобслуживания. Можно редактировать общий интервал обслуживания, устанавливать график напоминаний о техобслуживании и подтверждать их.

Предупреждения и напоминания о техобслуживании передаются конечному пользователю через информацию о состоянии. Эта информация может быть интегрирована в любую систему управления активами. Для оптимальной работы применяйте программу управления активами SIMATIC PCS7 совместно с диспетчером устройств SIMATIC.

Чтобы открыть эти параметры через диспетчер устройств SIMATIC:

- Откройте меню **Device – Maintenance** и выберите вкладку **Service Schedule**.
- После введения/редактирования необходимых данных нажмите **Write**, чтобы подтвердить изменения, и **Read**, чтобы посмотреть их результат.
- Нажмите **Service Performed**, чтобы перезапустить таймер и стереть все сообщения об ошибках.

Единицы измерения времени

Опции ^{а)}	Часы; дни; годы
	По умолчанию: годы

^{а)} Можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

4.7.1. Время с момента последнего обслуживания

Время, прошедшее с момента последнего обслуживания после обслуживания, может быть сброшено до нуля. Может быть сброшено локально путем ввода значения «0».

Чтобы сбросить до 0:

- В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **Device – Maintenance**, нажмите ярлык **Service Schedule** и нажмите **Service Performed**, чтобы перезапустить таймер и стереть все сообщения об ошибках.
- С помощью ручного программатора вручную **Время с момента последнего обслуживания (4.7.1.)** установите на ноль.

4.7.2. Время до следующего обслуживания

Только для чтения. **Интервал между обслуживаниями (4.7.6.)** меньше значения параметра **Время с момента последнего обслуживания (4.7.1.)**.

4.7.3. Напоминание 1 (необходимо)

Если **Время до следующего обслуживания (4.7.2.)** равно или меньше указанного значения, устройство выводит **напоминание** о необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 0,164 года

- а) По необходимости измените значение.
- б) Установите нужное значение **Включение напоминания (4.7.5.)**.

4.7.4. Напоминание 2 (строго необходимо)

Если **Время до следующего обслуживания (4.7.2.)** равно или меньше указанного значения, устройство выводит **напоминание** о строгой необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0 – 20 лет
	По умолчанию: 0,019 года

- а) По необходимости измените значение.
- б) Установите нужное значение **Включение напоминания (4.7.5.)**.

4.7.5. Включение напоминания

Примечание: чтобы редактировать этот параметр с помощью диспетчера устройств SIMATIC, нужно открыть его через меню **Device – Maintenance**.

Позволяет включить напоминание.

Значения	*	Таймер ВЫКЛ
		ВКЛ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ
		ВКЛ напоминание 1 (необходимо обслуживание) есть
		ВКЛ напоминания 1 и 2 есть
		ВКЛ напоминание 2 (строго необходимо обслуживание) есть

- a) Сначала введите значение в **Напоминание 1 (необходимо) (4.7.3.)/ Напоминание 2 (строго необходимо) (4.7.4.)**.
- b) Выберите необходимую опцию **включения напоминания**.

4.7.6. Интервал между обслуживаниями

Примечание: устройство гарантированно работает в течение многих лет. Изменение единиц влияет только на просмотр параметров интервала между обслуживаниями в диспетчере устройств SIMATIC.

Рекомендуемый, настраиваемый пользователем промежуток между проверками.

Значения	Единицы измерения ^{a)} : часы; дни; годы
	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 1,0 год

- a) Единицы измерения можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

4.7.7. Состояние обслуживания

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании активирован.

Откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Service Schedule Status**.

4.7.8. Состояние подтверждения

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании подтвержден.

Откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Service Schedule Status**.

4.7.9. Подтверждение

Подтверждает текущее напоминание о техобслуживании.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- a) Откройте меню **View – Device Status** и нажмите ярлык **Maintenance**.
- b) В разделе **Service Schedule Status** нажмите **Acknowledge Warnings**.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью локальных кнопок управления или ручного программатора:

- a) Нажмите **ВПРАВО** два раза, чтобы открыть просмотр параметров, и включите режим **редактирования**.
- b) Нажмите кнопку **ВПРАВО**, чтобы подтвердить напоминание.

4.8. График калибровки

Примечания:

- параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание;
- четыре набора параметров позволяют контролировать сроки эксплуатации устройства/датчика и устанавливать графики техобслуживания/ремонта на базе фактических часов эксплуатации, а не календаря. (См. также **Оставшийся срок службы прибора (3.6.)**, **Оставшийся срок эксплуатации датчика (3.7.)** и **График обслуживания (4.7.)**);
- при возвращении к **заводским настройкам** параметры технического обслуживания возвращаются к параметрам по умолчанию;
- устройство может работать в течение многих лет. Чтобы проверить параметры интервала между калибровками в часах или днях (только с помощью диспетчера устройств SIMATIC), см. **Интервал между калибровками (4.8.6.)**.

Устройство отслеживает периодичность калибровки в зависимости от часов работы и предполагаемый срок работы до ближайшей калибровки. Можно редактировать общий интервал калибровки, устанавливать график напоминаний о техобслуживании и подтверждать их.

Чтобы открыть эти параметры через диспетчер устройств SIMATIC:

- Откройте меню **Device – Maintenance** и выберите вкладку **Calibration Schedule**.
- После введения/редактирования необходимых данных нажмите **Write**, чтобы подтвердить изменения, и **Read**, чтобы посмотреть их результат.
- Нажмите **Calibration Performed**, чтобы перезапустить таймер и стереть все сообщения об ошибках.

Единицы измерения времени

Опции ^{а)}	Часы; дни; годы
	По умолчанию: годы

а) Можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

4.8.1. Время с момента последней калибровки

Время, прошедшее с момента последней калибровки. После калибровки может быть сброшено до нуля. Может быть сброшено локально путем ввода значения «0».

Чтобы сбросить до 0:

- В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **Device – Maintenance**, нажмите ярлык **Calibration Schedule** и нажмите **Calibration Performed**, чтобы перезапустить таймер и стереть все сообщения об ошибках.
- С помощью ручного программатора Время с момента последней калибровки (4.8.1.) установите на ноль.

4.8.2. Время до следующей калибровки

Только для чтения. **Интервал между калибровками (4.8.6.)** меньше **Время с момента последней калибровки (4.8.1.)**.

4.8.3. Напоминание 1 (необходимо)

Если **Время до следующей калибровки (4.8.2.)** равно или меньше указанного значения, устройство выводит **напоминание** о необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 0,164 года

- По необходимости измените значение.
- Установите нужное значение **Включение напоминания (4.8.5.)**.

4.8.4. Напоминание 2 (строго необходимо)

Если **Время до следующей калибровки (4.8.2.)** равно или меньше указанного значения, устройство выводит **напоминание** о строгой необходимости обслуживания.

Значения	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 0,019 года

- По необходимости измените значение.
- Установите нужное значение **Включение напоминания (4.8.5.)**.

4.8.5. Включение напоминания

Примечание: чтобы редактировать этот параметр с помощью диспетчера устройств SIMATIC, нужно открыть его через меню Device – Maintenance.

Позволяет включить напоминание.

Значения	*	Таймер ВЫКЛ
		ВКЛ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ
		ВКЛ напоминание 1 (необходимо обслуживание) есть
		ВКЛ напоминания 1 и 2 есть
		ВКЛ напоминание 2 (строго необходимо обслуживание) есть

- Сначала введите значение в **Напоминание 1 (необходимо) (4.8.3.)**/**Напоминание 2 (строго необходимо) (4.8.4.)**.
- Выберите необходимую опцию **включения напоминания**.

4.8.6. Интервал между калибровками

Примечание: устройство гарантированно работает в течение многих лет. Изменение единиц влияет только на просмотр параметров интервала между калибровками в диспетчере устройств SIMATIC.

Рекомендуемый, настраиваемый пользователем промежуток между калибровками.

Значения	Единицы измерения ^{а)} : часы; дни; годы
	Диапазон: 0–20 лет
	По умолчанию: 1,0 год

- Единицы измерения можно выбрать только через диспетчер устройств SIMATIC.

4.8.7. Состояние обслуживания

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании активирован.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Calibration Schedule Status**.

4.8.8. Состояние подтверждения

Показывает, какой уровень напоминания об обслуживании подтвержден.

В диспетчере устройств SIMATIC откройте меню **View – Device Status**, нажмите ярлык **Maintenance** и проверьте окно **Calibration Schedule Status**.

4.8.9. Подтверждение

Подтверждает текущее напоминание о техобслуживании.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- Откройте меню **View – Device Status** и нажмите ярлык **Maintenance**.
- В разделе **Calibration Schedule Status** нажмите **Acknowledge Warnings**.

Чтобы подтвердить напоминание с помощью локальных кнопок управления или ручного программатора:

- Нажмите **ВПРАВО** два раза, чтобы открыть просмотр параметров, и включите режим **редактирования**.
- Нажмите кнопку **ВПРАВО**, чтобы подтвердить напоминание.

5. Коммуникация

Примечание: параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), если не дано подробное описание.

5.1. Адрес устройства

Устанавливает адрес устройства или проверяет ID в сети HART. Любой отличный от 0 адрес приведет к постоянному значению выходного тока, ток при этом не будет отображать показания. Диапазон должен быть ограничен 0–15 для ведущего устройства HART 5.

Значения	Диапазон: 0–63
	По умолчанию: 0

Чтобы сбросить адрес устройства с помощью диспетчера устройств SIMATIC:

- Откройте проект в **Process Device Network View** и щелкните правой клавишей мыши по устройству.
- Перейдите в **Object Properties > Connection**, чтобы получить доступ к полю **Short Address**.

Примечание: диспетчер устройств SIMATIC позволяет использовать только адреса 0-15.

5.2. Дистанционное отключение

Разрешает/запрещает доступ для чтения/редактирования к параметрам с помощью удаленного доступа. В случае блокировки через ручной программатор снять блокировку можно только с его помощью. В случае блокировки через AMS блокировку можно снять и через AMS, и через ручной программатор.

Опции		ВКЛ	Изменения при удаленном доступе запрещены
	*	ВЫКЛ	Изменения разрешены

6. Безопасность

Примечание: параметры по умолчанию отмечаются в таблицах звездочкой (*), при отсутствии иных инструкций.

6.1. Защита от записи

Запрещает все изменения параметров.

Опции		Диапазон: 0–9999	
	*	Значение разблокирования (2457)	Разблокировка
		Любое другое значение	Блокировка

- Чтобы заблокировать, введите любое значение, отличное от значения разблокирования 2457.
- Чтобы разблокировать, введите значение разблокирования 2457.

7. Язык

Выбирает язык ЖК-дисплея.

Опции	*	English (английский)
		DEUTSCH (немецкий)
		FRANÇAIS (французский)
		ESPANOL (испанский)
		简体中文 (китайский)

Приложение А. Список параметров в алфавитном порядке

Примечание: параметры технического обслуживания не представлены.
см. *Оставшийся срок службы прибора (3.6.) на стр. 105, Оставшийся срок эксплуатации датчика (3.7.) на стр. 107, График обслуживания (4.7.) на стр. 111*, и для этих параметров.

Название параметра (номер параметра)	Номер страницы
Контрольная точка 10-18 (2.9.2.)	102
Уставка 4 мА (2.6.2.)	93
Мастер AFES (автоматического подавления ложных эхо-сигналов) (1.2.)	84
Алгоритм (2.7.3.1.)	96
Масштабирование аналогового выходного сигнала (2.6.)	92
Режим формирования (2.8.4.)	101
Режим формирования (2.8.4.)	101
Контрольная точка 100-108 (2.9.12.)	102
Контрольная точка 10-18 (2.9.2.)	102
Контрольная точка 109-117 (2.9.13.)	102
Контрольная точка 118-120 (2.9.14.)	102
Контрольная точка 1-9 (2.9.1.)	102
Контрольная точка 19-27 (2.9.3.)	102
Контрольная точка 28-36 (2.9.4.)	102
Контрольная точка 37-45 (2.9.5.)	102
Контрольная точка 46-54 (2.9.6.)	102
Контрольная точка 55-63 (2.9.7.)	102
Контрольная точка 64-72 (2.9.8.)	102
Контрольная точка 73-81 (2.9.9.)	102
Контрольная точка 82-90 (2.9.10.)	102
Контрольная точка 91-99 (2.9.11.)	102
Калибровка (2.3.)	88
Диапазон CLEF (2.7.3.4.)	97
Коммуникация (5.)	116
Достоверность (2.7.6.1.)	100
Копирование встроенного ПО с дисплея (1.6.)	86
Скопируйте встроенное ПО на дисплей (1.5.)	85
Скопируйте параметры с дисплея (1.4.)	85
Копирование параметров на дисплей (1.3.)	85
Токовый выход (2.6.1.)	92
Горящий фильтр (2.2.3.)	88
Демонстрационный режим (4.1.)	110
Идентификатор (2.1.3.)	86

Название параметра (номер параметра)	Номер страницы
Устройство (2.1.)	86
Адрес устройства (5.1.)	116
Диагностика (3.)	103
Окончание взятия замеров (2.7.4.3.)	98
Захват эхо-сигнала (2.7.4.1.)	98
Окно захвата эхо-сигнала (2.7.4.4.)	99
Маркер эхо-сигнала (2.7.3.5.)	97
Профиль эхо-сигнала (3.2.)	103
Качество эхо-сигнала (2.7.6.)	100
Выбор эхо-сигнала (2.7.3.)	96
Сила эхо-сигнала (2.7.6.2.)	100
Порог эхо-сигнала (2.7.3.2.)	96
Температура электрооборудования (3.5.)	104
Скорость опустошения (в минуту) (2.4.3.)	90
Отказоустойчивость (2.5.)	91
Уровень материала (2.5.1.)	91
Уровень (2.5.3.)	91
Дальний диапазон (2.7.2.)	95
Сброс ошибки (3.1.)	103
Скорость заполнения (в минуту) (2.4.2.)	90
Фильтрация (2.7.5.)	99
Версия встроенного ПО (2.1.7.)	87
Версия аппаратного обеспечения (2.1.6.)	87
Верхняя точка калибровки (2.3.2.)	88
Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов (2.8.2.)	101
Внутренняя температура (3.5.3.)	105
Язык (7.)	117
Подсветка ЖК-дисплея (4.5.)	110
Контрастность ЖК-дисплея (4.6.)	111
Версия Загрузчика (2.1.8.)	87
Таймер (2.5.2.)	91
Длинная метка (2.1.1.)	86
Нижняя точка калибровки (2.3.1.)	88
Режим токового выхода мА (2.6.6.)	94
Значение токового выхода мА (2.6.8.)	95
Главный выход (2.10.1.)	102
Значение в руч. режиме (2.6.7.)	94
Возврат к параметрам завода-изготовителя (4.2.)	110
Макс. лимит мА (2.6.5.)	94
Формирователь TVT (2.9.)	101
Время ожидания меню (2.1.9.)	87

Название параметра (номер параметра)	Номер страницы
Сообщение (2.1.4.)	86
Мин. лимит мА (2.6.4.)	94
Узкополосный фильтр эхо-сигналов (2.7.5.1.)	99
Ближний диапазон (2.7.1.)	95
Выход без спрямления (2.10.2.)	102
Выход без коррекции (2.10.3.)	102
Амплитудные значения (3.4.)	104
Определение позиции (2.7.3.3.)	96
Время действия (4.3.)	110
Сбросы по включению питания (4.4.)	110
Быстрый запуск (1.)	83
Помощник быстрого запуска (1.1.)	83
Скорость (2.4.)	89
Дистанционное отключение (5.2.)	117
Скорость реакции (2.4.1.)	89
Отбор (2.7.4.)	98
Безопасность (6.)	117
Датчик (2.2.)	87
Режим датчика (2.2.2.)	87
Сдвиг датчика (2.3.3.)	89
Обслуживание (4.)	110
Установка (2.)	86
Режим формирования (2.8.4.)	101
Обработка сигнала (2.7.)	95
Метка (2.1.2.)	86
График (3.3.)	104
Установка TVT (2.8.)	100
Формирователь TVT (2.9.)	101
Единицы измерения (2.2.1.)	87
Начало взятия замеров (2.7.4.2.)	98
Защита от записи (6.1.)	117

Приложение В. Устранение неисправностей

Устранение неисправностей связи

- 1) Необходимо проверить, что:
 - На прибор подается питание.
 - ЖК-дисплей отображает соответствующую информацию.
 - Устройство может быть запрограммировано при помощи портативного программатора.
 - В случае отображения любых кодов неисправности см. детальный список кодов «Коды общих ошибок» на стр. 123.
- 2) Убедитесь, что кабельные соединения выполнены правильно.
- 3) Специфические признаки неисправностей представлены в таблице ниже.

Признак неисправности	Способ устранения
Устройство не может быть запрограммировано при помощи портативного программатора.	• Убедитесь, что Защита от записи (6.1.) на стр. 117 установлено в положение разблокировки
Не меняются параметры SITRANS LR560 при попытке их установки с помощью удаленного доступа	• Убедитесь, что Защита от записи (6.1.) на стр. 117 установлено в положение разблокировки, затем попытайтесь установить параметры с помощью портативного программатора. • Некоторые параметры можно изменить только в том случае, если устройство не находится в режиме сканирования. Попробуйте нажать клавишу Mode  для перевода устройства в режим PROGRAM (Программирование)

Если проблему не удалось решить, обратитесь за информацией на наш интернет-сайт по следующей ссылке: www.siemens.com/sitransLR560, просмотрите раздел «Часто задаваемые вопросы», касающийся SITRANS LR560, или обратитесь за помощью к представителю компании Siemens Milltronics.

Значки, отображающие состояние устройства

Значок	Уровень приоритета	Значение
	1	• Сигнал о необходимости проведения обслуживания • Измеренные значения недостоверны
	2	• Предупреждение о необходимости проведения обслуживания: требуется немедленное проведение технического обслуживания • Измеряемый сигнал все еще достоверен
	3	• Требуется техническое обслуживание • Измеряемый сигнал все еще достоверен
	1	• Обрабатываемое значение достигло предела выдачи сигнала сбоя
	2	• Обрабатываемое значение достигло границы предупредительного сигнала
	3	• Обрабатываемое значение достигло предельного уровня
	1	• Ошибка конфигурации • Устройство не будет работать из-за неправильной установки одного или более параметров/компонентов
	2	• Предупреждение конфигурации • Устройство может работать, но один или более параметров/компонентов настроены неправильно
	3	• Конфигурация изменена • Параметры устройства не соответствуют параметрам проекта. См. справочную информацию
	1	• Ручной режим (прерывание работы в местном режиме) • Соединение в порядке; устройство находится в ручном режиме управления
	2	• Имитация или заменяющее значение • Соединение в порядке; устройство находится в режиме имитации или работает с заменяющими значениями
	3	• Бездействие • Соединение в порядке; устройство не работает

Значок	Уровень приоритета	Значение (продолжение)
		• Обмен данными
		• Нет обмена данными
		• Доступ для записи разрешен
		• Доступ для записи запрещен

Коды общих ошибок

Примечания:

- если присутствует более одной ошибки, то индикатор состояния устройства и соответствующий текст показывается по очереди для каждой ошибки с интервалом в 2 секунды;
- некоторые ошибки могут перевести устройство в безопасный режим (Ошибка 52). Такие ошибки обозначаются звездочкой (*).

Коды общих ошибок			
Код/ Значок		Значение	Способ устранения
S: 0 	*	Устройство не смогло произвести измерение в течение установленного времени отсутствия эхо-сигнала LOE и перехода в безопасный режим. Возможные причины: неправильная установка, налипание материала на антенне, вспенивание или другие неблагоприятные процессы, неверный калибровочный диапазон	• Убедитесь в правильности установки • Убедитесь в отсутствии налипаний на антенне. При необходимости очистите ее. • Настройте условия работы таким образом, чтобы свести возникновение неблагоприятных процессов к минимуму • Скорректируйте диапазон калибровки • Если ошибка не устранена, свяжитесь с местным представителем компании Siemens
S: 2 	*	Невозможно получить профиль из-за несоответствия режима мощности рабочему диапазону устройства	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S: 3 		Срок службы устройства подходит к значению, установленному в разделе сроков проведения технического обслуживания	Рекомендуется замена

Коды общих ошибок (продолжение)			
Код/ Значок	Значение		Способ устранения
S: 4 		Срок работы устройства подходит к значению, установленному в разделе сроков проведения обязательного технического обслуживания	Рекомендуется замена
S: 6 		Срок работы датчика подходит к значению, установленному в разделе сроков проведения технического обслуживания	Рекомендуется замена
S: 7 		Срок работы датчика подходит к значению, установленному в разделе сроков проведения обязательного технического обслуживания	Рекомендуется замена
S: 8 		Интервал проведения обслуживания, установленный в разделе сроков проведения технического обслуживания, истек	Выполните ТО
S: 9 		Интервал проведения обслуживания, установленный в разделе сроков обязательного проведения технического обслуживания, истек	Выполните ТО
S: 11 		Сбой внешнего температурного датчика	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S: 12 		Внешняя температура устройства превысила установленные значения: устройство работает за установленными температурными пределами	• Переместите устройство или понизьте рабочую температуру для его охлаждения • Проверьте наличие повреждений, связанных с высокой температурой. При необходимости ремонта свяжитесь с местным представителем компании Siemens • Код ошибки будет выводиться до тех пор, пока устройство не будет перезапущено вручную с использованием SIMATIC PDM или ЖК-экрана
S: 17 		Интервал проведения калибровки, установленный в разделе сроков проведения технического обслуживания, истек	Выполните калибровку
S: 18 		Интервал проведения обслуживания, установленный в разделе сроков проведения обязательного технического обслуживания, истек	Выполните калибровку
S: 25 		Внутренняя ошибка	Выключите и снова включите питание. Если ошибка не устранена, свяжитесь с местным представителем компании Siemens

Коды общих ошибок (продолжение)			
Код/ Значок	Значение		Способ устранения
S:27 		Внутренняя ошибка устройства, вызванная ошибкой внешнего ОЗУ	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S: 28 	*	Внутренняя ошибка устройства, вызванная ошибкой ОЗУ	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S: 29 	*	Повреждено электрически-стираемое программируемое ПЗУ	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
		Повреждение данных ЭСППЗУ	Выключите и снова включите питание. Если ошибка не устранена, свяжитесь с местным представителем компании Siemens
S: 31 	*	Сбой флеш-памяти	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S: 33 	*	Фабричная калибровка внутреннего датчика температуры была утеряна	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S: 34 	*	Фабричная калибровка устройства была утеряна	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S:39 	*	Сбой датчика температуры	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S:40 		Слишком высокая температура	Переместите устройство или понизьте рабочую температуру для его охлаждения. Проверьте наличие повреждений, связанных с высокой температурой. При необходимости ремонта свяжитесь с местным представителем компании Siemens
S:41 		Слишком низкая температура	Переместите устройство или повысьте рабочую температуру для его нагрева. Проверьте наличие повреждений, связанных с температурой. При необходимости ремонта свяжитесь с местным представителем компании Siemens
S: 48 	*	Пользовательская конфигурация неверна. В один или более параметров - нижняя калибровочная точка, верхняя калибровочная точка, контрольные точки объема и/или параметры автоматического подавления ложных эхо сигналов — установлены неверные значения	• Измените конфигурацию устройства • Убедитесь, что разница между верхней калибровочной точкой и нижней калибровочной точкой больше или равна нулю; выполните полный перезапуск

Коды общих ошибок (продолжение)

Код/
Значок

Значение

Способ устранения

S: 52 	Активирован безопасный режим. Возможные причины: 1) сбой оборудования 2) сбой памяти 3) превышение времени перехода в безопасный режим при потере эхо-сигнала LOE. Возможные причины: неправильная установка, наросты на антенне, вспенивание или другие неблагоприятные процессы, неверный калибровочный диапазон	Для пункта 3): • измените конфигурацию, убедитесь в правильности установки; • убедитесь в отсутствии налипаний на антенне; • скорректируйте условия работы таким образом, чтобы свести возникновение неблагоприятных процессов к минимуму; • скорректируйте диапазон калибровки. В случае если проблема не устранена, а также при наличии сбоев 1) и 2) обратитесь к местному представителю компании Siemens
S: 54 	* Ошибка появляется при превышении PV границ диапазона выходного тока, установленных пользователем	Настройте процесс таким образом, чтобы значения тока попадали в установленный диапазон или отрегулируйте предельные значения диапазона тока, если это возможно
S:66 - 	Сбой устройства. ПРИМЕЧАНИЕ: информация о сбое и значки отображаются только на ЖК-дисплее	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S:94 - 	Сбой устройства. ПРИМЕЧАНИЕ: информация о сбое и значки отображаются только на ЖК-дисплее	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens
S:98 - 	Сбой устройства. ПРИМЕЧАНИЕ: информация о сбое и значки отображаются только на ЖК-дисплее	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю компании Siemens

Устранение неисправностей, возникающих при работе устройства

Признаки неисправности, возможные причины и способ устранения.

Устранение неисправностей, возникающих при работе устройства		
Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
На экране отображается:  S: 0 LOE	Уровень или цель находятся за рамками диапазона	- Проверьте технические параметры - Проверьте установку Нижняя точка калибровки (2.3.1.) - Увеличьте значение Достоверность (2.7.6.1.)
На экране отображается:  S: 0 LOE	Налипание материала на антенне	- Используйте клапан продувки для очистки антенны - Измените положение SITRANS LR560
На экране отображается:  S: 0 LOE	Позиция или ориентация: - неправильная установка; - неправильное применение функции автоматического подавления ложных эхо-сигналов	- Убедитесь, что антенна точно направлена на измеряемый материал - Просмотрите «Режим формирования (2.8.4.)» на с. 134 - Убедитесь в правильности установки диапазона автоматического подавления ложных эхо-сигналов
На экране отображается:  S: 0 LOE	Отказ антенны: - слишком высокая температура; - физические повреждения	Проверьте наличие физических повреждений и замените датчик при необходимости
Не меняются показания при изменении уровня	SITRANS LR560 обрабатывает неверный эхо-сигнал (например, от стенки резервуара или его структурных элементов)	- Измените положение SITRANS LR560 - Проверьте патрубок на наличие внутренних неровностей или сварных швов - При необходимости используйте Режим формирования (2.8.4.): см. «Режим формирования» на с. 101
Получение постоянного значения в процессе измерений	- Установка Нижняя точка калибровки (2.3.1.) не корректна - Установка Сдвиг датчика (2.3.3.) не корректна	- Проверьте расстояние от относительной точки датчика до значения параметра Нижняя точка калибровки (2.3.1.) - Проверьте установку Сдвиг датчика (2.3.3.)
Пустой экран	Сбой питания	- Проверьте соответствие параметров питающего напряжения указанным на шильдике устройства - Проверьте соединения с источником питания и наличие питающего напряжения
	Слишком высокое сопротивление нагрузки	- Удалите какой-либо компонент из цепи или - Увеличьте напряжение питания

Устранение неисправностей, возникающих при работе устройства

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Ошибочное считывание	Низкая достоверность эхо-сигнала	- Обратитесь к Достоверность (2.7.6.1.) - Используйте Режим формирования (2.8.4.) и Режим формирования (2.8.4.)
	Наполнительный материал	Измените положение SITRANS LR560
Низкая скорость считывания	Скорость заполнения (в минуту) (2.4.2.) установлен неправильно	Увеличьте скорость проведения измерения, если это возможно
Показания считываются правильно, но внезапно возникают высокие значения считываемых показаний, хотя резервуар не полон	- Обнаружен эхо-сигнал в ближнем диапазоне - Налипание материала в верхней части резервуара или на сопле - Проблемы, связанные с патрубком	- Используйте клапан продувки для очистки антенны - Используйте Режим формирования (2.8.4.) и Режим формирования (2.8.4.)
Считываемый уровень ниже фактического уровня материала	- Материал находится в границах ближнего диапазона - Обрабатываются множественные эхо-сигналы	- Уменьшите значение Ближний диапазон (2.7.1.) (минимальное значение зависит от типа антенны) - Переместите SITRANS LR560 выше - Убедитесь, что Алгоритм (2.7.3.1.) установлен на F (Первый эхо-сигнал)
	Резервуар почти пуст, материал имеет низкий dK	Установите Диапазон CLEF (2.7.3.4.) на 0,5 м

Приложение С:

Техническое обслуживание

При нормальных условиях работы SITRANS LR560 не требует технического обслуживания или чистки.

При работе в агрессивных средах может понадобиться периодическая очистка антенны. При необходимости проведения очистки:

- учитывая материал антенны и технологической среды, выберите чистящее средство таким образом, чтобы не возникло неблагоприятных химических реакций;
- отключите устройство и протрите антенну ветошью с использованием выбранного чистящего средства.

Ремонт устройства и ограничение ответственности

Ремонтные работы и работы по внесению изменений должны проводиться квалифицированным персоналом при строгом соблюдении правил техники безопасности. Необходимо иметь в виду, что:

- пользователь несет ответственность за внесение всех изменений и проведение ремонтных работ на устройстве;
- новые компоненты должны поставляться компанией Siemens Milltronics Process Instruments Inc.;
- ремонтные работы должны ограничиваться только поврежденными компонентами;
- поврежденные компоненты не подлежат повторному использованию.

Приложение D.

Техническое руководство

Примечание: там, где числовое значение следует за названием параметра (например, Устройство (2.1.) это номер доступа к параметру через локальную клавиатуру или портативный программатор. (См. *Таблица параметров* на стр. 83 для полного списка параметров.)

Принципы действия

SITRANS LR560 — это двухканальный радарный преобразователь уровня, работающий на частоте 78 ГГц FMCW (частотно-модулированный сигнал непрерывного колебания), предназначенный для непрерывного отслеживания параметров содержимого резервуаров в диапазоне до 100 м (329 футов)¹⁾. В радарном измерении уровня используется принцип определения времени пролета для расчета расстояния до поверхности материала.

Радар FMCW излучает непрерывную волну. Частота волны постоянно растет: такой сигнал известен как свип-сигнал. К тому времени, как первая часть волны отражается от цели и возвращается назад в устройство, излучаемая волна достигает более высокой частоты. Разница в частотах излучаемого и принимаемого сигналов пропорциональна времени пролета.

Распространение электромагнитной волны фактически не меняется при изменении температурных условий или давления, или при изменении степени парообразования внутри резервуара. Электромагнитные волны не ослабляются пылью.

В состав SITRANS LR560 входят электронные схемы, соединенные с антенной, и технологические соединения. Электронные схемы генерируют радиолокационный сигнал (78 ГГц), направляемый на линзовую антенну.

Сигнал излучается линзовой антенной, и отраженные эхо-сигналы переводятся в цифровой вид, образуя профиль эхо-сигнала. Полученный профиль подвергается анализу для расчета расстояния от точки отсчета датчика²⁾ до поверхности материала. Это значение (значение датчика) используется в качестве основы для расчета уровня материала и выходного тока в мА.

Параметры процесса

Параметрами процесса являются показание датчика и измеренное значение. Показание датчика представляет собой расстояние от точки отсчета датчика (поверхность фланца) до поверхности материала. Измеренное значение может представлять собой уровень (расстояние от нижней калибровочной точки до поверхности материала), расстояние (расстояние от точки отсчета датчика до поверхности материала) или характеристику пустого объема (расстояние от верхней калибровочной точки до поверхности материала).

¹⁾ Уровень выходного микроволнового сигнала значительно ниже излучаемого мобильными телефонами.

²⁾ См. *Размеры* на стр. 16.

Обработка эхо-сигнала

Интеллектуальная обработка сигнала Process Intelligence

Технология обработки сигнала, используемая в радиолокационных системах измерения уровня компании Siemens, известна как **Process Intelligence (Интеллектуальная обработка)**.

Технология Process intelligence обеспечивает высокую достоверность полученных результатов в динамически изменяющихся условиях при отслеживании параметров резервуаров. Встроенная технология Process Intelligence динамически подстраивается в соответствии с изменениями уровня поверхности материала внутри этих резервуаров.

Технология Process Intelligence способна различать реальные микроволны, отраженные от поверхности материала, и ложные отражения от помех, например от сварных швов или опор внутри резервуара. Результатом являются воспроизводимые, быстрые и достоверные измерения. Эта технология была разработана на основе данных, полученных в ходе производства около 1 000 000 единиц оборудования для различных отраслей промышленности по всему миру на протяжении более двадцати лет.

Для обеспечения интеллектуальной обработки профилей отражения микроволн используются математические методы и алгоритмы высшего порядка. Эти «основанные на знании» методы обеспечивают превосходную результативность и достоверность.

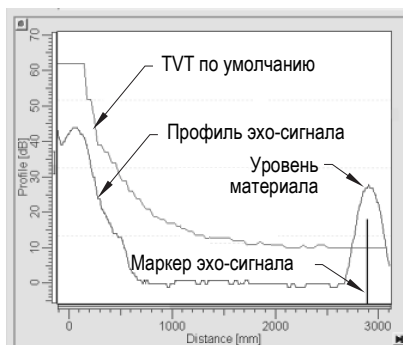
Выбор эхо-сигнала

Динамический порог (TVT)

Неопределенность динамического порога (TVT) над профилем эхо-сигнала для фильтрации нежелательных отражений (ложных эхо-сигналов).

В большинстве случаев только эхо-сигнал, отраженный от материала, превышает уровень установленного TVT.

Если в резервуаре расположены препятствия, то могут появиться ложные эхо-сигналы. (Подробная информация – см. *Режим формирования* (2.8.4.) на стр. 134.)



Устройство распознает все эхо-сигналы, уровень которых превышает TVT, как корректные. Каждому пику присваивается уровень в зависимости от его мощности, площади, высоты над уровнем TVT и достоверности среди других характеристик.

Алгоритм (2.7.3.1.)

Нужный эхо-сигнал выбирается на основании настроек алгоритма выбора эхо-сигнала. Информация о списке настроек — см. **Алгоритм (2.7.3.1.)** на с. 96.

Определение позиции (2.7.3.3.)

Алгоритм обнаружения расположения эхо-сигнала определяет, какая точка эхо-сигнала будет использована для расчета точного времени пролета, и рассчитывает расстояние, используя калибровку скорости распространения. Доступны следующие варианты:

- **Подъем**
- **Центр**
- **Смешанная**
- **CLEF (Приведение к переднему фронту сигнала)**

Подъем

Используется восходящая часть эхо-сигнала

Центр

Используется центральная часть эхо-сигнала.

Смешанная

Используется алгоритм «Центр» для верхнего уровня резервуара и алгоритм CLEF для уровня, близкого к дну резервуара, в соответствии с установками диапазона **CLEF**.

CLEF (Приведение к переднему фронту сигнала)

- Используется передний фронт эхо-сигнала
- Этот вариант в основном используется для обработки эхо-сигнала, отраженного от материалов с низким значением dK.

В почти пустом резервуаре с плоским дном отраженный сигнал от материала с низким dK может быть более слабым, чем сигнал, отраженный от дна резервуара. Профиль эхо-сигнала покажет сумму этих сигналов. При этом устройство может показать уровень материала, соответствующий дну резервуара или ниже его.

Алгоритм CLEF позволяет устройству правильно рассчитать уровень.

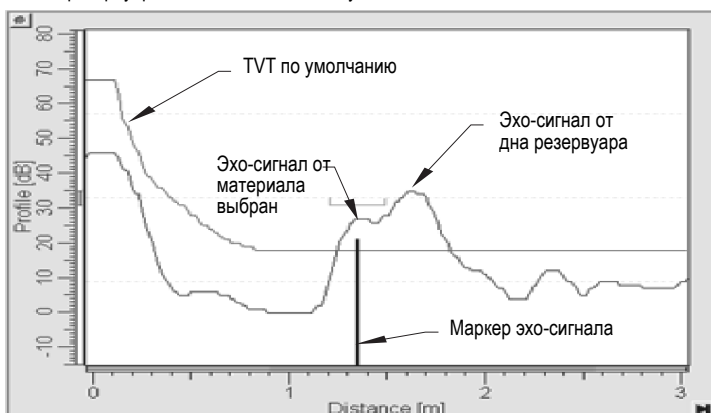
Пример: алгоритм CLEF выключен, выбран смешанный вариант

Высота резервуара 1,5 м; диапазон CLEF установлен на 0 (алгоритм «центр» дает тот же результат).



Пример: алгоритм CLEF активирован

Высота резервуара 1,5 м; диапазон CLEF установлен на 0,5 м



Диапазон CLEF (2.7.3.4.)

Определяет уровень материала, ниже которого будет использован алгоритм CLEF. Выше этого уровня используется алгоритм «Центр» при выборе смешанного режима **Определение позиции (2.7.3.3.)**.

Диапазон CLEF ссылается на дальний диапазон.

Порог эхо-сигнала (2.7.3.2.)

Достоверность (2.7.6.1.) описывает качественные параметры эхо-сигнала. Более высокие значения подразумевают более высокое качество. **Порог эхо-сигнала** определяет наименьшее достоверное значение, которое должен иметь эхо-сигнал для признания его достоверным и подходящим для расчетов.

Захват эхо-сигнала (2.7.4.1.)

Если эхо-сигнал, выбранный при помощи **алгоритма**, находится в рамках окна Echo Lock (Захват эхо-сигнала), то это окно центрируется относительно эхо-сигнала, который используется для проведения измерений. В радиолокации применяются два способа проверки измерений:

Lock Off (Разблокировка)

SITRANS LR560 немедленно реагирует на выбор нового эхо-сигнала (внутри рамок, устанавливающих значения для максимально полного/пустого резервуара), но это влияет на достоверность измерений.

Перемешивающее устройство

Новое измеренное значение, выходящее за рамки окна Echo Lock, должно удовлетворять критериям, предъявляемым к образцу, для того чтобы быть включенным в это окно.

Другие доступные варианты, **Maximum Verification (Максимальная проверка)** и **Total Lock (Полная блокировка)**, не рекомендуются для использования в радиолокации.

Режим формирования (2.8.4.)

Примечания:

- для получения детальных инструкций по использованию данной функции через PDM, см. *Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов* на стр. 52.
- для получения детальных инструкций по использованию данной функции через портативный программатор см. **Режим формирования (2.8.4.)** на с. 101.

Функция автоматического подавления ложных эхо-сигналов разработана для исследования сред со специфическими особенностями (например, отдельных резервуаров с известным заранее расположением препятствий) и, с учетом диапазона автоматического подавления ложных эхо-сигналов, для фильтрации ложных эхо-сигналов, возникающих перед эхо-сигналом от материала.

При исследовании профиля эхо-сигнала функцией автоматического подавления ложных эхо-сигналов уровень материала должен находиться ниже уровня всех известных препятствий. В идеальном случае резервуар должен быть полностью или почти пуст. Если в резервуаре находится перемешивающее устройство, то оно должно работать.

Устройство изучает профиль эхо-сигнала на всем диапазоне измерений, для каждого эхо-сигнала, присутствующего в данный момент, вычисляется TVT.

Режим формирования (2.8.4.)

Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов определяет диапазон, к которому применяется рассчитанный динамический порог TVT. Динамический диапазон TVT, установленный по умолчанию, применяется на оставшийся диапазон.

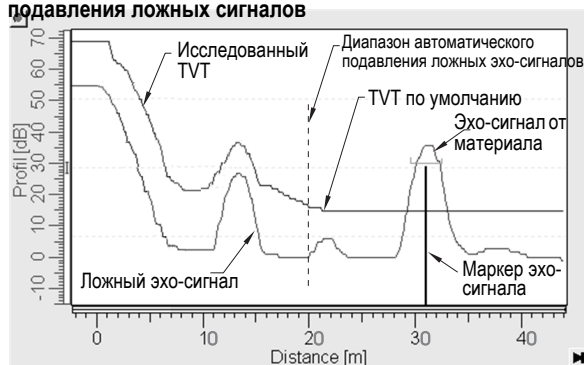
Экраны, отображающие TVT, не содержат ложных эхо-сигналов, отраженных препятствиями. Эхо-сигнал, отраженный от материала, превышает значение TVT, установленное по умолчанию.

После исследования параметров среды диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов должен быть установлен на меньшее расстояние, чем расстояние до уровня материала во избежание экранирования эхо-сигнала, отраженного от материала.

Пример до использования функции автоматического подавления ложных сигналов



Пример после использования функции автоматического подавления ложных сигналов



Диапазон автоматического подавления ложных сигналов установлен на 20 м

Диапазон измерения

Ближний диапазон (2.7.1.)

В ближнем диапазоне программа SITRANS LR560 игнорирует зону, расположенную перед антенной. Дистанция гашения по умолчанию составляет 27,8 см (0,91 фута) от точки отсчета датчика.

Ближний диапазон позволяет оператору увеличить значение гашения по сравнению с установленным на заводе. Но Режим формирования (2.8.4.) в общем случае рекомендуется избегать изменения значения гашения, установленного по умолчанию.

Дальний диапазон (2.7.2.)

Дальний диапазон может быть использован в тех случаях, когда дно резервуара имеет коническую или параболическую форму. Эхо-сигнал может быть получен ниже уровня опустошения резервуара по причине непрямого хода отраженного луча.

Увеличение дальнего диапазона до 30 или 40 % обеспечивает стабильные показания при опустошении резервуара.

Измерение реакции

Примечание: единицы измерения определяются в **Мастер быстрого старта (1.1.)**, по умолчанию используются метры.

Скорость реакции (2.4.1.) ограничивают максимальную скорость реакции, с которой дисплей и выходное значение реагируют на изменения в измеряемой среде. Существуют три варианта установок: медленная, средняя и быстрая.

При установившейся скорости процесса опустошения/наполнения резервуара (измеряемой в м/с по умолчанию) можно выбрать скорость реакции, которая будет несколько выше скорости приложения. При изменении скорости реакции автоматически происходит изменение параметров фильтров, влияющих на скорость получения выходного значения.

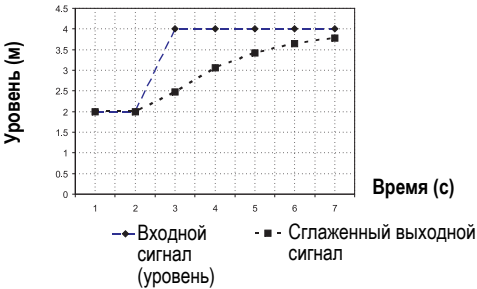
Скорость реакции (2.4.1.)	Скорость заполнения (в минуту) (2.4.2.)/ Скорость опустошения (в минуту) (2.4.3.)	Гасящий фильтр (2.2.3.)
Медленная	0,1 м/мин (0,32 фут/мин)	10 с
* Средняя	1,0 м/мин (3,28 фут/мин)	10 с
Быстрая	10,0 м/мин (32,8 фут/мин)	0 с

Демпфирование

Гасящий фильтр (2.2.3.) сглаживает реакцию на внезапное изменение уровня. Это экспоненциальный фильтр, и технической единицей измерения всегда являются секунды.

При 5-ти постоянных времени выходной сигнал возрастает экспоненциально: от 63,2 % от величины изменения в первой постоянной времени до почти 100 % от величины изменения к концу пятой постоянной времени.

Пример демпфирования
постоянная времени = 2
секунды
входной сигнал (уровень) = 2 м



Аналоговый выход

Выходной ток в мА пропорционален уровню материала и имеет диапазон от 4 до 20 мА. 0 % и 100 % представляют собой процентные соотношения значений полной шкалы (м, см, мм, фут, дюйм). В общем случае диапазон выходного тока в мА установлен таким образом, что 4 мА соответствуют 0%, а 20 мА соответствуют 100 %.

Если устройство находится в режиме **PROGRAM (Программирование)**, то выходной сигнал остается активным и продолжает реагировать на изменения.

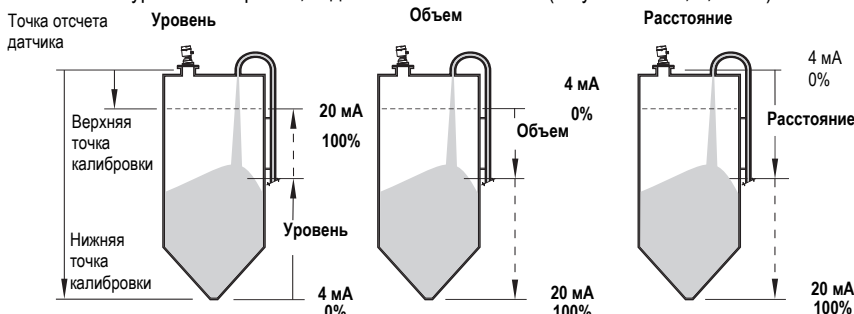
SITRANS LR560 автоматически возвращается в режим **Measurement (Измерение)**, если в течение некоторого времени в режиме PROGRAM не было произведено каких-либо действий.

Режим датчика (2.2.2.)

Этот параметр контролирует входной сигнал. В зависимости от используемой относительной точки, результатом измерений будет являться уровень, пустое место или расстояние. По умолчанию режим измерения установлен на параметр **Distance (Расстояние)**.

Работа	Описание	Точка отсчета
УРОВЕНЬ	Производится измерение расстояния от точки отсчета до поверхности материала	Нижняя калибровочная точка (уровень, при котором резервуар считается пустым)
ПУСТОЕ МЕСТО	Производится измерение расстояния от точки отсчета до поверхности материала	Высшая калибровочная точка (уровень, при котором резервуар считается полным)
РАССТОЯНИЕ	Производится измерение расстояния от точки отсчета до поверхности материала	Точка отсчета датчика

Также существует возможность перевода устройства в режим бездействия, в этом случае устройство переходит в безопасный режим, выдаваемое значение уровня будет зависеть от типа устройства. Стандартное устройство отображает последние достоверные показания; устройство, совместимое с NAMUR NE 43, отображает значение уровня материала, заданное пользователем (по умолчанию, 3,58 мА).



Токовый выход (2.6.1.)

Токовый выход (2.6.1.) контролирует значение выходного сигнала (в мА) и применяет любой подходящий масштаб. По умолчанию установлен параметр **Distance** (**Расстояние**). Другими вариантами являются **Space** (пустое место) и **Level** (уровень).

Для просмотра показаний в мА во второй области ЖК-экрана нажмите  на портативном программаторе.

Потеря эхо-сигнала (LOE)

Потеря эхо-сигнала (LOE) возникает в том случае, когда рассчитанное значение признается недостоверным, если измеряемое значение эхо-сигнала опустилось ниже порога достоверности.

Достоверность (2.7.6.1.) описывает качественные параметры эхо-сигнала. Более высокие значения подразумевают более высокое качество.

Порог эхо-сигнала (2.7.3.2.) определяет наименьшее достоверное значение, которое должен иметь эхо-сигнал для признания его достоверным и подходящим для расчетов.

Если эхо-сигнал продолжает находиться за пределами временных рамок, установленных параметром **Таймер (2.5.2.)**, ЖК-экран отображает значок Service Required (Требуется обслуживание), в текстовой зоне появляются код ошибки **S: 0** и текст «LOE».

Если в один момент времени присутствуют два сбоя, то код ошибки, сообщение об ошибке и знак ошибки выводятся для каждого из них поочередно. Например, режим потери эхо-сигнала и безопасный режим.



S: 0 LOE



S: 52 Fail-safe

Безопасный режим

Целью установки безопасного режима является переключение процесса на безопасный режим функционирования в случае возникновения ошибки или сбоя. В случае возникновения сбоя отображаемое значение выбирается таким образом, чтобы потери мощности или потери сигнала вызывали такую же реакцию, как уровень, измеренный в обычном режиме.

Таймер (2.5.2.) определяет длительность состояния потери эхо-сигнала (LOE); по истечении этого периода времени будет активирован безопасный режим. Значение по умолчанию составляет 100 секунд.

Уровень материала (2.5.1.) определяет отображаемый уровень материала по истечении **Таймер (2.5.2.)**.

СТАНДАРТНОЕ УСТРОЙСТВО			
Опции		ВЫСОКИЙ	20,5 мА (макс. уровень тока)
		НИЗКИЙ	3,8 мА (мин. уровень тока)
	*	ФИКСАЦИЯ	Отображение последнего достоверного значения
		ЗНАЧЕНИЕ	Выбранное пользователем значение, определяемое в Уровень (2.5.3.)

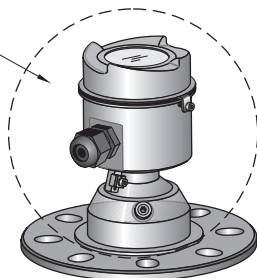
При получении достоверного эхо-сигнала состояние потери эхо-сигнала отменяется, знак Service Required и сообщение об ошибке исчезают, показания выходного тока в мА для текущего уровня материала снова выводятся на экран.

Кривая ухудшения параметров при изменении температуры

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Запрещается ослаблять, снимать или разбирать технологическое соединение или корпус прибора, пока резервуар находится под давлением.
- Данный продукт НЕ предназначен для использования в качестве безопасного устройства согласно директиве 97/23/ЕС.
- Пользователь несет ответственность за выбор материалов болтов и шайб, которые используются с фланцем при эксплуатации по назначению и которые должны соответствовать рабочим условиям.
- Неправильная установка может стать причиной потери давления и/или утечки жидкостей и/или газов.

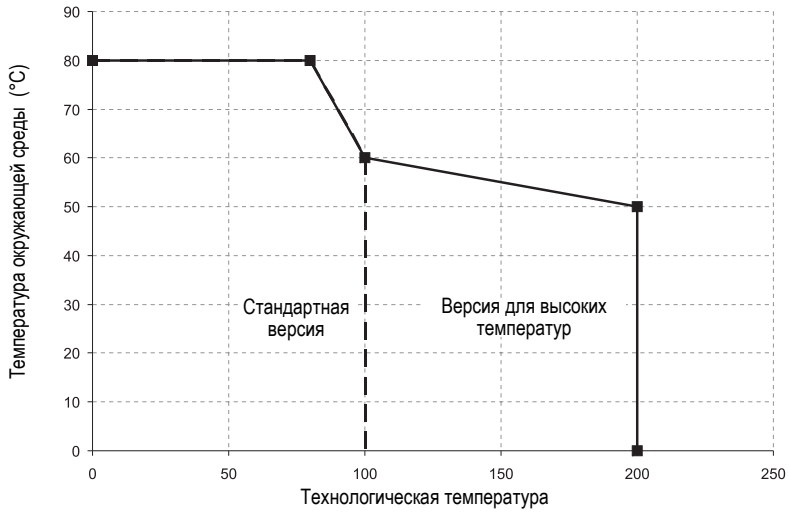
Температура
окружающей среды
от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$
(от -40°F до $+176^{\circ}\text{F}$)



Рабочая температура
от -40 до $+100^{\circ}\text{C}$ (от -40 до $+212^{\circ}\text{F}$) или
от -40 до $+200^{\circ}\text{C}$ (от -40 до $+392^{\circ}\text{F}$) в зависимости от версии

¹⁾ Устройство измерения граничного давления рабочей среды включает в себя компоненты, которые выполняют роль защиты от утечек из рабочего резервуара, и представляет собой комбинацию технологических соединений и линз.

Ухудшение параметров при изменении температуры

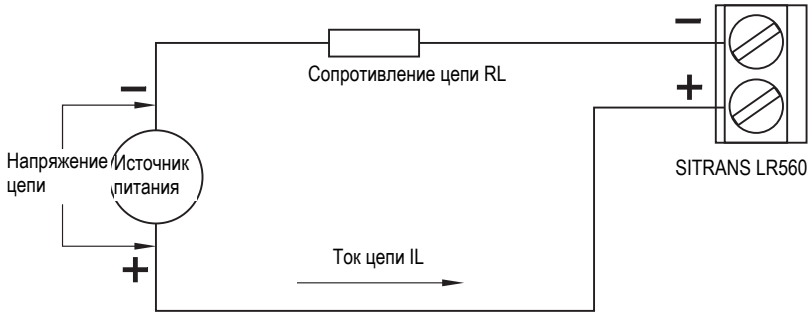


! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается ослаблять, снимать или разбирать технологическое соединение или корпус прибора, пока резервуар находится под давлением.

Электрическая цепь

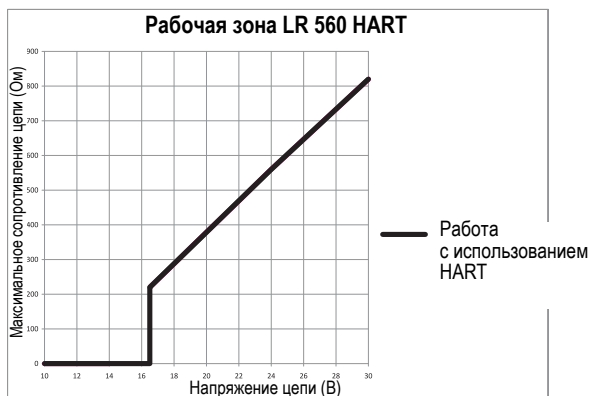
Схема типовых соединений

Примечание: напряжение цепи — это напряжение на разъемах источника питания (а не напряжение на разъемах устройства).



Допустимая рабочая зона SITRANS LR560

Зависимость напряжения цепи от сопротивления цепи



Режим запуска

- Устройство потребляет менее 3,6 А в режиме пуска.
- Номинальное время от включения до проведения первого измерения составляет 60 секунд.

Приложение Е. Коммуникации HART

Протокол HART (Highway Addressable Remote Transducer) — это промышленный протокол взаимодействия с удаленным датчиком с шинной адресацией, обеспечивающий передачу данных поверх токового сигнала 4–20 мА посредством частотной манипуляции. Он является открытым стандартом. Подробная информация о протоколе HART предоставлена организацией HART Communication Foundation по адресу www.hartcomm.org

SITRANS LR560 может настраиваться через сеть HART с использованием коммуникатора HART 375 от Emerson либо программного пакета. Рекомендуемый программный пакет — диспетчер устройств SIMATIC Process Device Manager (PDM) от Siemens.

SIMATIC PDM

Данный программный пакет создан для обеспечения легкой настройки, мониторинга и устранения неполадок устройств HART. Описание электронного прибора HART (EDD) для SITRANS LR560 было написано с учетом SIMATIC PDM и прошло полномасштабные испытания с данным ПО.

Для получения более подробной информации см. *Работа с программой SIMATIC PDM* на стр. 43.

Описание электронного устройства HART (EDD)

Для настройки прибора HART при помощи конфигурационного ПО требуется наличие Описания электронного прибора HART, написанного специально для данного устройства.

Описание прибора HART для SITRANS LR560 можно скачать со страницы устройства на нашем веб-сайте. Зайдите на: www.siemens.com/sitransLR560 и нажмите **Support > Software Downloads**.

Старые версии библиотеки необходимо обновить для обеспечения поддержки всех функций SITRANS LR560.

Коммуникатор HART 375. Структура меню

Примечание: коммуникатор HART 375 поддерживается SITRANS LR560 HART. Структура меню соответствует таковой в SIMATIC PDM.

SITRANS LR560

1 Configure/Setup (Настройка/Установка)

1 Identification (Идентификация)

1 Identification (Идентификация)

- 1 Long Tag (Длинная метка)
- 2 Tag (Метка)
- 3 Descriptor (Дескриптор)
- 4 Message (Сообщение)
- 5 Date (Дата)
- 6 Range Mode (Режим диапазона)

2 Device (Устройство)

- 1 Manufacturer (Производитель)
- 2 Product Name (Наименование продукта)
- 3 Order Number (Заказной номер)
- 4 Final Assembly num (Номер финальной сборки)
- 5 Hardware Revision (Версия аппаратного обеспечения)
- 6 Firmware Revision (Версия встроенного ПО)
- 7 Loader Revision (Версия Загрузчика)
- 8 EDD Version: xx.xx.xx-xx (Описание электронного устройства)

3 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

2 Wizard (Мастер)

1 Quick Start (Быстрый старт)

1 Step 1 - Identification (Шаг 1 - Идентификация)

- 1 Long tag (Длинная метка)
- 2 Tag (Метка)
- 3 Descriptor (Дескриптор)
- 4 Message (Сообщение)
- 5 Installation Date (Дата установки)
- 6 Order Number (Заказной номер)
- 7 Range Mode (Режим диапазона)
- 8 Language (Язык)

English (Английский)
German (Немецкий)
French (Французский)
Spanish (Испанский)
Chinese (Китайский)

9 Device Image (Изображение устройства)

2 Step 2 - Application (Шаг 2 - Область применения)

- 1 Application Type (Тип области применения)
 - Steel Silo (Стальная башня)
 - Concrete Silo (Бетонная башня)

2 Operation (Эксплуатация)

Level (Уровень)
Space (Пустой объем)
Distance (Расстояние)

3 Step 3 - Ranges (Шаг 3 - Диапазоны)

- 1 Unit (Единица измерения)
- 2 Low Calibration Point (X) (Нижняя точка калибровки)
- 3 High Calibration Point (Y) (Верхняя точка калибровки)
- 4 Response Rate (Скорость реакции)
- 5 Tank Image (Изображение резервуара)
- 4 Step 4 - Summary (Шаг 4 - Резюме)
 - 1 Identification (Идентификация)
 - 1 Long Tag (Длинная метка)
 - 2 Tag (Метка)
 - 3 Descriptor (Дескриптор)
 - 4 Message (Сообщение)
 - 5 Installation Date (Дата установки)
 - 6 Order Number (Заказной номер)
 - 7 Range Mode (Режим диапазона)
 - 8 Language (Язык)
 - 2 Application (Область применения)
 - 1 Application Type (Тип области применения)
 - 2 Operation (Эксплуатация)
 - 3 Ranges (Диапазоны)
 - 1 Unit (Единица измерения)
 - 2 Low Calibration Po... (Нижняя точка калибровки)
 - 3 High Calibration Po... (Верхняя точка калибровки)
 - 4 Response Rate (Скорость реакции)
- 2 Configuration Flag Reset (Сброс флага конфигурации)
 - 1 Configuration Flag Reset (Сброс флага конфигурации)
 - 2 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 3 Operation (Эксплуатация)
 - 1 General (Общие)
 - 1 Select Analog Output (Выбор аналогового выхода)
 - 2 Master Reset (Возврат к параметрам завода-изготовителя)
 - 2 Simulation / Test (Симуляция/тестирование)
 - 1 Self Test (Самотестирование)
 - 2 Loop Test (Тестирование контура)
 - 3 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 4 Setup (Установка)
 - 1 Sensor (Датчик)
 - 1 General (Общие)
 - 1 Unit (Единица измерения)
 - 2 Sensor Mode (Режим работы датчика)

- 3 Damping filter (Фильтр подавления)
- 2 Calibration (Калибровка)
 - 1 Low Calibration Point (X) (Нижняя точка калибровки)
 - 2 High Calibration Point (Y) (Верхняя точка калибровки)
 - 3 Sensor Offset (Отклонение датчика)
- 3 Rate (Скорость)
 - 1 Response Rate (Скорость реакции)
 - 2 Fill Rate per Minute (Объем наполнения в минуту)
 - 3 Empty Rate per Minute (Объем выпуска в минуту)
- 4 Fail-safe (Встроенная безопасность)
 - 1 Material Level (Уровень вещества)
 - 2 Timer (Таймер)
 - 3 Level (Уровень)
- 5 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 2 Analog Output Scaling (Масштабирование выходных аналоговых данных)
 - 1 Current Output Function (Текущая выходная функция)
 - 2 Start of Scale (=4 mA) (Начало масштабирования =4mA)
 - 3 Full Scale (=20 mA) (Полное масштабирование =20 mA)
 - 4 CLEF Range (Диапазон CLEF) Нижний лимит
 - 5 CLEF Range (Диапазон CLEF) Верхний лимит
 - 6 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 3 Signal Processing (Обработка сигнала)
 - 1 General (Общие)
 - 1 Range (Диапазон)
 - 1 Near Range (Ближний диапазон)
 - 2 Far Range (Дальний диапазон)
 - 2 Echo Select (Выбор эхо-сигнала)
 - 1 Algorithm (Алгоритм)
 - 2 Position Detect (Определение положения)
 - 3 Echo Threshold (Порог эхо-сигнала)
 - 4 CLEF Range (Диапазон CLEF)
 - 5 Echo Marker (Маркер эхо-сигнала)
 - 3 Sampling (Дискретизация)
 - 1 Echo Lock (Блокировка эхо-сигнала)
 - 2 Sampling Up (Повышение дискретизации)
 - 3 Sampling Down (Понижение дискретизации)

- 4 Echo Lock Window
(Окно блокировки эхо-сигнала)
- 4 Echo Quality (Качество эхо-сигнала)
 - 1 Confidence
(Достоверность)
 - 2 Echo Strength (Сила эхо-сигнала)
- 5 Filtering (Фильтрация)
 - 1 Narrow Echo Filter
(Фильтр узкого эхо-сигнала)
 - 2 Reform Echo
(Изменение эхо-сигнала)
- 6 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

2 TVT

- 1 TVT Setup (Установка TVT)
 - 1 Auto False Echo Suppression
(Автоматическое подавление ложного эхо-сигнала)
 - 2 Auto False Echo Suppression Range
(Диапазон автоматического подавления ложных эхо-сигналов)
 - 3 Hover Level (Уровень колебаний)
 - 4 Shaper Mode (Режим повышения резкости)
 - 5 Device Status Icon
(Значок состояния устройства)

- 4 Local Display (Локальный дисплей)
 - 1 Language (Язык)
 - 2 LCD Contrast (Контрастность ЖК-дисплея)
 - 3 LCD Backlight (Фоновая подсветка ЖК-дисплея)
 - 4 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

5 Maintenance & Diagnostics (Обслуживание и диагностика)

- 1 Remaining Device Lifetime (Оставшийся срок службы прибора)
 - 1 Lifetime (Expected) (Ожидаемый срок службы)
 - 2 Remaining Lifetime (Оставшийся срок службы)
 - 3 Time in Operation (Период эксплуатации)
 - 4 Activation of Reminders (Включение оповещений)
 - 5 Reminder 1 before Lifetime (Required)
(Оповещение 1 до окончания срока службы – обязательное)
 - 6 Reminder 2 before Lifetime (Demanded) (Оповещение 2 до окончания срока службы – запрашиваемое)
 - 7 Snooze for 1 Year (Пауза напоминания на 1 год)
 - 8 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 2 Remaining Sensor Lifetime (Оставшийся срок службы датчика)

- 1 Lifetime (Expected) (Ожидаемый срок службы)
- 2 Time in Operation (Период эксплуатации)
- 3 Remaining Lifetime (Оставшийся срок службы)
- 4 Activation of Reminders (Включение оповещений)
- 5 Reminder 1 before Lifetime (Required)
(Оповещение 1 до окончания срока службы – обязательное)
- 6 Reminder 2 before Lifetime (Demanded)
(Оповещение 2 до окончания срока службы – запрашиваемое)
- 7 Sensor Replaced (Датчик заменен)
- 8 Snooze for 1 Year (Пауза напоминания на 1 год)
- 9 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 3 Service Schedule (Расписание сервисного обслуживания)
 - 1 Service Interval (Интервал сервисного обслуживания)
 - 2 Time Since Last Service
(Время с момента последнего обслуживания)
 - 3 Time Until Next Service
(Время до следующего обслуживания)
 - 4 Activation of Reminders (Включение оповещений)
 - 5 Reminder 1 before Lifetime (Required)
(Оповещение 1 до сервисного обслуживания – обязательное)
 - 6 Reminder 2 before Service (Demanded) (Оповещение 2 до сервисного обслуживания – запрашиваемое)
 - 7 Service Performed (Сервисное обслуживание проведено)
 - 8 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 4 Calibration Schedule (Расписание калибровки)
 - 1 Calibration Interval (Интервал калибровки)
 - 2 Time Since Last Calibration
(Время с момента последней калибровки)
 - 3 Time Until Next Calibration
(Время до следующей калибровки)
 - 4 Activation of Reminders (Включение оповещений)
 - 5 Reminder 1 before Calibration (Required)
(Оповещение 1 до калибровки – обязательное)
 - 6 Reminder 2 before Calibration (Demanded)
(Оповещение 2 до калибровки – запрашиваемое)
 - 7 Calibration Performed (Калибровка проведена)
 - 8 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 5 Electronic Temperature (Температура электроники)
 - 1 Electronics Temperature (Температура электроники)
 - 2 Lowest Value (Нижнее значение)
 - 3 Highest Value (Верхнее значение)
 - 4 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 6 Wear (Физический износ)
 - 1 Time in Operation (Период эксплуатации)
 - 2 Poweron Resets (Сброс по включению питания)
 - 3 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

6 Communication (Коммуникация)

- 1 Manufacturer (Производитель)
- 2 Dev ID (ID разработчика)
- 3 Product Name (Наименование продукта)
- 4 Fld dev rev
- 5 Версия EDD 1
- 6 Universal Command Revision (Версия универсальных команд)
- 7 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

7 Security (Безопасность)

- 1 Remote Access (Удаленный доступ)
 - 1 Write Protection (Защита от записи)
- 2 Local Access (Локальный доступ)
 - 1 Local Operation Enable (Локальное управление включено)
- 3 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

2 Device Diagnostics (Диагностика устройства)

- 1 Device Status (Состояние устройства)
 - 1 Device status (Состояние устройства)
 - 2 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 2 HW/FW-Status (Состояние HW/FW)
 - 1 Status group 0 (Группа состояния 14)
 - 1 Status group 1 (Группа состояния 1)
 - 3 Status group 2 (Группа состояния 14)
 - 3 Status group 3 (Группа состояния 3)
 - 5 Status group 4 (Группа состояния 14)
 - 5 Status group 5 (Группа состояния 5)
 - 7 Status group 14 (Группа состояния 14)
 - 8 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

3 Process Variables (Рабочие переменные)

- 1 Values (Значения)
 - 1 Primary (Первичные)
ВОПРОС 2: Расстояние
 - 3 Secondary (Вторичные)
ВОПРОС 4: Расстояние
 - 5 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 2 Analog Output (Аналоговый выход)
 - 1 Distance Range [%] (Диапазон расстояния [%])
 - 2 Analog Output [mA] (Аналоговый выход [mA])
 - 3 Device Status Icon (Значок состояния устройства)
- 3 Trend View (Вид изменений)
 - 1 Trend Values (Значения изменений)
 - 1 Primary (Первичные)
 - 2 Secondary (Вторичные)
 - 2 Trend View (Вид изменений)
 - 3 Device Status Icon (Значок состояния устройства)

Версия HART

SITRANS LR560 соответствует HART версии 6.

Режим пиковой производительности

SITRANS LR560 не поддерживает режим пиковой производительности.

Режим многоточечной связи HART

Использование режима многоточечной связи HART не рекомендуется.

Приложение F. История версий встроенного программного обеспечения

Версия встроенного ПО	Версия EDD	Дата	Изменения
1.00.00	1.00.00	19 окт. 2010	• Первая версия

Глоссарий

Точность: степень соответствия измерения стандартной или достоверной величине.

Алгоритм: комплекс продуманных правил или процессов для решения проблемы за конечное количество шагов.

Температура окружающей среды: температура окружающего воздуха, который контактирует с корпусом прибора.

Антенна: прибор, излучающий сигнал в определенном направлении и принимающий его. В определении уровня при помощи радара различаются четыре типа антенны: рупорная, параболическая, стержневая и волноводная.

Аттенуация: термин, обозначающий ослабление амплитуды сигнала при его передаче из одной точки в другую. Аттенуация может выражаться скалярным отношением входной амплитуды к выходной или в децибелах.

Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов: технология, используемая при настройке уровня кривой динамического порога TVT для исключения чтения ложных эхо-сигналов. (См. TVT.)

Расстояние автоматического подавления ложных эхо-сигналов: определяет конечную точку внесенного в память расстояния TVT. (См. TVT.) Используется вместе с автоматическим подавлением эхо-сигналов.

Ширина луча: угол, диаметрально противоположный половине предельной мощности (-3 дБ) микроволнового луча.

Рассеивание луча: отклонение луча при прохождении через вещество.

Гашение: зона отсутствия сигнала, проходящая от начальной точки плюс длина дополнительного экрана. Прибор запрограммирован на игнорирование таких зон.

Емкостное сопротивление: свойство системы проводников и диэлектриков, позволяющее сохранять электрическую энергию при разнице потенциалов между проводниками. Величина этого сопротивления измеряется в фарадах и выражается как отношение количества электрического тока к разнице потенциалов.

Достоверность: см. раздел «Достоверность эхо-сигнала», описывает качественные параметры эхо-сигнала. Более высокие значения подразумевают более высокое качество. Порог достоверности обозначает минимальное значение.

Демпфирование: термин применяется при описании работы прибора и обозначает характер возврата измерения к стабильному показателю после изменения уровня.

дБ (децибел): единица измерения амплитуды сигналов.

Ослабление: уменьшение показателя, соответствующего работе в нормальных условиях согласно установленным требованиям.

Диэлектрик: материал, не проводящий электрический ток.

Диэлектрическая проницаемость (dK): способность диэлектриков сохранять электрический потенциал под влиянием электрического поля. Понятие известно и как относительная диэлектрическая постоянная. Повышение диэлектрической проницаемости прямо пропорционально повышению амплитуды сигнала. Значение, как правило, определяется относительно вакуума или сухого воздуха. Диэлектрическая проницаемость воздуха равна 1.

Эхо-сигнал: сигнал, отраженный с такой амплитудой и задержкой, которых достаточно, чтобы отличить его от непосредственно излучаемых сигналов. Эхо-сигналы часто измеряются в децибелах относительно непосредственно излучаемых сигналов.

Достоверность эхо-сигнала: описывает качественные параметры эхо-сигнала. Более высокие значения подразумевают более высокое качество. Порог эхо-сигнала определяет наименьшее достоверное значение, которое должен иметь эхо-сигнал для признания его правильным и подходящим для расчетов.

Окно захвата эхо-сигнала: окно, отцентрованное на эхо-сигнал для его локализации и отображения позиции эхо-сигнала, а также достоверных данных. Эхо-сигналы вне зоны окна обрабатываются не сразу.

Маркер эхо-сигнала: маркер, указывающий на обрабатываемый эхо-сигнал.

Обработка эхо-сигнала: процесс, в ходе которого блок радара определяет эхо-сигнал.

Сила эхо-сигнала: описывает силу выбранного эхо-сигнала в децибелах относительно 1 мВ ср. квадр.

Профиль эхо-сигнала: графическое отображение обрабатываемого эхо-сигнала.

Ложный эхо-сигнал: любой эхо-сигнал, отраженный не от установленной цели. Как правило, ложные эхо-сигналы создаются препятствиями внутри резервуара.

FMCW: радар FMCW (непрерывное излучение с частотной модуляцией) излучает непрерывную волну. Частота волны постоянно растет: такой сигнал известен как свип-сигнал. К тому времени, как первая часть волны отражается от цели и возвращается назад в устройство, излучаемая волна достигает более высокой частоты. Разница в частотах излучаемого и принимаемого сигналов пропорциональна времени пролета.

Частота: количество обращений за период времени. Частота может выражаться в циклах в секунду.

Герц (Гц): единица измерения частоты, один цикл в секунду. 1 Гигагерц (ГГц) равен 10^9 Гц.

HART: магистральный адресуемый дистанционный датчик. Открытый протокол коммуникации, используемый для связи с приборами на местах.

Индукция: свойство электрической цепи, позволяющее изменяемому току создавать электродвижущую силу в этой цепи или в соседней. Единица измерения — генри (Гн).

Линзовая антенна: антенна, состоящая из излучателя и микроволновой линзы для повышения мощности антенны. Она схожа с оптической линзой, используемой для выравнивания сферического волнового фронта.

Микроволны: термин, обозначающий электромагнитные частоты, относящиеся к радиочастотам в диапазоне от 1 ГГц до 300 ГГц.

Множественные эхо-сигналы: вторичные эхо-сигналы, возникающие на расстоянии, отражаясь от целевых эхо-сигналов, как двойные, тройные или четверные эхо-сигналы.

Близкое гашение: см. гашение

Патрубок: труба, которая монтируется на резервуар для поддержки фланца.

Параметры: в программировании — переменные, которым присваиваются постоянные значения для специальных целей или процессов.

Поляризация: свойство излучаемой радиоманитной волны, характеризующее меняющиеся со временем направление и амплитуду вектора электрического поля.

Поляризационная погрешность: погрешность, обусловленная передачей или приемом электромагнитной волны, характеризующейся поляризацией, отличной от стандартов системы.

Множитель ослабления (pf): при максимальной скорости 1,0 pf — это значение, представляющее собой снижение скорости распространения в результате прохода волны через трубу или вещество.

Импульсный радар: тип радара, непосредственно измеряющего расстояние при помощи коротких микроволновых импульсов. Расстояние определяется по времени возврата сигнала.

Радар: радар — сокращение от «RAdio Detection And Ranging» (устройство определения направления и расстояния при помощи радиолуча). Устройство, излучающее электромагнитные волны и использующее их отражение от удаленных объектов для определения их существования и расположения.

Диапазон: расстояние между датчиком и целью.

Расширение диапазона: расстояние ниже нуля процентов или пустой точки в резервуаре.

Относительная влажность: отношение количества реальной влаги в атмосфере к максимальному количеству влаги, которую атмосфера может содержать в зависимости от температуры воздуха.

Относительная диэлектрическая постоянная: см. диэлектрическая проницаемость.

Повторяемость: степень совпадения повторяющихся измерений одной и той же переменной при одинаковых условиях.

Импульс: одно импульсное излучение или измерение.

Скорость света: скорость электромагнитных волн (включая микроволны и свет) в вакууме. Скорость света составляет 299 792 458 метров в секунду.

Успокоительная трубка: открытая снизу трубка, монтируемая внутри резервуара параллельно его стене.

Успокоительный колодец: см. успокоительная трубка.

Двухпроводный радар: низкоэнергетический радар. Может быть запитанным от контура, аналоговым, снабженным системой внутренней безопасности в диапазоне от 4 до 20 мА или цифровым (BUS) датчиком.

TVT (динамический порог): динамическая кривая, устанавливающая пороговый уровень, выше которого эхо-сигналы определяются как действительные.

Волноводная антенна: полая металлическая трубка, которая передает микроволновый сигнал на цель.

Указатель

E

EDD

обновление 43

H

HART

описание прибора 142

режим многоточечной связи 148

L

LOE (потеря эхосигнала)

Безопасный режим 138

S

SIMATIC PDM

Быстрый запуск 45

T

TVT (динамический порог)

пояснение 131

Z

Аббревиатуры и обозначения

список 6

Автоматическое подавление ложных эхо-сигналов 134

Настройка с помощью PDM 52

пояснение 134

установка 101

Адрес устройства 116

активация LR560 31

аналоговый выход

выбор 55

диапазон сигнала 13

нагрузка 13

пояснение 137

сигнал о сбое 13

Симуляция с помощью PDM 55

безопасность

защита паролем с помощью AMS 74

Защита паролем с помощью PDM 58

контроль дистанционного доступа 117

удаленный контроль доступа через
AMS 73

Безопасный режим

пояснение 138

Ближний диапазон

пояснение 135

установка 95

Быстрый запуск

Запуск из PDM 45

версия HART 13

Возврат к параметрам завода-изготовителя

заводские настройки 110

с помощью AMS 61

выбор эхо-сигнала

Алгоритм 132

Алгоритм позиционирования 132

Динамический порог (TVT) 131

Выход, мА

Выбор аналогового выхода 55

Гасящий фильтр

установка 88

гашение (см. ближний диапазон) 135

график

Просмотр графика 57

Дальний диапазон

пояснение 136

установка 95

Демпфирование

пояснение 136

Диагностика 103

диапазон измерения

гашение в ближнем диапазоне 135

расширение в дальнем диапазоне 135

Диспетчер устройств AMS

особенности 60

достоверность идентификации эхо-сигнала

установка параметра 100

ЖК-дисплей

настройка контрастности 111

просмотр профиля эхо-сигналов 38,
42

режим PROGRAM: 32

режим измерений 32

ускоренный режим 110

заводские настройки

Возврат к параметрам завода-
изготовителя 110

загрузка/скачивание

ускоренный режим 101

защита с использованием пароля

с помощью AMS 74

с помощью PDM 58

Измерение реакции

пояснение 136

Интервал между калибровками 114

источник питания

- требования 27
- кабели
 - требования 27
- кабель-каналы
 - требования 27
- Коммуникации HART
 - подробная информация 142
- коммуникация
 - макс. длина линии 13
 - нагрузка 13
- Коммуникация HART
 - Установка преамбул 56
- контроль доступа
 - удаленный доступ 117
- конфигурация
 - нового устройства с помощью AMS 61
- ложный эхо-сигнал
 - см. автоматическое подавление ложных эхо-сигналов 134
- Мастер быстрого старта
 - в SIMATIC PDM 44
 - с помощью LUI 38
- монтаж
 - доступ к портативному программатору 23
 - конструкция корпуса 23
 - конструкция патрубка 22
 - расположение патрубка 22
 - рекомендуемый солнцезащитный экран 23
- настройки
 - настройка параметров с помощью LUI 35
- некорректное считывание
 - устранение неисправностей 127
- непредсказуемое считывание
 - устранение неисправностей 128
- Обозначения и аббревиатуры
 - список 6
- Обработка эхо-сигнала
 - Технологические интеллектуальные средства 131
 - технологические интеллектуальные средства 131
- описание прибора
 - HART 142
- Описание электронного прибора (EDD)
 - обновление 43
- основные функции
 - режим редактирования 36
- Отказоустойчивость
 - настройки 91
 - отклонения от номинальных значений параметров температуры кривые 139
 - очистка
 - инструкции 129
 - параметры синхронизации сканирование с помощью AMS 62
 - параметры техобслуживания 103
 - См. оставшийся срок эксплуатации датчика 108
 - см. Периодичность калибровок 114
 - См. периодичность технического обслуживания 111
- перезапуск прибора
 - См. возврат к параметрам завода-изготовителя 110
- Перезапуск устройства 110
- питание 12
- портативный программатор
 - навигация 35
 - режим измерений 33
 - режим редактирования 35
- Потеря эхо-сигнала (LOE)
 - пояснение 138
- пример измерения уровня
 - с помощью LUI 43
- программатор
 - портативный 33
- производительность
 - технические характеристики 12
- просмотр профиля эхо-сигналов
 - с помощью LUI 38
- Профиль эхо-сигнала
 - просмотреть с помощью LUI 42
- профиль эхо-сигнала
 - Просмотр с помощью PDM 58
 - Регистрация данных 50
- размещение в опасных зонах
 - требования к проводам 29
- раскрытие лопастей перемешивающего устройства
 - избежание 98
- Регистрация данных
 - Хранение профиля по времени 50
- режим многоточечной связи 148
- режим редактирования
 - основные функции 36
 - портативный программатор 35
- ремонт 129
- самотестирование

- Самотестирование устройства с помощью PDM 55
- сброс параметров
 - См. возврат к параметрам завода-изготовителя 110
- Сброс флага конфигурации 56
- сертификация 14
- Симуляция аналогового выхода
 - циклический тест 55
- Скорость реакции
 - настройки 89
 - пояснение 136
- состояние прибора
 - Просмотр с помощью PDM 58
- Таймер безопасного режима
 - пояснение 138
- тест
 - циклический тест 55
- техническая поддержка
 - контактные данные 5
- технические характеристики 12
 - антенна 13
 - давление 14
 - корпус 13
 - масса 13
 - окружающая среда 14
 - питание 12
 - производительность 12
 - рабочая температура 14
 - температура окружающей среды 14
 - технологические соединения 13
- техническое обслуживание
 - очистка 129
- Планирование калибровок с помощью PDM 54
- Планирование работ с помощью PDM 54
- Интеллектуальная обработка сигнала
 - Process Intelligence 131
- установка
 - требования в опасных зонах 29
- устранение неисправностей
 - коммуникация 121
 - при работе устройства 127
- Устройство сканирования
 - параметры синхронизации с помощью AMS 62
- Утилиты профиля эхо-сигнала 49
- физический износ
 - Просмотр с помощью PDM 58
- Формирователь TVT
 - Ручная настройка с помощью PDM 51
- функциональные клавиши
 - режим измерений 33
 - режим навигации 35
- циклический тест
 - Симуляция аналогового выхода 55
- электропроводка
 - кабели 27
 - опасные зоны 29
 - подключения HART 28
- Язык 117

Структура меню ЖК-дисплея



Примечания:

- в режиме навигации **используйте КЛАВИШИ СО СТРЕЛКАМИ** для перемещения в меню;
- Более подробная информация и инструкции — см. *Таблица параметров на стр. 83*.

1. ПОМОЩНИКИ

- 1.1 ПОМОЩНИК БЫСТРОГО ЗАПУСКА
 - РЕЗЕРВУАР
 - СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ
 - ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ
 - НИЖНЯЯ КАЛИБРОВочная ТОЧКА
 - ВЕРХНЯЯ КАЛИБРОВочная ТОЧКА
- 1.2 ПОМОЩНИК AFES
- 1.3 КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НА ДИСПЛЕЙ
- 1.4 КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ С ДИСПЛЕЯ
- 1.5 КОПИРОВАНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ НА ДИСПЛЕЙ
- 1.6 КОПИРОВАНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ С ДИСПЛЕЯ

2. УСТАНОВКА

- 2.1 УСТРОЙСТВО
 - ДЛИННАЯ МЕТКА
 - 2.1.1 МЕТКА
 - 2.1.2 ИДЕНТИФИКАТОР
 - 2.1.3 СООБЩЕНИЕ
 - 2.1.4 ДАТА УСТАНОВКИ
 - 2.1.5 ВЕРСИЯ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
 - 2.1.6 ВЕРСИЯ МИКРОПРОГРАММЫ
 - 2.1.7 ВЕРСИЯ ЗАГРУЗЧИКА
 - 2.1.8 ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ МЕНЮ
 - 2.1.9 ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ
- 2.2 ДАТЧИК
 - 2.2.1 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
 - 2.2.2 РЕЖИМ ДАТЧИКА
 - 2.2.3 ГАСЯЩИЙ ФИЛЬТР
 - 2.2.4 ТЕМПЕРАТУРА ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
 - 2.2.5 ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
- 2.2 КАЛИБРОВКА
 - 2.2.1 НИЖНЯЯ КАЛИБРОВочная ТОЧКА
 - 2.2.2 ВЕРХНЯЯ КАЛИБРОВочная ТОЧКА
 - 2.2.3 СМЕЩЕНИЕ ДАТЧИКА
- 2.2 КОЭФФИЦИЕНТ
 - 2.2.1 СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ
 - 2.2.2 УРОВЕНЬ ПОЛНОГО РЕЗЕРВУАРА/МИН.
 - 2.2.3 УРОВЕНЬ ПУСТОГО РЕЗЕРВУАРА/МИН.
- 2.5 ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ
 - 2.5.1 УРОВЕНЬ МАТЕРИАЛА
 - 2.5.1 ТАЙМЕР
 - 2.5.3 УРОВЕНЬ

- 2.6 МАСШТАБ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА
 - 2.1.1 ТЕКУЩАЯ ФУНКЦИЯ ВЫХОДА
 - 2.1.2 УСТАВКА 4 МА
 - 2.1.3 УСТАВКА 20 МА
 - 2.1.4 МИН. ЗНАЧЕНИЕ ТОКА (МА)
 - 2.1.5 МАКС. ЗНАЧЕНИЕ ТОКА (МА)
 - 2.1.6 РЕЖИМ ТОКОВОГО ВЫХОДА (МА)
 - 2.1.7 СПРАВОЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
 - 2.1.8 ВЫХОДНОЙ ТОК (МА)
- 2.2 ОБРАБОТКА СИГНАЛА
 - 2.1.1 БЛИЖНИЙ ДИАПАЗОН
 - 2.1.2 ДАЛЬНИЙ ДИАПАЗОН
 - 2.1.3 ВЫБОР ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.1.3.1 АЛГОРИТМ
 - 2.1.3.2 ПОРОГ ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.1.3.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
 - 2.1.3.4 ДИАПАЗОН CLEF
 - 2.1.3.5 МАРКЕР ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.1.1 ОТБОР
 - 2.1.1.1 ЗАХВАТ ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.1.1.2 ОТБОР ВВЕРХ
 - 2.1.1.3 ОТБОР ВНИЗ
 - 2.1.1.4 ОКНО ECHO LOCK (ЗАХВАТ ЭХО-СИГНАЛА)
 - 2.1.1 ФИЛЬТРАЦИЯ
 - 2.1.1.1 УЗКИЙ ФИЛЬТР ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.1.1.2 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.1.1.3 ЗНАЧЕНИЕ AVG
 - 2.1.1 КАЧЕСТВО ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.1.1.1 ДОСТОВЕРНОСТЬ
 - 2.1.1.2 МОЩНОСТЬ ЭХО-СИГНАЛА
- 2.8 УСТАНОВКА TVT
 - 2.8.1 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОДАВЛЕНИЕ ЭХО-СИГНАЛА
 - 2.8.1 ДИАПАЗОН АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДАВЛЕНИЯ
 - 2.8.1 УРОВЕНЬ КОЛЕБАНИЙ
 - 2.8.1 РЕЖИМ ФОРМИРОВАТЕЛЯ
- 2.9 ФОРМИРОВАТЕЛЬ TVT
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 1-9
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 10-18
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 19-27
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 28-36
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 37-45
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 46-54
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 55-63
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 64-72
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 73-81
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 82-90
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 91-99
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 100-108
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 109-117
 - 2.9.1 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 118-120
- 2.10 ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
 - 2.10.1 ГЛАВНЫЙ ВЫХОД
 - 2.10.1 НЕЛИНЕЙНЫЙ ВХОД/ВЫХОД

3. DIAGNOSTICS (ДИАГНОСТИКА)

- 3.1 FAULT RESET (ПЕРЕЗАПУСК В СЛУЧАЕ ОТКАЗА)
- 3.2 ECHO PROFILE (ПРОФИЛЬ ЭХО-СИГНАЛА)
- 3.3 TREND (ТРЕНД)
- 3.4 PEAK VALUES (АМПЛИТУДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ)
 - 3.4.1 MIN MEAS. (МИНИМАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
 - 3.4.2 MAX. VALUE (МАКСИМАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
 - 3.4.3 MINIMUM PV (МИНИМАЛЬНОЕ АМПЛИТУДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
 - 3.4.4 MAXIMUM PV (МАКСИМАЛЬНОЕ АМПЛИТУДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
 - 3.4.5 MINIMUM SV (МИНИМАЛЬНОЕ УСТАНОВЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
 - 3.4.6 MAXIMUM SV (МАКСИМАЛЬНОЕ УСТАНОВЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
- 3.5 ELECT TEMP (ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОПРИБОРА)
 - 3.5.1 MIN. VALUE (МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
 - 3.5.2 MAX. VALUE (МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
 - 3.5.3 INTERN. TEMP. (ВНУТРЕННЯЯ ТЕМПЕРАТУРА)
- 3.6 REMAIN. DEV. LIFE (ОСТАВШИЙСЯ СРОК СЛУЖБЫ ПРИБОРА)
 - 3.6.1 TIME IN OPER (ОТРАБОТАННОЕ ВРЕМЯ)
 - 3.6.2 REMAIN LIFETIME (ОСТАВШИЙСЯ СРОК СЛУЖБЫ)
 - 3.6.3 REMIND. (ОПОВЕЩЕНИЕ) 1 (REQ.) (ТРЕБОВАНИЕ)
 - 3.6.4 REMIND. (ОПОВЕЩЕНИЕ) 2 (DEM.) (ДЕМОНСТРАЦИЯ)
 - 3.6.5 REMINDER ACTIVATION (ВКЛЮЧЕНИЕ ОПОВЕЩЕНИЯ)
 - 3.6.6 LIFETIME EXPECTED (ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ)
 - 3.6.7 MAINT STAT (СОСТОЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
 - 3.6.8 ACK STATUS (СОСТОЯНИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ)
 - 3.6.9 ACK (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ)
- 3.7 REMAIN. (ОСТАВШИЙСЯ) SENS LIFE (СРОК СЛУЖБЫ ДАТЧИКА)
 - 3.7.1 TIME IN OPER (ОТРАБОТАННОЕ ВРЕМЯ)
 - 3.7.2 REMAIN LIFETIME (ОСТАВШИЙСЯ СРОК СЛУЖБЫ)
 - 3.7.3 REMIND. (ОПОВЕЩЕНИЕ) 1 (REQ.) (ТРЕБОВАНИЕ)
 - 3.7.4 REMIND. (ОПОВЕЩЕНИЕ) 2 (DEM.) (ДЕМОНСТРАЦИЯ)
 - 3.7.5 REMINDER ACTIVATION (ВКЛЮЧЕНИЕ ОПОВЕЩЕНИЯ)
 - 3.7.6 LIFETIME EXPECTED (ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ)
 - 3.7.7 MAINT STAT (СОСТОЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
 - 3.7.8 ACK STATUS (СОСТОЯНИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ)
 - 3.7.9 ACK (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ)

4. SERVICE (ОБСЛУЖИВАНИЕ)

- 4.1 DEMO MODE (ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ВЕРСИЯ)
- 4.2 MASTER RESET (ВОЗВРАТ К ПАРАМЕТРАМ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ)
- 4.3 POWERED HOURS (ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ)
- 4.4 POWERON RESETS (СБРОС ПО ВКЛЮЧЕНИЮ ПИТАНИЯ)
- 4.5 LCD BACKLIGHT (ЗАДНЯЯ ПОДСВЕТКА ЖК-ДИСПЛЕЯ)
- 4.6 LCD CONTRAST (КОНТРАСТНОСТЬ ЖК-ДИСПЛЕЯ)
- 4.7 SERVICE SCHEDULE (ГРАФИК ОБСЛУЖИВАНИЯ)
 - 4.7.1 TIME LAST SERV (ДАТА ПОСЛЕДНЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
 - 4.7.2 TIME NEXT SERV (ДАТА СЛЕДУЮЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
 - 4.7.3 REMINDER 1 (REQ) (НАПОМИНАНИЕ 1)
 - 4.7.4 REMINDER 2 (DEM) (НАПОМИНАНИЕ 2)
 - 4.7.5 REMINDER ACTIVATION (ВКЛЮЧЕНИЕ ОПОВЕЩЕНИЯ)
 - 4.7.6 SERVICE INTERVAL (ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
 - 4.7.7 MAINT STAT (СОСТОЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
 - 4.7.8 ACK STATUS (СОСТОЯНИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ)
 - 4.7.9 ACK (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ)
- 4.8 CALIB. (КАЛИБРОВКА) SCHEDULE (ГРАФИК)
 - 4.8.1 TIME LAST CALIB (ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ КАЛИБРОВКИ)
 - 4.8.2 TIME NEXT CALIB (ДАТА СЛЕДУЮЩЕЙ КАЛИБРОВКИ)
 - 4.8.3 REMINDER 1 (REQ) (НАПОМИНАНИЕ 1)
 - 4.8.4 REMINDER 2 (DEM) (НАПОМИНАНИЕ 2)

- 4.8.5 REMINDER ACTIVATION (ВКЛЮЧЕНИЕ ОПОВЕЩЕНИЯ)
- 4.8.6 CALIB INTERVAL (ПЕРИОДИЧНОСТЬ КАЛИБРОВОК)
- 4.8.7 MAINT STAT (СОСТОЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
- 4.8.8 ACK STATUS (СОСТОЯНИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ)
- 4.8.9 ACK (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ)

5. COMMUNICATION (КОММУНИКАЦИЯ)

- 5.1 DEVICE ADDRESS (АДРЕС ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА)
- 5.2 REMOTE LOCKOUT (ДИСТАНЦИОННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ)

6. SECURITY (БЕЗОПАСНОСТЬ)

- 6.1 WRITE PROTECTION (ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ)

7. LANGUAGE (ЯЗЫК)