

Руководство по эксплуатации • Январь 2007



million
in one

sitrans

LR 460

SIEMENS

Указания по безопасности: Необходимо соблюдать предупреждающие замечания, чтобы обеспечить личную безопасность и безопасность окружающих, а также для защиты изделия и подключенного оборудования. Эти предупреждающие замечания сопровождаются разъяснениями касательно необходимого для соблюдения уровня осторожности.

Квалифицированный персонал: Это устройство/система может настраиваться и эксплуатироваться только в соответствии с данным руководством. К установке и управлению данным оборудованием допускается лишь квалифицированный персонал в соответствии с установленными методиками и стандартами по безопасности.

Ремонт модуля и исключаемая ответственность:

- Пользователь несет ответственность за все изменения и ремонтные работы, произведенные с устройством пользователем или представителем пользователя.
- Все новые компоненты должны поставляться Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
- Ремонтируйте только неисправные компоненты.
- Не используйте неисправные компоненты повторно.

Предупреждение: Данное изделие может правильно и надежно работать лишь при условии надлежащей транспортировки, хранения, установки, настройки, эксплуатации и обслуживания.

Примечание: Всегда используйте данное изделие в соответствии с его спецификациями.

**Copyright Siemens Milltronics Process
Instruments Inc. 2007. Все права защищены**

Отказ от ответственности

Этот документ имеется как в бумажной, так и в электронной версии. Мы рекомендуем пользователям приобретать авторизованные сброшюрированные руководства, или просматривать электронные версии в том виде, в каком подготовлено и составлено в Siemens Milltronics Process Instruments Inc. Siemens Milltronics Process Instruments Inc. не несет ответственности за содержащие частично или полностью воспроизведенных версий как бумажной, так и электронной версий.

Несмотря на то, что мы проверили содержимое данного руководства на соответствие описываемому оборудованию, сохраняется возможность наличия отклонений. Поэтому мы не можем гарантировать полного соответствия. Содержимое данного руководства регулярно пересматривается, и исправления вносятся в последующие редакции. Мы будем рады всем предложениям по улучшению. Техническая информация может быть изменена.

MILLTRONICS® является зарегистрированным торговым знаком Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Обращайтесь в отдел технических публикаций SMPI по следующему адресу:

Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canada, K9J 7B1
Email: techpubs.smpl@siemens.com

- Для выбора руководств Siemens Milltronics по измерению уровня, перейдите по адресу www.siemens.com/processautomation. В разделе Process Instrumentation выберите Level Measurement, затем перейдите к архиву руководств по эксплуатации, список которых приведен для каждого семейства изделий.
- Для выбора руководств Siemens Milltronics по весоизмерению, перейдите по адресу www.siemens.com/processautomation. В разделе Weighing Technology выберите Continuous Weighing Systems, затем перейдите к архиву руководств по эксплуатации, список которых приведен для каждого семейства изделий.

Оглавление

Указания по безопасности	1
Предупредительные знаки	1
Соответствие FCC и IC	2
Руководство	3
Поддержка	3
SITRANS LR 460	5
Спецификации	6
Питание	6
Характеристики	6
Интерфейс	7
Программатор (инфракрасный пульт)	8
Механические параметры	8
Окружающие условия	9
Процесс	9
Коммуникации	9
Допуски	10
Размеры	11
Стандартная конфигурация	11
Установка	12
Место установки	12
Основные положения	13
Конструкция патрубка	13
Размещение патрубка	13
Ориентация прибора	13
Установка в емкость с преградами	14
Установка наводчика Easy Aimer	15
Система продувки воздухом (опция)	16
Универсальный шлицевой фланец (только для использования с опцией продувки воздухом)	17
Опциональный пылезащитный колпачок	18
Подключение	19
Подключение SITRANS LR 460	19
Проводное подключение HART	20
Проводное подключение PROFIBUS	21
Установка в опасных зонах	23
Табличка изделия	23
Указания для установки в опасных зонах	23
Быстрый запуск	26
Запуск SITRANS LR 460	26
Индикация в режиме RUN	26
Программирование SITRANS LR 460	27
Портативный программатор и индикация в режиме программирования.....	27

Помощник быстрого запуска через портативный программатор	28
Помощник быстрого запуска через SIMATIC PDM	30
Описание устройства (DD)	30
Шаги Помощника быстрого запуска	31
Пример приложения с измерением уровня	34
Автоподавление ложного эхо	35
Работа с SITRANS LR 460 через SIMATIC PDM	36
Функции в SIMATIC PDM	36
Возможности SIMATIC PDM вер. 6.0, SP2	36
Сохранение и просмотр профиля эхо	37
График трендов (тренд уровня по времени)	37
Ручной формирователь TTV	38
Доступ к функциям в PDM	39
Изменение настроек параметров через SIMATIC PDM	40
Конфигурирование нового устройства	40
Калибровка LR 460 через PDM	41
Параметры с доступом через выпадающие меню	41
Сброс	41
Сброс флага конфигурации (только HART)	41
Автоподавление ложного эхо	41
Подстройка цифро-аналогового преобразования	42
Эмуляция аналогового выхода	42
Эмуляция	42
Справочник по параметрам	43
Меню параметров	43
Выпадающие меню в SIMATIC PDM	43
Помощник быстрого запуска	44
Быстрый запуск	44
Язык	44
Тип приложения	44
Функция	44
Единицы измерения	45
Верхняя калибровочная точка	45
Нижняя калибровочная точка	45
Скорость	45
Применить изменения	45
Идентификация	46
Операционный модуль	46
Конфигурация	46
Устройство	48
Статистика	49
Ввод	50
Статический номер версии	50
Класс	50
Стандартная настройка	50
Калибровка сенсора	51
Пределы измерения	53
Детальная настройка	53

Информация по эху	61
Вывод	61
AIFB1	61
AIFB2	65
mA-выход	65
Конфигурация реле	67
Сертификация устройства	67
Оставшийся срок службы устройства	68
Оставшийся срок службы сенсора	68
Интервал обслуживания	69
Интервал калибровки	69
Приложение А: Техническая информация	71
Принцип работы	71
Измерительный отклик	71
Обработка эхо	72
Наблюдение профиля через SIMATIC PDM	72
Переменный по времени порог (TVT)	72
Выбор эхо	72
Ложные эхо	73
Автоподавление ложного эхо	73
Близкий диапазон («затемнение»)	74
Достоверность эхо	74
Потеря эхо (LOE)	74
Таймер LOE	74
Режим защиты от сбоев	74
График максимальных температур процесса	76
Приложение В: Устранение неполадок	77
Коды общих ошибок/Расширенная диагностика PROFIBUS PA	80
Приложение С: Обслуживание	84
Ремонт модуля и исключаемая ответственность	84
Приложение D: Локальный интерфейс управления	85
ЖК-дисплей	85
Режим RUN – Работа (индикация при запуске)	85
Индикация в режиме PROGRAM – Программирование	85
Портативный программатор	86
Портативный программатор: функции кнопок в режиме RUN	86
Программирование через портативный программатор	86
Функции кнопок портативного программатора в режиме навигации	87
Функции кнопок портативного программатора в режиме редактирования	87
Сброс отдельных параметров	87
Приложение Е: HART-коммуникации	88
Описание устройства HART	88
SIMATIC Process Device Manager (PDM)	88
Интерфейс HART-модема для SIMATIC PDM	88
Версия HART	89

Пакетный режим	89
Параметры HART-коммуникации	89
Приложение F: Информационная структура HART	90
Блочная модель записи и обработки измеренных значений	90
Описание блоков	91
Приложение G: Удаленное управление через PROFIBUS PA	92
Инструмент для конфигурирования	92
SIMATIC PDM	92
Описание устройства	92
Конфигурирование	93
GSD-файл	93
Установка адреса PROFIBUS	93
Процедура конфигурирования нового устройства	93
Конфигурирование PROFIBUS PA с ПЛК S7-300/ 400	94
Калибровка с помощью SIMATIC PDM	94
Приложение H: Коммуникации через PROFIBUS PA	95
Циклические и ациклические данные	95
Циклические данные	95
Байты статуса	96
Диагностика	97
Диагностический ответ (применим только к циклическим ведущим)	97
Ациклическая диагностика	97
Расширенная ациклическая диагностика (Коды общих ошибок)	98
Ациклическая передача данных	98
Приложение J: Структура профиля PROFIBUS PA	99
Структура устройства уровня PROFIBUS	99
Блочная модель записи и обработки измеренных значений	99
Описание блоков	100
Функциональные группы Блока измерительного преобразователя уровня...	100
Функциональные блоки аналогового входа 1 и 2	102
Приложение К: История обновлений программного обеспечения	105
Глоссарий	107
Структура меню ЖК-дисплея	111

Указания по безопасности

Необходимо уделить особое внимание предупреждениями и примечаниям, отделенным от остального текста серым фоном.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: относится к предупредительному знаку на изделии, и означает, что несоблюдение необходимых мер предосторожности может привести к смерти, тяжкому увечью, и/или существенному материальному ущербу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: означает, что несоблюдение необходимых мер предосторожности может привести к смерти, тяжкому увечью, и/или существенному материальному ущербу.

Примечание: означает важную информацию об изделии или соответствующей части руководства по эксплуатации.

Предупредительные знаки

В руководстве	На изделии	Описание
		Выход заземления
		Выход защитного проводника
		Переменный ток
		Постоянный ток
		(Метка на изделии: желтый фон.) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: подробности см. в сопровождающей документации (руководстве).

Соответствие FCC и IC

Только для установки в США: правила Федеральной комиссии по связи (FCC)

- !
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Изменения или модификации, которые не были явно одобрены со стороны **Siemens Milltronics**, могут аннулировать полномочия пользователя по эксплуатации оборудования.

Примечания:

- Данное оборудование было протестировано, и соответствует пределам для цифрового устройства класса Class A, согласно части 15 правил FCC. Эти пределы разработаны для обеспечения достаточной защиты от критических помех при использовании оборудования в коммерческом окружении.
- Данное оборудование генерирует, использует, и может излучать энергию в диапазоне радиочастот, и, если не используется в соответствии с руководством по эксплуатации, может создавать критические помехи радиокоммуникациям. При использовании данного оборудования в жилой области высока вероятность создания критических помех радиокоммуникациям; в таком случае пользователь будет должен устраниить помехи за свой счет.

Только для установки в Канаде: Промышленные правила Канады (Industry Canada, IC)

Примечание:

- Это устройство должно устанавливаться и использоваться в полностью закрытом контейнере для предотвращения радиочастотных излучений, которые в противном случае могут помешать аэронавигации. Монтаж должен выполняться квалифицированными монтажниками в строгом соответствии с указаниями производителя.
- Данное устройство используется на основании 'отсутствие помех без защиты'.
 - Пользователь принимает работу высокомощного радара в той же полосе частот, что может помешать или повредить данному устройству.
 - Пользователь отвечает за удаление, за счет пользователя, любых устройств, которые будут мешать основным лицензированным операциям.

Руководство

Примечание: Для быстрой и безотказной установки и обеспечения максимальной точности и надежности вашего SITRANS LR460 следуйте процедурам установки и эксплуатации. Данное руководство предназначено только для SITRANS LR 460.

Данное руководство поможет настроить ваш SITRANS LR460 для достижения оптимальных характеристик. Мы всегда рады предложениям и комментариям о содержании, оформлении и удобстве использования руководства. Отправляйте ваши комментарии по адресу techpubs.smp@siemens.com.

Другие руководства по приборам измерения Siemens Milltronics см. по адресу: www.siemens.com/level в разделе **Level Measurement**.

Примеры применения

Использованные в данном руководстве примеры применения иллюстрируют типичные установки с использованием SITRANS LR460. Т.к. часто имеется несколько способов решения задачи, также могут быть пригодны другие конфигурации. Если пример не применим к вашей задаче, см. имеющиеся варианты в справочнике по параметрам.

Поддержка

Если у вас есть вопросы, вы можете обратиться в круглосуточную «горячую линию» по адресу: www.siemens.com/automation/support-request

Телефон: +49 180 50 50 222

Аббревиатуры и обозначения

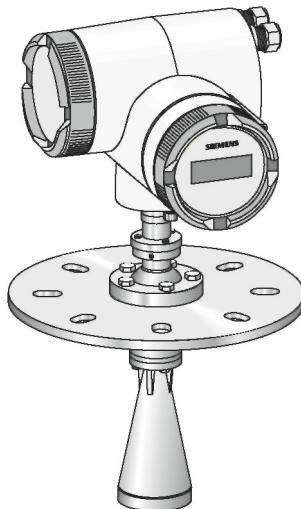
Краткая форма	Полная форма	Описание	Единицы
A/D	Аналогово-цифровой		
AIFB	Функц. блок аналог. входа		
CE / FM / CSA	Conformité Européene / Factory Mutual / Canadian Standards Association	допуск по безопасности	
C _i	Внутренняя емкость		
D/A	Цифро-аналоговый		
DAC	Цифро-аналоговый преобразователь		
DCS	Распределенная система управления	оборудование диспетчерской	

Краткая форма	Полная форма	Описание	Единицы
FV	Полный вакуум		
ESD	Электростатический разряд		
HART PV	Первичн. переменная HART	Выходное значение AIFB1	
HART SV	Вторичн. переменная HART	Выходное значение AIFB2	
I _i	Входной ток		мА
I _o	Выходной тока		мА
IS	Искробезопасный	допуск по безопасности	
L _i	Внутренняя индуктивность		мГн
LR	Радарный уровнемер		
LTB	Блок. измер. преобр. уровня		
mH	миллигенри	10 ⁻³	Генри
μF	микрофарада	10 ⁻⁶	Фарада
μs	микросекунда	10 ⁻⁶	секунда
PA	Process Automation (PROFIBUS)		
PDM	Process Device Manager (SIMATIC)		
pF	пикофарады	10 ⁻¹² 10	Фарада
ppm	частиц на миллион		
psia	фунтов/кв. дюйм абс.	стандартное измеряемое значение	
PV	Первичное значение ¹		
RH	относительная влажность		
SCFM	стандартные куб. футы/мин.		
SV1	Вспомогательное значение 1 ¹	выход уровня LTB (ед. измерения уровня)	
SV2	Вспомогательное значение 2 ¹	выход дистанции LTB (ед. измерения сенсора)	
TV	Переменная измер. преобразователя		
TVT	Переменный во времени порог	порог чувствительности	
U _i	Входное напряжение		V
U _o	Выходное напряжение		V

- Выход Блока измерительного преобразователя уровня может называться Первичным значением (или Вспомогательным значением). Когда он становится входом для AIFB, он называется Переменной процесса. Это не то же самое, что HART PV.

SITRANS LR 460

SITRANS LR 460 – это 4-проводной 24 ГГц радарный измерительный преобразователь уровня FMCW (Frequency Modulated/Continuous Wave – частотно-модулированный / непрерывная волна) со сложной обработкой сигнала для непрерывного контроля сухих веществ с диапазоном до 100 метров. Он идеален для приложений высокой сложности и сильной запыленности. Конструкция наводчика Easy Aimer упрощает установку устройства и ориентацию сигнала в направлении угла естественного откоса материала. Высокочастотный сигнал создает узкий конус излучения, что делает LR 460 весьма нечувствительным к помехам от емкости.



SITRANS LR 460 поставляется с опциональным подключением для продувки воздухом для чистки внутренней части антенны.

Программирование

SITRANS LR 460 выполняет свои функции измерения уровня согласно набору встроенных таблиц параметров. Вы можете выполнять изменение параметров с помощью портативного программатора Siemens Milltronics, ПК с программным обеспечением SIMATIC PDM или через портативный HART-коммуникатор.

Допуски и сертификаты

Имеется SITRANS LR 460 с допуском общего применения, или допуском для опасных зон с пылью. Подробности см. в разделе *Допуски* на стр. 10.

Реализация системы

SITRANS LR 460 поддерживает коммуникационный протокол HART или PROFIBUS PA (опционально), и программное обеспечение SIMATIC PDM.

Спецификации

Примечание: Siemens Milltronics прикладывает все усилия, чтобы обеспечить точность данных спецификаций, но оставляет за собой право изменить их в любой момент.

SITRANS LR 460

Питание

Источник питания

- 100 до 230 V AC, ±15%, 50/60 Гц, 6 Вт
- 24 V DC, +25/-20%, 6 Вт
- Предохранитель (AC) SI1 быстродейств. керамич., 4x20 мм, 1 A, 250 V AC
SI2 с задержкой срабатывания, 4 x 20 мм, 0.63 A, 250 V AC
- Предохранитель (DC) SI1 быстродейств. керамич., 4x20 мм, 2 A, 250 V AC
SI2 с задержкой срабатывания, 4 x 20 мм, 0.63 A, 250 V AC

Характеристики

Номинальные рабочие условия согласно IEC 60770-1

- окружающая температура +15 до +25 °C
- влажность 45 до 75% отн. влажности
- окружающее давление 860 до 1060 мбар

Погрешность измерений (измерена в соответствии с IEC 60770-1)

- нелинейность (точность) большая из 25 мм или 0.25% от интервала (включая гистерезис и ошибку повторяемости)
- ошибка повторяемости 10 мм [включена в спецификацию нелинейности]
- мертвая зона (разрешение) 10 мм [включена в спецификацию нелинейности]
- ошибка гистерезиса 0 мм

Погрешность аналогового выхода (измерена в соответствии с IEC 60770-1)

- нелинейность (точность) 0.100% от интервала (включая гистерезис и повторяемость)
- ошибка повторяемости 0.030% от интервала (включена в спец. нелин-ти)
- мертвая зона (разрешение) 0.030% от интервала [включена в спец. нелин-ти]
- ошибка гистерезиса 0%

- Частота номинальная 25 ГГц

- Диапазон измерения¹ 0.35 до 100 м.

¹. Отсчитывается от поверхности фланца.

Долгосрочн. стабильность	$\leq \pm 1$ мм/год
Ближний диапазон (затемнение)	0.35 м
Время обновления	токовый МА-выход и дисплей обновляются раз в секунду

Угол луча

- рупор 3": 11° на границе -3 dB
- рупор 4": 8° на границе -3 dB

Память

- энергонезависимая ЭСППЗУ
- батарея не требуется

Интерфейс

Аналоговый выход (не применимо для опции PROFIBUS PA)

- диапазон сигнала 4-20 мА
верхний предел регулируется от 20 до 23 мА
- сигнал аварии 3.6 мА до 23 мА; или последнее значение
- нагрузка Макс. 600 Ω ; для коммуникаций HART¹ мин. 230 Ω

Цифровой выход

- функция Конфигурируется как статус устройства или предельное значение (уровня)
- тип сигнала Реле, функция НЗ или НО контакта, макс. 50 V DC, макс. 200 мА, ном. характеристика 5 Вт.
Самовосстанавливающийся предохранитель,
 $R_i = 9 \Omega$

Электроизоляция

Выходы электрически изолированы от источника питания и друг от друга

Дисплей

- ЖК-дисплей две строки по 16 символов, конфигурируемые на отображение следующих показаний:
уровень, амплитуда, цифровой выход,
температура, достоверность, отношение сигнал-шум, выходной ток, дистанция

¹. HART® - это зарегистрированный торговый знак HART Communication Foundation.

Программатор (инфракрасный пульт)¹

Инфракрасный искробезопасный портативный программатор Siemens Milltronics для опасных и любых зон (несменная батарея)

• допуск:	ATEX II 1 G EEx ia IIC T4, сертификат SIRA 01ATEX2147
	CSA и FM Class I, Div. 1, Gr. A, B, C, D T6 при макс. окр.
	температура 40 °C
• окруж. температра:	-20 до 40 °C
• интерфейс:	патентованный инфракрасный импульсный сигнал
• питания:	литиевая батарея 3 В
• вес:	150 г
• цвет:	черный

Механические параметры

Смачиваемые части (контактирующие с процессом)

- фланец и руп. антенна нержавеющая сталь 304 (или эквивалент)
- излучатель тefлон (PTFE)

Подключение к процессу

- универсальные фланцы 3"/80 мм, 4"/100 мм, 6"/150 мм (Размеры фланца см. на стр. 17.)

Давление (емкость) максимум 0.5 бар

Рупорная антенна

- рупор 3" диаметр 2.93" (74.5 мм)
- рупор 4" диаметр 3.84" (97.5 мм)

Вес

- Вес прибора и фланца

Подключение к процессу	Вес
Универсальное, фланец 3" / 80 мм с рупором 3"	6 .1 кг
Универсальное, фланец 4" / 100 мм с рупором 4"	10.6 кг
Универсальное, фланец 6" / 160 мм с рупором 4"	TBA

¹. Заказывается отдельно.

Корпус

- конструкция Литой алюминий, окрашенный (с порошковым покрытием из полиэстера)
- кабельный ввод 2 x M20 или 2 x ½" NPT (опция)
- защита от проникновения Тип 4X/NEMA 4X, Тип 6/NEMA 6, IP67¹

Пылезащитный колпачок (опционально)

- 3" тefлон (PTFE), подключение в виде трубного зажима, внешний диам. 95 мм
- 4" тefлон (PTFE), подключение в виде трубного зажима, внешний диам. 120 мм

Подключение для продувки воздухом

- оснащено гнездовой частью крепления 1/8" NPT («мама»)

Окружающие условия

- размещение внутри/снаружи
- высота макс. 2000 м
- отн. влажность пригодно для установки снаружи (Тип / NEMA 4X, 6/ IP67)
- категория монтажа II
- степень загрязнения 4
- допустимая окруж. температура - 40 до 65 °C (обычная версия)³
ЖК-дисплей: -10 до 55 °C

В опасных зонах соблюдайте температурные классы!

Процесс

- Температура процесса² - 40 до 200 °C
- Давление (емкость) максимум 0.5 бар

Коммуникации

Коммуникации: HART

- Нагрузка 230 до 600 Ω, 230 до 500 Ω при подключении соединительного модуля
- Макс. длина линии многопроводная: ≤ 1500 м
- Протокол HART, версия 5.1

¹ Для водонепроницаемых приложений используйте только имеющиеся допуск и соответствующий размер втулки.

² Температура процесса изменяется в зависимости от окружающей температуры. См. кривые снижения показателей процесса/окружающих условий в приложении III.

Коммуникации: PROFIBUS PA

- Протокол

PROFIBUS PA,
технология: IEC 61158-2, функциональ-
ность подчиненного устройства

- Класс устройства

B

- Профиль устройства

3.01

Ток шины (PROFIBUS PA)

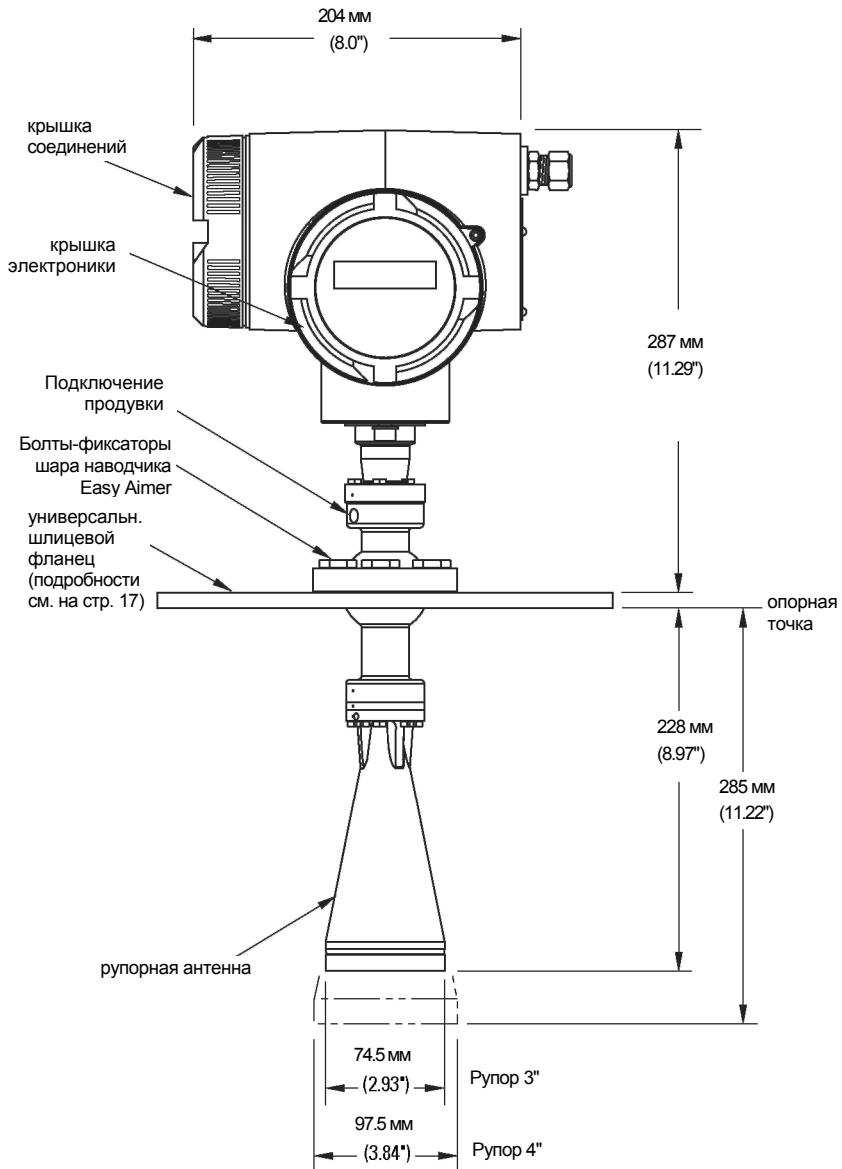
10.5 mA

Допуски

- Опасные зоны FM/CSA класс II, Div. 1, группы E,F и G, класс III
ATEX II 1 D; 1/2 D, 2D T85 град. C
CSAus/c, FM, CE
- Общие FCC, Industry Canada, European Radio (R&TTE)
- Радио

Размеры

Стандартная конфигурация



¹ Для приложений с ударами и вибрацией проконсультируйтесь с заводом при использовании удлинения рупорной антенны.

² Расположение отверстий болтов универсального фланца отвечает EN 1092-1 / ASME B16.5 / JIS B2238.

Установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

- SITRANS LR 460 должен использоваться только так, как указано в данном руководстве, в противном случае защита, обеспечиваемая устройством, может быть ослаблена.
- Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом и в соответствии с местными руководящими нормами.

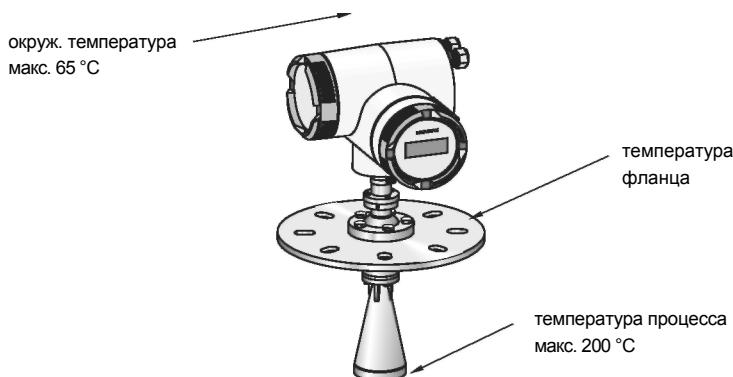
Примечания:

- Для стран-членов Европейского Союза монтаж должен выполняться согласно ETSI EN 302372.
- Информацию по допускам см. на табличке прибора.
- Используйте соответствующий кабелепровод и фитинги кабелепровода или кабельные вводы для сохранения характеристик по IP или NEMA.
- Соблюдайте все максимальные допустимые окружающие температуры и температуры процесса. См. График максимальных температур процесса на стр. 76.
- Для установок в США и Канаде см. Соответствие FCC и IC на стр. 2.

Место установки

Примечание:

- Обеспечьте легкий доступ для просмотра дисплея и программирования с помощью портативного программатора.
- Обеспечьте окружающие условия, соответствующие степени защиты корпуса и материалам изделия.
- Если прибор установлен под воздействием прямых солнечных лучей, обеспечьте наличие солнцезащитного экрана.

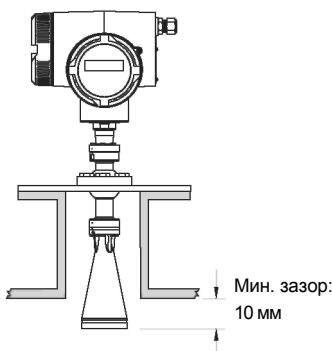


Основные положения

- Правильное размещение крайне важно для успешного применения.
- Следуйте приведенным ниже рекомендациям, чтобы избежать помех отражения от стен емкости и препятствий.

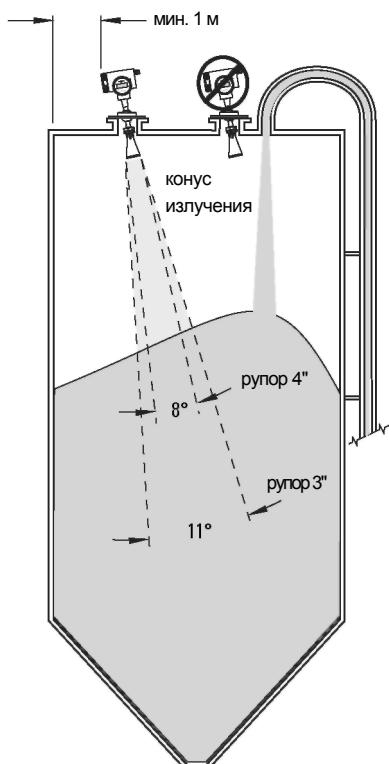
Конструкция патрубка

- Нижняя грань рупорной антенны должна выдаваться из патрубка.
- Патрубок должен обеспечивать достаточный зазор, чтобы позволить выполнить позиционирование, если LR 460 должен находиться под углом, чтобы конус излучения был перпендикулярен поверхности.



Размещение патрубка

- Располагайте антенну как минимум в 1 метре от боковой стенки.
- Конус излучения не должен подвергаться помехам от лестниц, труб, двутавровых балок или потоков наполнения.
- Учитывайте расширения луча, чтобы избежать влияния на конус излучения.



Ориентация прибора

- Направьте antennу таким образом, чтобы конус радара был перпендикулярен поверхности наблюдаемого материала, если возможно. (См. Установка наводчика Easy Aimer на стр. 15.)
- Компенсацию для емкостей с препятствиями см. также в разделе Опорная точка поляризации на стр. 14.

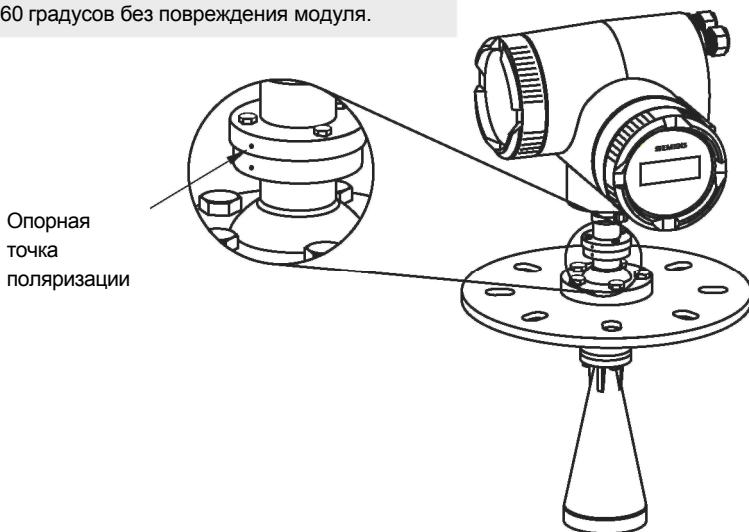
Установка в емкость с препятствиями

Опорная точка поляризации

Такие препятствия, как лестницы, трубы или пути наполнения, могут вызывать ложные отражения. Чтобы избежать этого используйте Опорную точку поляризации для ориентации устройства.

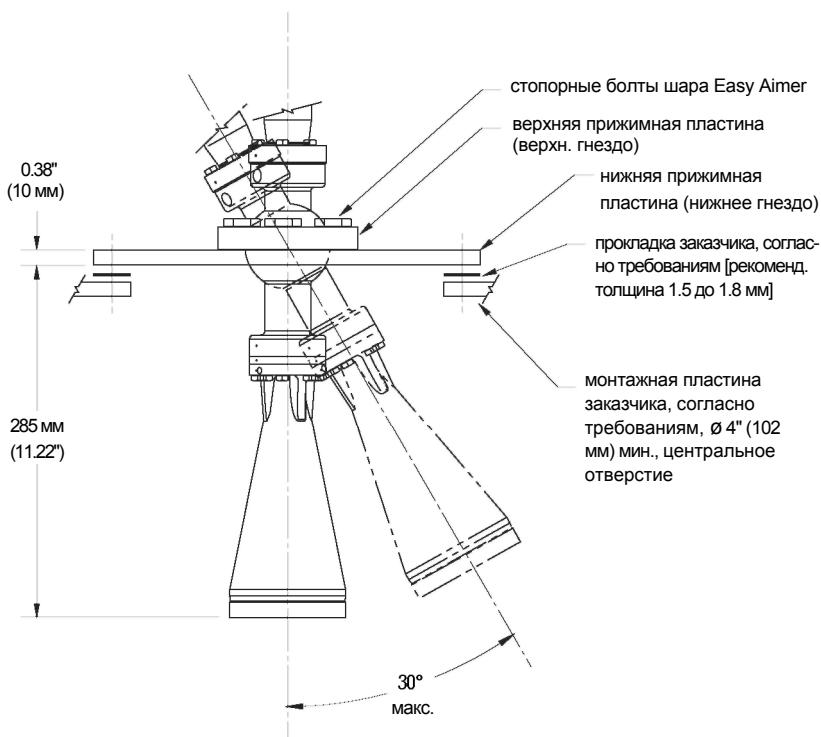
- Небольшое центральное отверстие, выбитое кернером, представляет собой опорную точку поляризации.
- Для получения наилучшего сигнала, поворачивайте устройство, пока Опорная точка поляризации будет либо направлена к препятствию, либо направлена в сторону, противоположную ей (на 180 градусов).

Прим.: устройство можно поворачивать на 360 градусов без повреждения модуля.

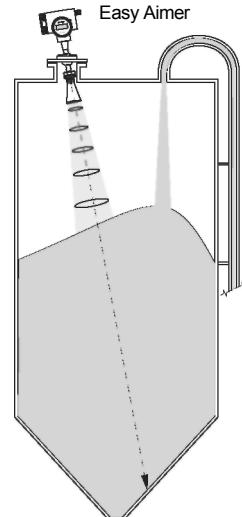


Установка наводчика Easy Aimer

Примечание: Когда шар наводчика Easy Aimer ослаблен, устройство можно свободно наклонять максимум на 30°.



1. Крепко удерживая корпус электроники, ослабьте стопорные винты шара Easy Aimer и осторожно переместите корпус.
2. Направьте SITRANS LR 460 таким образом, чтобы рупорная антенна указывала в направлении, перпендикулярном поверхности материала, если возможно. (Как рекомендация – направьте луч в точку, находящуюся примерно на 2/3 диаметра танка.)
3. Когда желаемое положение достигнуто, затяните 5 болтов с силой 15-23 Нм.



Система продувки воздухом (опция)

Для более частой чистки между фланцем и рупорной антенной может быть установлена система продувки. Система предоставляет ввод 1/8" (внутренняя резьба) на фланце, где охлаждающий воздух или чистящая жидкость проходит через фланец и выходит внутри рупорной антенны для ее чистки. Пользователь осуществляет подачу среды продувки системой ручных или автоматических клапанов.

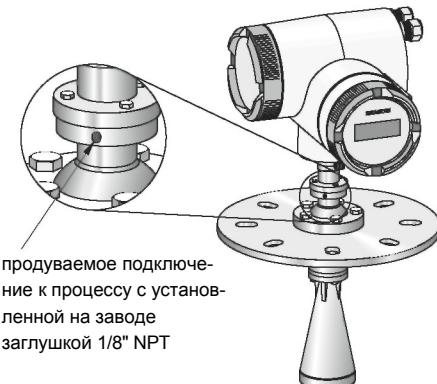
Эта опция доступна только для универсального фланца для продувки, показанного на стр. 17.

Примечания:

- Функцию продувки воздухом нельзя активировать при установленном пылезащитном колпачке.
- Длительность, давление и интервал продувки зависят от приложения. Пользователь отвечает за определение требований, зависящих от приложения и необходимой чистки.
- Краткосрочные импульсы высокого давления обеспечивают более эффективную чистку, чем постоянный поток воздуха низкого давления.
- Некоторые частицы пыли являются сильно абразивными, и могут быть втянуты внутрь рупора в ходе чистки продувкой, повреждая внутренний излучатель антенны из тефлона (PTFE). Набор для замены можно получить у вашего местного представителя Siemens Milltronics.
- Ответственностью пользователя является обеспечение сохранения любого имеющегося разрежения или давления в измеряемой емкости, принимая во внимание отверстие, проходящее через подключение к процессу и систему антенны SITRANS LR 460.

Рекомендации по эффективной чистке	Потребление воздуха (Расход в зависимости от приложенного давления)	
Давление: 90 до 110 psi	Давление воздуха	Примерный входн. объемный расход
	20	5 SCFM
	40	6 SCFM
Входной поток: 10 SCFM ¹	60	8 SCFM
	80	9 SCFM
	90	10 SCFM

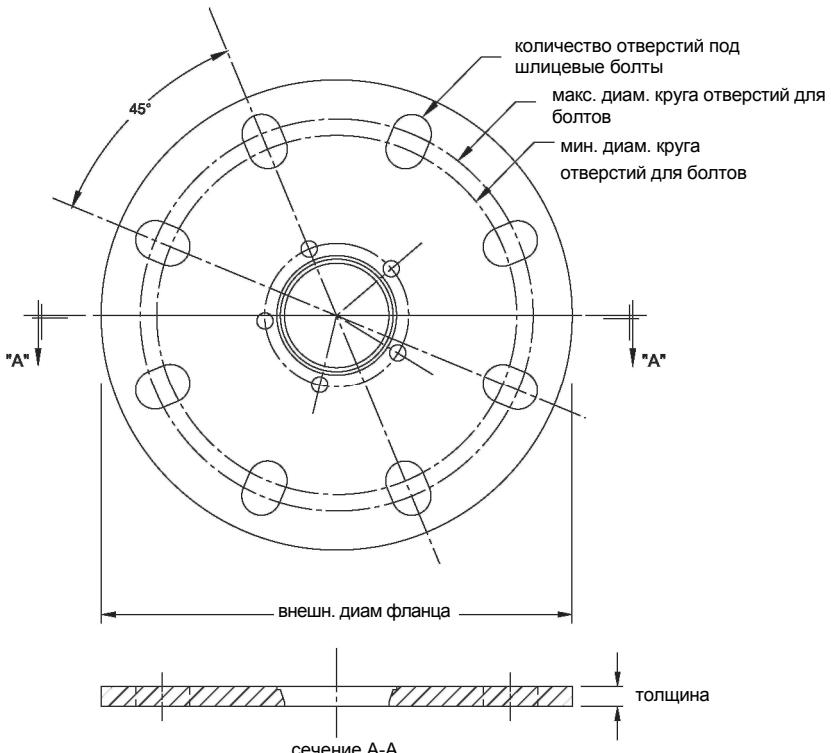
- Подключение продувки закрыто производителем заглушкой 1/8".
- Когда заглушка снимается для подключения системы продувки, оператор отвечает за обеспечение того, что схема продувки отвечает "Ex"-требованиям: например, путем установки NRV-клапана.



¹ SCFM (стандартные куб. футы/минуту) измеряются при 14.7 psia, 68°F и 36% отн. влажности.

Универсальный шлицевой клапан (только для использования с опцией продувки воздухом)

! Предупреждение: Пользователь отвечает за выбор материалов болтовых соединений и прокладок, попадающих в диапазон предельных значений фланца и его предполагаемого использования, которые пригодны для имеющихся условий эксплуатации.



Размеры шлицевого фланца (см. выше)

Размер трубы	Внешн. диам. фланца	Толщина	Макс. Ø круга отверстий для болтов	Мин. Ø круга отверстий для болтов	Радиус отверстия для болта	Кол-во шлиц. отверстий
3" или 80 мм	7.87" (200 мм)	0.38" (9.65 мм)	6.30" (160 мм)	5.91" (150 мм)	0.38" (9.5 мм)	8
4" или 100 мм	9.00" (229 мм)	0.38" (9.65 мм)	7.52" (191 мм)	6.89" (175 мм)	0.38" (9.5 мм)	8
6" или 150 мм	11.22" (285 мм)	0.38" (9.65 мм)	9.53" (242 мм)	9.45" (240 мм)	0.45" (11.5 мм)	8

Опциональный пылезащитный колпачок

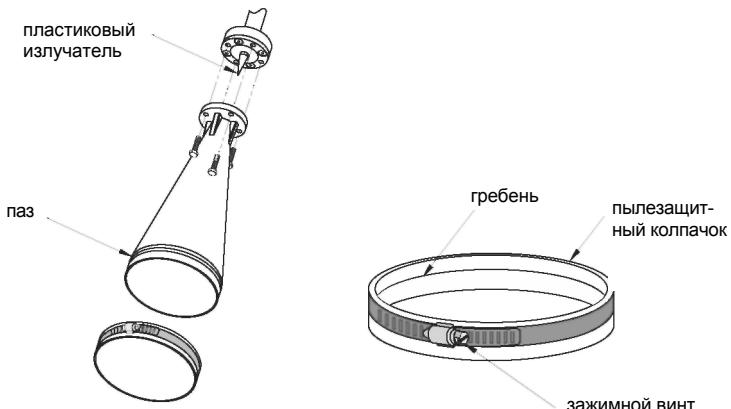
Примечание: Перед использованием функции продувки необходимо снять пылезащитный колпачок (см. *Система продувки воздухом (опция)* на стр. 16).

Пылезащитный колпачок устанавливается на конец рупорной антенны и предотвращает накопление пыли и других материалов процесса внутри рупора.

- Особенno полезен для приложений в зонах с высокой влажностью, или для сыпучих материалов с высоким содержанием влаги.
- Имеются два размера, для установки на стандартные рупорные антенны 3" и 4".

Установка

1. Тщательно почистите внутреннюю часть рупорной антенны. Если для упрощения чистки вы демонтировали антенну, будьте осторожны, чтобы не повредить и не согнуть пластиковый излучатель.



2. Плотно натяните колпачок на рупор до тех пор, пока гребень внутри колпачка не зацепится на месте в пазу на внешней стороне рупора.
3. Вручную затяните регулируемый хомут, предусмотренный для фиксации колпачка.
4. Используйте отвертку или гаечный ключ, чтобы затянуть зажимной винт до образования хомутом воздухонепроницаемого уплотнения.

Примечание: Очень важно обеспечить отсутствие возможности удерживания влаги внутри.

Подключение



Предупреждения:

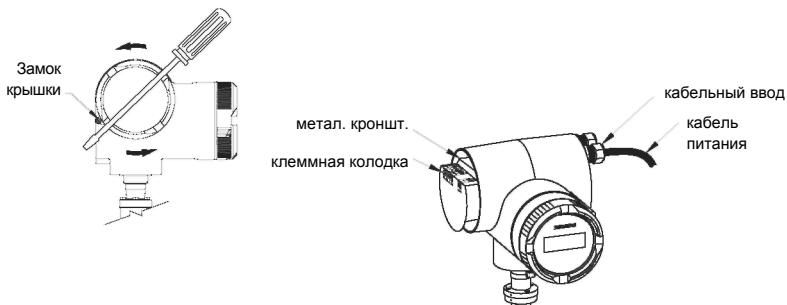
- Отключите питание устройства перед откручиванием крышки корпуса во взрывоопасной зоне.
- Вся полевая проводка для моделей с питанием переменным напряжением (AC) должна иметь изоляцию достаточную как минимум для напряжения 250 В.
- Входные клеммы постоянного тока (DC) должны получать питание от источника, обеспечивающего электроизоляцию между входом и выходом, чтобы соответствовать действующим требованиям по безопасности IEC 61010-1.
- Оборудование должно быть защищено плавким предохранителем или автоматическим размыкателем до 16 А при установке в здании.
- При установке в здании автоматический размыкатель или выключатель, помеченный как размыкающий выключатель, должен находиться в непосредственной близости от оборудования в пределах легкой досягаемости оператором.
- Во избежание коротких замыканий не подключайте сопротивление нагрузки с оголенными проводами внутри соединительной коробки.

Примечания:

- Входные цепи перем. (AC) и пост. (DC) тока: медный провод сечением мин. 14 AWG (2.5 кв. мм).
- Прокладывайте кабели питания отдельно от коммуникационных линий.
- Рекомендуемый крутящий момент на винтах клемм: 0.5 до 0.6 Нм.

Подключение SITRANS LR 460

1. Откройте замок крышки на корпусе ключом-шестигранником 3 мм и открутите крышку. (Если необходимо, используйте отвертку в качестве рычага.)
2. Ослабьте кабельный ввод и протолкните сквозь него кабель питания, пока он не дойдет до клеммной колодки.



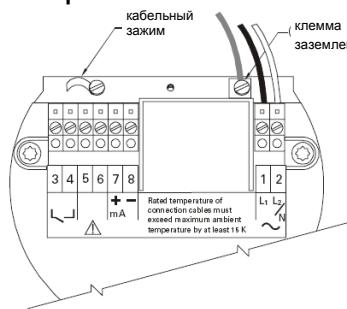
(Следующие шаги см. в разделах *Проводное подключение HART* на стр. 20 или *Проводное подключение PROFIBUS* на стр. 21.)

Проводное подключение HART

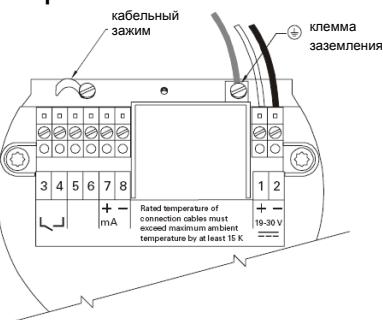
Примечание: Для LR 460 HART не требуется питание по токовой петле 4-20 мА.

Выполните монтаж согласно *Проводные соединения и монтаж* в Руководстве по применению HART (зак. номер HCF_LIT-34), которое можно получить по адресу: <http://www.hartcomm.org/technical/doclist.html>.

AC-версия



DC-версия

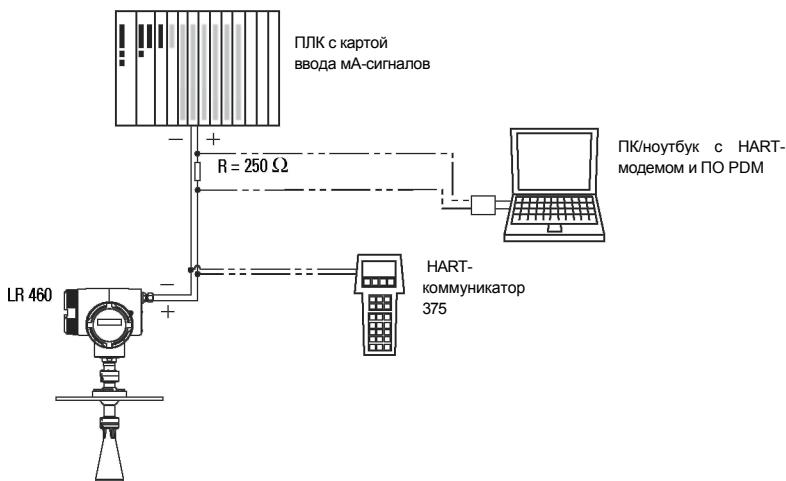


Подключение HART

Типичная конфигурация ПЛК/мА для HART

Примечание:

- Для безошибочной передачи по протоколу HART может потребоваться сопротивление 250 Ом, если сопротивление петли менее 250 Ом.
- В петле должно быть установлено только одно коммуникационное устройство HART.



- Подключите «землю» источника питания к клемме заземления  на металлическом кронштейне внутри корпуса. Отрегулируйте длину кабеля таким образом, чтобы проводник заземления отключался последним при выдергивании кабеля.

- Затяните кабельный ввод и проверьте упругость (потяните и поверните).
- Установите крышку корпуса на место, и затяните вручную. Уплотнительное кольцо должно быть чистым и неповрежденным.
- Затяните винт замка крышки.
- Подключите внешний вывод заземления, расположенный между кабельными вводами, к заземлению на вашей емкости. Используйте кабель с поперечным сечением 2.5 мм^2 или больше.



Проводное подключение PROFIBUS

Примечание: PROFIBUS PA не чувствителен к полярности.

Требования к питанию

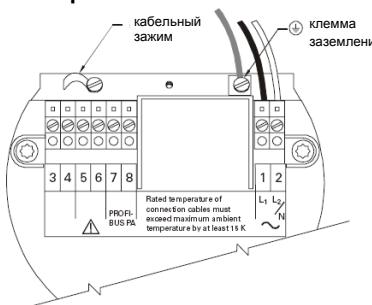
Чтобы определить, сколько устройств может быть подключено к магистральной линии, вычислите комбинированное максимальное потребление тока всех подключенных устройств: 10.5 mA для SITRANS LR 460. В целях надежности предусмотрите запас по току.

Шинное окончание

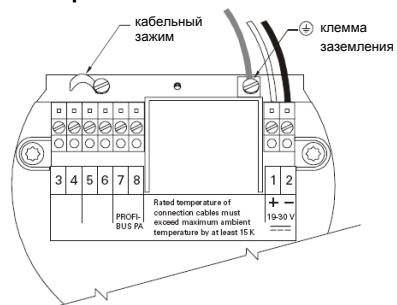
Для правильно работы PROFIBUS PA НЕОБХОДИМО шинное согласование на обоих концах кабеля. См. *Указания по пользованию и монтажу PROFIBUS PA* (заказной номер 2.092), которые можно получить по адресу www.profibus.com.

Выполнайте монтаж в соответствии с *Указаниями по пользованию и монтажу PROFIBUS PA* (зак. номер 2.092), которые можно получить по адресу www.profibus.com.

AC-версия

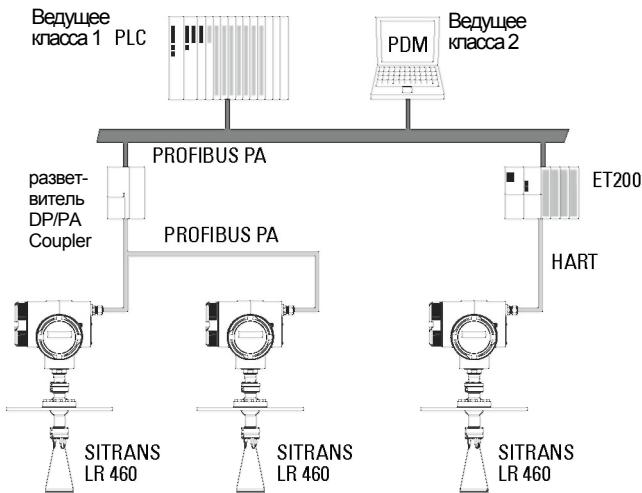


DC-версия



Подключение PROFIBUS PA

Типичная конфигурация ПЛК/мА для PROFIBUS PA



(Продолжение раздела *Подключение SITRANS LR 460* на стр. 19, шаг 2.)

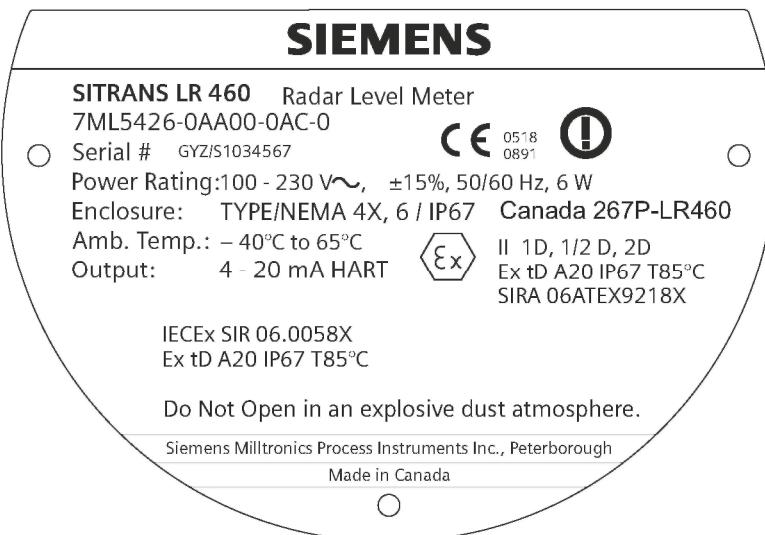
3. Подключите «землю» источника питания к клемме заземления  на металлическом кронштейне внутри корпуса. Отрегулируйте длину кабеля таким образом, чтобы проводник заземления отключался последним при выдергивании кабеля.
4. Затяните кабельный ввод и проверьте упругость (потяните и поверните).
5. Установите крышку корпуса на место, и затяните вручную. Уплотнительное кольцо должно быть чистым и неповрежденным.
6. Затяните винт замка крышки.
7. Подключите внешний вывод заземления, расположенный между кабельными вводами, к заземлению на вашей емкости. Используйте кабель с поперечным сечением 2.5 мм^2 или больше.



Установка в опасных зонах

Табличка изделия

Примечание: Показанная табличка прибора является типовым примером. Конфигурацию Вашего конкретного см. на табличке вашего прибора.



Указания для установки в опасных зонах (См. Европейские указания ATEX 94/9/EC, дополн. II, 1/0/6)

Примечание: Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом в соответствии с местными руководящими правилами.

Следующие указания действуют для оборудования, включенного в сертификат номер Sira 06 ATEX 9218X.

1. Для использования и монтажа пользуйтесь главным руководством.
2. Оборудование сертифицировано для использования в качестве оборудования категории II 1D, 1/2 D и 2D. Основные требования по здоровью и безопасности обеспечены в соответствии с IEC 61241-0: 2004 и IEC 61241-1: 2004.
3. Оборудование может использоваться с пылями и волокнами с оборудованием температурного класса Т (см. таблицу ниже).

4. Термальные данные для серии 7ML5426

Категория устройства	Допустимая окружающая температура на рупорной антенне	Допустимая окружающая температура на корпусе электроники
1D, 1/2D, 2D	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +200^{\circ}\text{C}$	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +65^{\circ}\text{C}$

- Это устройство не оценивалось как устройство, относящееся к обеспечению безопасности (как определено в указаниях 94/9/ЕС прил. II, статья 1.5).
- Установка и инспектирование данного оборудования должны выполняться персоналом, имеющим достаточную подготовку в соответствии с действующими строительными нормами (EN 61241-14 и EN 61241 –17 в Европе).
- Ремонт данного оборудования должен выполняться персоналом, имеющим соответствующую подготовку в соответствии с действующими нормами.
- Встраиваемые или используемые в качестве замены компоненты для оборудования должны устанавливаться персоналом, имеющим соответствующую подготовку в соответствии с документацией производителя.
- Ответственностью пользователя является обеспечение возможности перехода в ручной режим для выключения оборудования, и то, что в автоматических процессах имеются защитные системы для случаев отклонений от предусмотренных условий безопасности, при условии, что это не снизит безопасности.
- Маркировка оборудования: Маркировка оборудования содержит как минимум информацию на табличке прибора. См. *Табличка прибора* на стр. 23.
- При высокой вероятности контакта оборудования с агрессивными веществами пользователь отвечает за соблюдение надлежащих мер предосторожности, предотвращающих нанесение ущерба оборудованию и гарантирующих отсутствие нарушения типа защиты.
 - Агрессивные вещества: например, кислотные жидкости или газы, которые могут разрушать металлы, или растворители, которые могут воздействовать на полимерные материалы.
 - Надлежащие меры предосторожности: например, получение по спецификации материала информации о том, что он устойчив к определенным химикатам.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Суффикс 'Х' в номере сертификата относится к следующим особым условиям для безопасного использования.

- Вводы кабеля или кабелепровода должны отвечать требованиям Европейских указаний 94/9/ЕС для группы II, категории 1D, 1/2D, или 2D, соответственно, и должны сохранять общую степень защиты корпуса по IP.
- Для приложений, требующих использования функции продувки, пользователь должен предусмотреть средства, обеспечивающие отсутствие проникновения горючей пыли из опасной зоны в линию питания продувки таким образом, которым будет нарушена классификация зоны.

Примечания

Быстрый запуск

Примечание: SITRANS LR 460 поддерживает только SIMATIC PDM версии 6.0 с SP2.

Для конфигурации SITRANS LR 460 для простого приложения требуются лишь следующие настройки:

- выбрать тип приложения (конструкция бункера)
- выбрать режим работы (функцию): уровень, дистанция или пустота
- установить скорость отклика
- установить Верхнюю и Нижнюю калибровочные точки

Помощник быстрого запуска (*Quick Start Wizard*) объединяет все нужные вам настройки. Имеются два способа доступа к помощнику:

- Помощник быстрого запуска через портативный программатор на стр. 28
- Помощник быстрого запуска через SIMATIC PDM на стр. 30

Запуск SITRANS LR 460

Примечания:

- Чтобы избежать случайного управляющего воздействия, не держите поблизости SITRANS LR 460 инфракрасные устройства, такие как ноутбуки, мобильные телефоны и PDA.
- Частое включение и выключение устройства приводит к износу электроники (см. 2.3. Статистика на стр. 49 для доступа к записям).

Подайте питание на прибор. SITRANS LR 460 автоматически запускается в режиме работы (**RUN**), и определяет расстояние до уровня материала, отсчитываемое от поверхности фланца сенсора. ЖК-дисплей показывает результаты измерений; единица измерения по умолчанию - метры. Статус системы индицируется на ЖК-дисплее, или на удаленном коммуникационном терминале.

Индикация в режиме RUN

Нормальная работа



значение mA, только для HART (нажмите кнопку 5 на порт. программаторе для активации)

Условие LOE (потеря эхо)



Более подробную информацию см. в разделе *Режим RUN – Работа (индикация при запуске)* на стр. 85.

¹ Подробности см. в разделе *Потеря эхо (LOE)* на стр. 74.

² Мигает раз в секунду для индикации работы устройства.

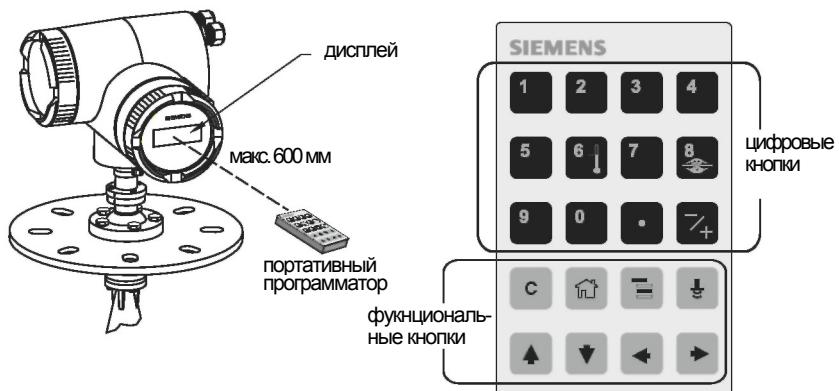
Программирование SITRANS LR 460

Активируйте режим программирования (**PROGRAM**) в любое время, для изменения значений параметров и задания условий работы.

- Параметры организованы в функциональные группы и выстроены в структуру четырехуровневого меню (см. *Структура меню ЖК-дисплея* на стр. 113).
- Установите параметры в соответствии с вашим приложением.
- Подробный список с указаниями см. в разделе *Справочник по параметрам* на стр. 43.

Портативный программатор и индикация в режиме программирования PROGRAM

Примечание: Более подробную информацию по портативному программатору и ЖК-дисплею см. в *Приложении D: Локальный интерфейс управления* на стр. 85.



- Направьте программатор на дисплей (с расстояния макс. 600 мм) и нажмите кнопку **Режим** для активации режима программирования.
- Используйте **кнопки стрелок** для навигации по пунктам меню. (См. *Структуру ЖК-дисплея* на стр. 113.)
- Нажмите **стрелку вправо** чтобы открыть редактирования: иконка **PROGRAM** замигает.
- Если нужно, пролистайте до нужного пункта или введите новое значение, и нажмите **стрелку вправо** , чтобы принять его. ЖК-дисплей покажет новое значение, и иконка **PROGRAM** исчезнет.
- Нажмите **Режим** для возврата в режим RUN.



Помощник быстрого запуска через портативный программатор

Примечания:

- Помощник – это целый пакет, и настройки являются взаимосвязанными.
- Не используйте Помощник быстрого запуска для изменения отдельных параметров: см. *Справочник по параметрам* на стр. 43.
- Изменения вступают в силу только в конце последовательности, после того, как вы выберите пункт **Apply changes – Применить изменения**.

Меню Быстрого запуска появляется сразу после активации режима программирования.

1. Быстрый запуск

Примечание: Нет необходимости выполнять сброс перед запуском последовательности Быстрого старта.

- Направьте программатор на дисплей (с макс. расстояния 600 мм), затем нажмите **Режим** , чтобы активировать режим программирования и открыть меню уровня 1.
- Нажмите **стрелку вправо** , чтобы перейти к пункту меню 1.1.
- Нажмите **стрелку вправо** , чтобы открыть режим редактирования: иконка программирования  замигает.
- Для изменения настройки пролистайте до нужного пункта, или введите новое значение.
- После изменения значения Нажмите **стрелку вправо** , чтобы принять его. ЖК-дисплей покажет следующий пункт меню, иконка программирования исчезнет, и крайняя правая цифра замигает для индикации режима **Навигации**.

1.1. Язык

Варианты	ENGLISH – англ., DEUTSCH – немецк., FRANCAIS – франц., ESPANOL – испанский.
-----------------	---

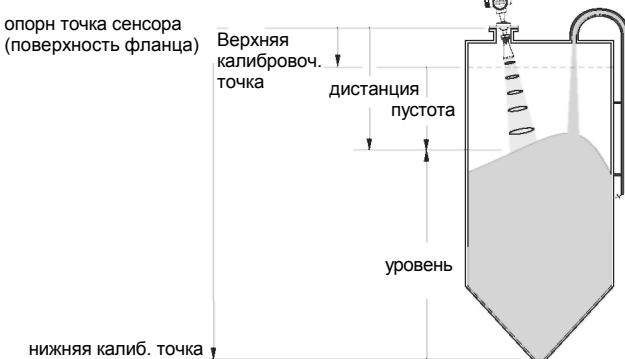
1.2. Тип приложения

Варианты	STEEL	Конструкция бункера – сталь (steel) или бетон (concrete)
	CONCRETE	

1.3. Функция

Варианты	LEVEL	Уровень. Расстояние до поверхности материала от Нижней калибровочной точки (уровень процесса «пустой»).
	SPACE	Пустота. Расстояние от поверхности материала до Верхней калибровочной точки (уровень процесса «полный»).
	DISTANCE	Дистанция. Расстояние от поверхности материала до опорной точки сенсора.

Типы операций (функция)



1.4. Единицы измерения

Выберите единицы измерения для переменных Быстрого запуска (верхней и нижней калибровочных точек, уровня, дистанции или пустоты).

Варианты	mm, см, м, in, ft – мм, см, м, дюймы, футы
-----------------	--

1.5. Верхняя калибровочная точка

Расстояние от Опорной точки сенсора до Верхней калибровочной точки: обычно, уровень процесса «Полный». (Иллюстрацию см. в 1.3. Функция.)

Значения	Диапазон: 0.0000 до 100.00 м
-----------------	------------------------------

1.6. Нижняя калибровочная точка

Расстояние от Опорной точки сенсора до Нижней калибровочной точки: обычно, уровень процесса «Пустой». (Иллюстрацию см. в 1.3. Функция.)

Значения	Диапазон: 0.0000 до 100.00 м
-----------------	------------------------------

1.7. Скорость

Устанавливает скорость реакции устройства на изменения в показаниях в целевом диапазоне.

Варианты	SLOW	Медленно - 0.1 м/минуту
	MED	Средне - 1.0 м/минуту
	FAST	Быстро - 10.0 м/минуту

Используйте значение, немного превышающее максимальную скорость наполнения или опустошения (выберите большую). Медленные настройки обеспечивают большую точность; быстрые настройки допускают большие колебания уровня.

1.8. Применить изменения

Чтобы сохранить настройки Быстрого запуска, необходимо включить пункт **Apply Changes – Применить изменения**.

Варианты	YES – Да, NO – Нет
-----------------	--------------------

Выберите YES. SITRANS LR 460 теперь готов к работе, и возвращается в режим RUN.

Помощник быстрого запуска через SIMATIC PDM

Графический Помощник быстрого запуска объединяет в 4 шагах все настройки, которые вам необходимо выполнить для простого приложения.

Для использования HART или PROFIBUS PA вам потребуется конфигурационный инструмент для ПК. Мы рекомендуем использовать SIMATIC PDM.

Подробную информацию по использованию SIMATIC PDM см. в руководстве по эксплуатации или встроенной справочной системе. (Руководства по применению для настройки приборов PROFIBUS PA и HART Siemens с помощью SIMATIC PDM доступны на нашем веб-сайте: www.siemens.com/processautomation.)

Описание устройства (DD)

Вам потребуется описание устройства (DD) для SIMATIC PDM версии 6.0 с SP2. Вы можете найти DD в каталоге устройств (Device Catalog), в **Sensors/Level/Echo/Siemens Milltronics/SITRANS LR 460**. Если вы не видите **SITRANS LR 460** в разделе Siemens Milltronics, вы можете скачать DD со страницы продукта на нашем веб-сайте: <https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655>, в разделе **Downloads**.

Сохраните файлы на ваш компьютер и распакуйте скжатый файл в легкодоступное место. Запустите **SIMATIC PDM - Manager Device Catalog**, перейдите к распакованному DD-файлу и выберите его.

Конфигурирование нового устройства

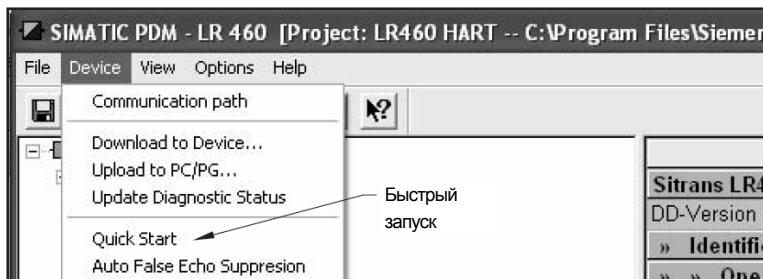
1. Установите адрес (по умолчанию для PROFIBUS PA – 126; для HART – 0).
 - Направьте портативный программатор на дисплей и нажмите **Режим**  для активации режима **программирования**, пункт меню 1.
 - Нажмите стрелку вниз , стрелку вправо , стрелку вправо  для перехода к Адресу (пункт меню 2.1.2).
 - Нажмите стрелку вправо , чтобы открыть режим редактирования: иконка программирования  замигает.
 - Если необходимо, введите новое значение и нажмите стрелку вправо , чтобы принять его. ЖК-дисплей покажет новое значение, и иконка программирования исчезнет.
2. Вам потребуется самое последнее описание устройства (DD) для вашего прибора. Запустите **SIMATIC PDM - Manager Device Catalog**, перейдите к распакованному DD-файлу и выберите его.
3. Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект для LR 460. Руководства по применению для настройки приборов PROFIBUS PA и HART Siemens с помощью SIMATIC PDM можно скачать с нашего веб-сайта: <https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655>
4. Откройте меню **Device - Reset** и нажмите на **Factory Reset**.
5. Загрузите параметры в ПК/программатор.
6. Откалибруйте устройство через Помощник быстрого запуска.

Шаги Помощника быстрого запуска

Примечания:

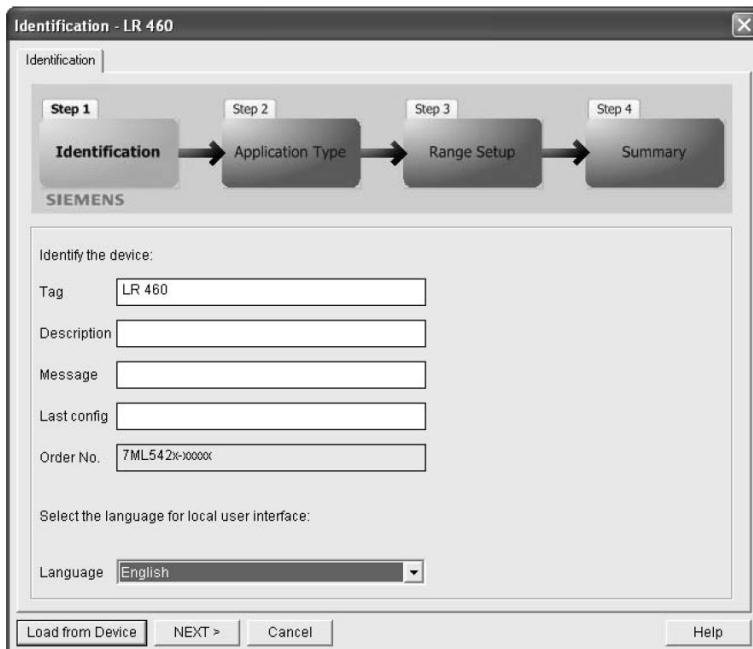
- Настройки Быстрого запуска не являются независимыми параметрами. Настройки взаимосвязаны, и изменения вступают в силу только после того, как вы нажмете **Transfer** в конце шага 4.
- Не используйте Помощник быстрого запуска для изменения отдельных параметров: см. *Справочник по параметрам* на стр. 43.
- Нажмите **BACK** для возврата и изменения настроек, или **Cancel** для выхода из Быстрого запуска.
- Компоновка диалоговых окон может отличаться, в зависимости от настроек разрешения монитора вашего компьютера.

Откройте меню **Device – Quick Start** и выполните шаги с 1 по 4.



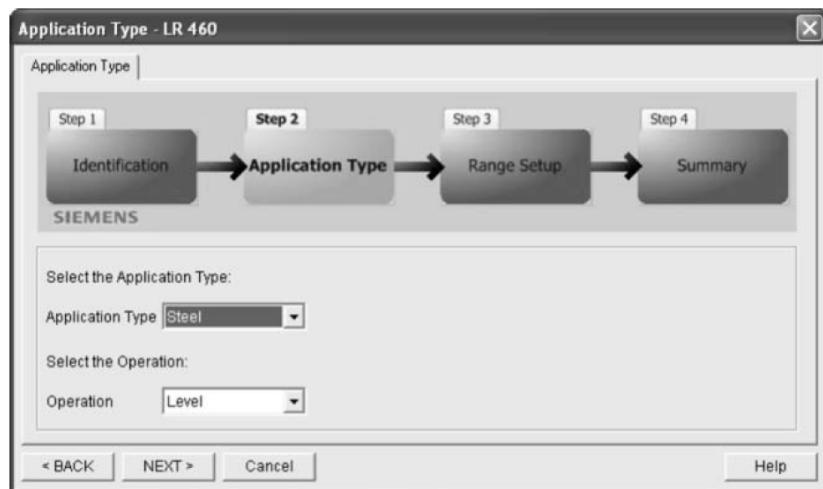
Шаг 1 – Identification (Идентификация)

Нажмите **NEXT**, чтобы принять значения по умолчанию. (Поля Description - Описание, Message - Сообщение, и Last config – Последняя конфиг. можно оставить пустыми.)



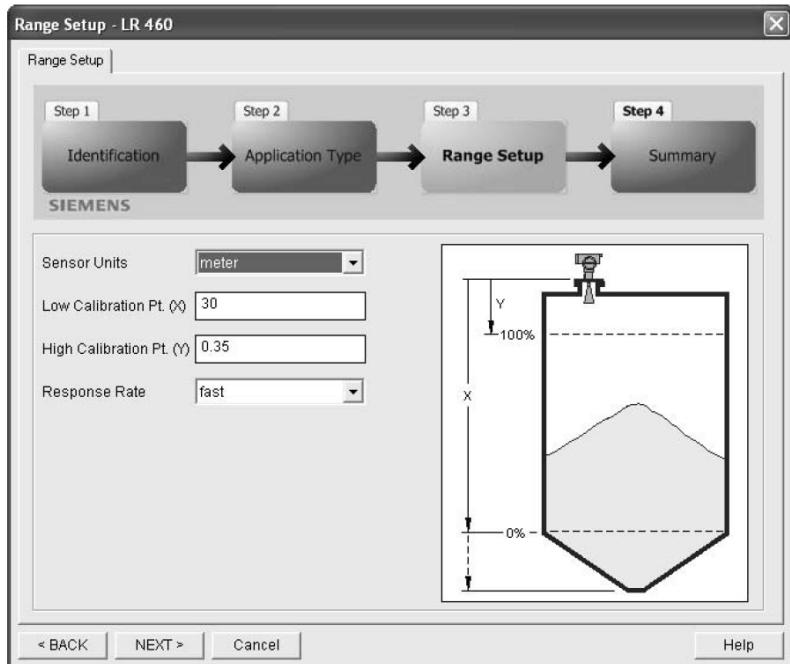
Шаг 2 – Application type (Тип приложения)

Выберите тип приложения и тип операции¹ и нажмите NEXT.



Шаг 3 – Range Setup (Настройка диапазона)

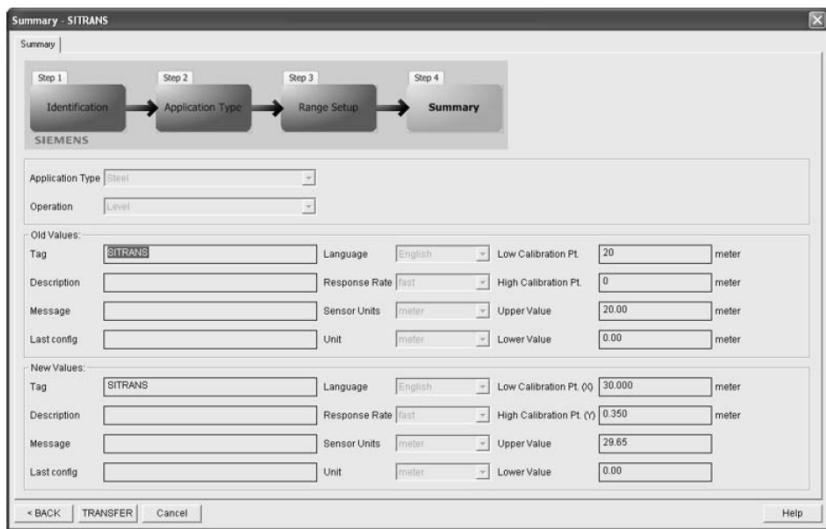
Установите Единицы измерения сенсора (Sensor Units), введите значения для нижней и Верхней калибровочной точки (Low and High Calibration Pt.), и выберите скорость отклика (Response Rate) немного выше, чем максимальная скорость наполнения/опустошения. Нажмите NEXT.



¹. Иллюстрацию см. в разделе *Типы операций* на стр. 29.

Шаг 4 – Summary (Общий обзор)

Проверьте настройки параметров и нажмите **BACK** для возврата и изменения значений, или **TRANSFER** для передачи значений в прибор.



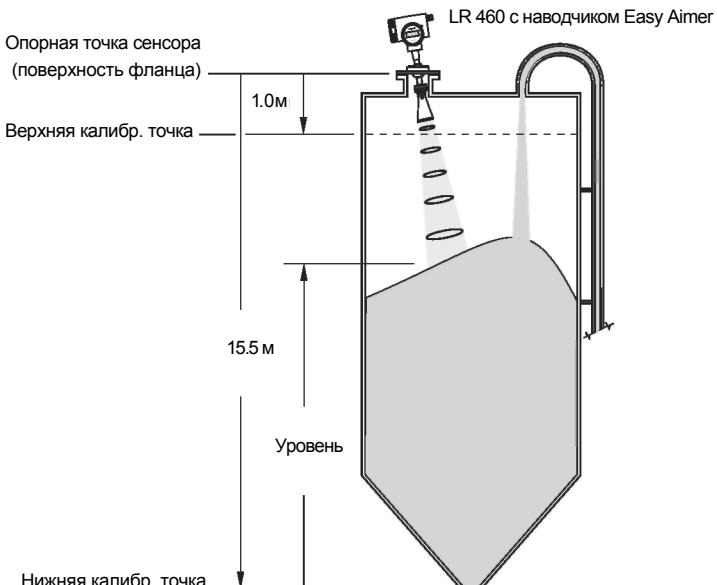
После передачи значений в прибор появляется сообщения **Device Configuration Complete (Конфигурирование устройства завершено)**. Нажмите **OK** для загрузки значений из прибора в ПК/программатор и синхронизации прибора с PDM

Пример приложения с измерением уровня

Рассмотрим приложение со стальным бункером, содержащим муку, на наполнение которого в среднем уходит 3 часа, а на опустошение 3 недели.

С помощью наводчика Easy Aimer прибор LR 460 направлен таким образом, что конус излучения приблизительно перпендикулярен поверхности материала.

Скорость наполнения = 0.09 м/минуту (15.5 / 180). Скорость отклика установлена в значение **slow – медленно**: 0.1 м/минуту, т.е. немного выше, чем скорость наполнения.



Настройка Быстрого запуска		Описание
Language	ENGLISH	Язык – Английский
Application Type	STEEL	Конструкция бункера – стальной
Operation	LEVEL	Уровень материала, отсчитываемый от низкн. кал. точки.
Units	m	Единицы измерения – метры
High Calibration Point	1.0	Уровень процесса «полный».
Low Calibration Point	15.5	Уровень процесса «пустой».
Rate	SLOW	Скорость отклика = 0 .1 м/минуту.
Apply Changes	YES	Сохранить новые настройки.

Автоподавление ложного эхо

Если SITRANS LR 460 показывает ложный высокий уровень, или показания колеблются между правильным уровнем и ложным высоким уровнем, вы можете использовать параметры Автоподавления ложного эхо для исключения детектирования ложного эхо. Указания см. в разделе *Настройка TWT* (*Автоподавление ложного эхо*) на стр. 57.

Работа с SITRANS LR 460 через SIMATIC PDM

Примечания:

- SITRANS LR 460 поддерживает только SIMATIC PDM версии 6.0 с SP2.
- Полный список параметров с указаниями см. в *Справочнике по параметрам*, начинающемуся на стр. 43.

SIMATIC PDM – это программный пакет, используемый для ввода в эксплуатацию и сопровождения SITRANS LR 460 и других полевых устройств. За подробной информацией по использованию SIMATIC PDM обратитесь к руководству по эксплуатации или встроенной справочной системе. (Вы можете найти дополнительную информацию на сайте www.fielddevices.com: перейдите в раздел Products and Solutions > Products and Systems > Process Device Manager.)

Функции в SIMATIC PDM

SIMATIC PDM осуществляет мониторинг значений процесса, сигнализаций и сигналов статуса устройства. Он позволяет вам просматривать, регулировать, контролировать и эмулировать данные устройства процесса.

Указания по эксплуатации см. в разделе *Доступ к функциям в PDM* на стр. 39.

Возможности SIMATIC PDM вер. 6.0, SP2

Графический интерфейс SITRANS LR 460 упрощает мониторинг и настройку.

- Графический Помощник быстрого запуска объединяет все настройки, которые нужно выполнить для простого приложения, в четыре простых шага. См. раздел *Помощник быстрого запуска через SIMATIC PDM* на стр. 30.
- См. *Сохранение и просмотр профиля эхо* на стр. 37 для простого сравнения эхо.
- См. График трендов (тренд уровня по времени) на стр. 37 для мониторинга тренда уровня.
- См. *Ручной формирователь TVT* на стр. 38.

Сохранение и просмотр профиля эхо

Примечание: Сделайте двойной щелчок на каждой оси и запишите значения Xscale (шкалы X) и Data Scale (шкалы данных), чтобы потом иметь возможность восстановить вид по умолчанию установкой в эти значения.

- Откройте меню **View – Display** и пролистайте вниз до **Echo Profile**.
- Нажмите **Measure**, чтобы обновить профиль эхо.
- После сохранения профиля откройте меню **View – Show echo profile**.

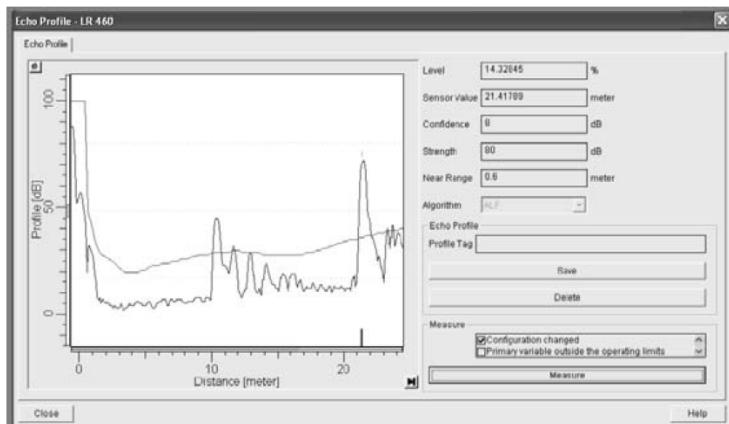
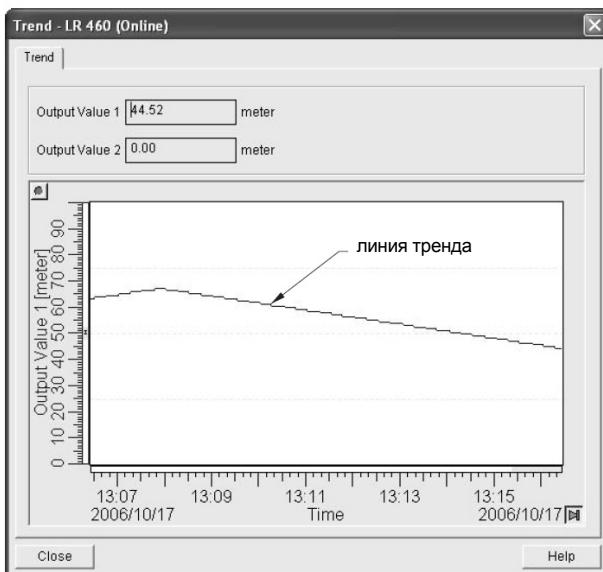


График трендов (тренд уровня по времени)

Примечание: Сделайте двойной щелчок на каждой оси и запишите значения Xscale (шкалы X) и Data Scale (шкалы данных), чтобы потом иметь возможность восстановить вид по умолчанию установкой в эти значения.

Откройте меню **View – Trend** для просмотра тренда уровня по времени.

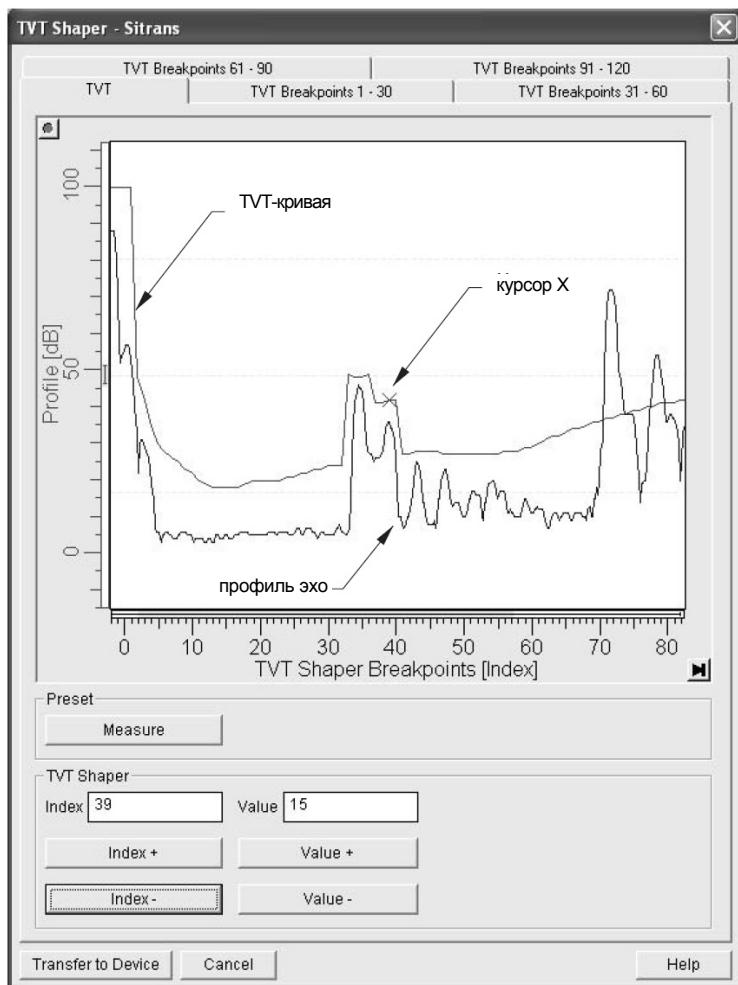


Ручной формирователь TTVT

Примечания:

- Более подробное описание см. в *Автоподавлении ложного эха* на стр. 73.
- Дополнительные указания см. в разделе 3.5.6. *Настройка TTVT* (*Автоподавление ложного эха*) на стр. 57.
- Сделайте двойной щелчок на каждой оси и запишите значения Xscale (шкалы X) и Data Scale (шкалы данных), чтобы потом иметь возможность восстановить вид по умолчанию установкой в эти значения.

Откройте меню Device – TTVT Shaper

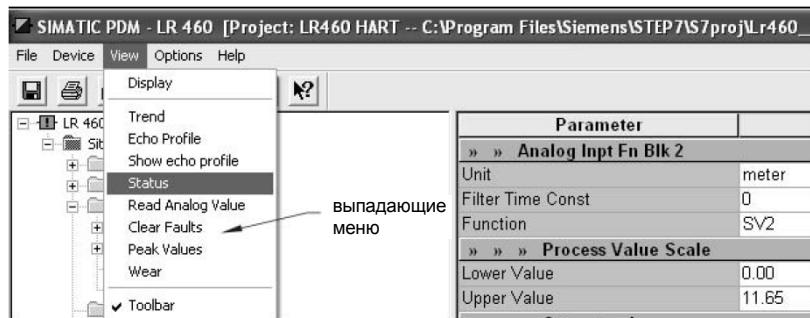


- Изменяйте положение курсора X на TTVT-кривой с помощью кнопок **Index+** и **Index-**: поднимайте и опускайте кривую с помощью **Value +** и **Value -**.
- Как вариант, можно ввести значения непосредственно в поля ввода для каждой точки излома.

Доступ к функциям в PDM

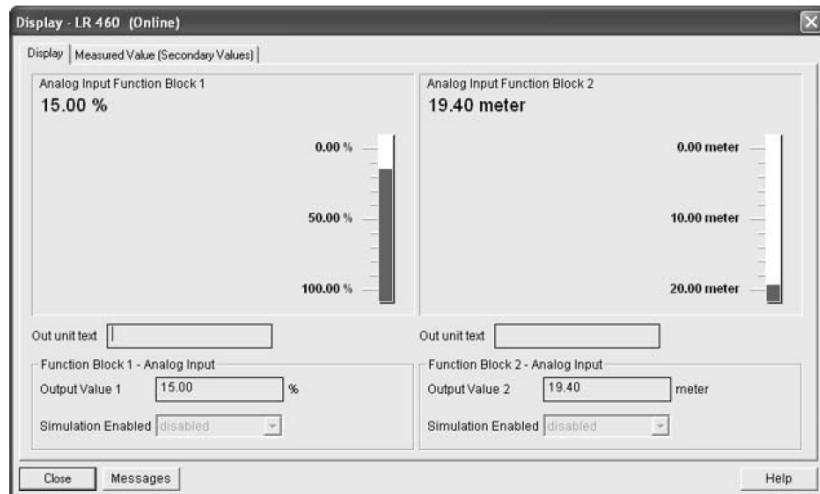
Вы имеете доступ к некоторым функциями через выпадающие меню на панели меню, в пунктах **Device - Устройство** или **View - Вид**.

Полный список см. в *Выпадающие меню в SIMATIC PDM* на стр. 43.



Онлайн-дисплей

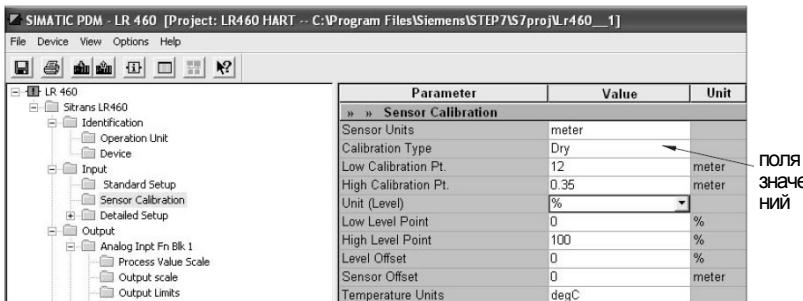
Онлайн-дисплей позволяет вам сравнивать выходы в реальном времени. Откройте меню **View – Display**.



Изменение настроек параметров через SIMATIC PDM

Примечание: Полный список параметров см. в Справочнике по параметрам на стр. 43.

1. Запустите SIMATIC PDM, подключитесь к SITRANS LR 460 и загрузите данные из устройства.
2. Задайте значения параметров в поле значений параметров и нажмите **Enter**. Поля статуса покажут надпись **Changed**.
3. Откройте меню Device – Устройство, нажмите **Download to device – Загрузить в устройство**, затем воспользуйтесь **File – Save** для сохранения настроек параметров. Поля статуса будут очищены.



Конфигурирование нового устройства

Описание устройства (DD)

Вам потребуется описание устройства (DD) для SIMATIC PDM версии 6.0 с SP2.

Описание устройства (DD) можно найти в каталоге устройств (Device Catalog) в разделе **Sensors/Level/Echo/Siemens Milltronics/SITRANS LR 460**. Если вы не находитите **SITRANS LR 460** в Siemens Milltronics, вы можете скачать описание устройства (DD) со страницы продукта на нашем веб-сайте: <https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655>, в разделе **Downloads**.

Сохраните файлы на ваш компьютер, и распакуйте архивный файл в легкодоступное место. Запустите **SIMATIC PDM - Manager Device Catalog**, перейдите к распакованному DD-файлу и выберите его.

1. Установите адрес (по умолчанию для PROFIBUS PA – 126; для HART – 0).

- Направьте портативный программатор на дисплей и нажмите **Режим** для запуска режима **программирования**, пункт меню **1.0**.
- Нажмите **стрелку вниз** , **стрелку вправо** , **стрелку вправо** , чтобы перейти к Адресу (пункт меню **2.1.2**).
- Нажмите **стрелку вправо** , чтобы открыть режим редактирования: иконка программирования замигает.
- Если необходимо, введите новое значение и нажмите **стрелку вправо** , чтобы принять его. ЖК-дисплей покажет новое значение, и иконка программирования исчезнет.

2. Вам потребуется самое последнее описание устройства (DD) для вашего прибора. Запустите **SIMATIC PDM – Manager Device Catalog**, перейдите к распакованному DD-файлу и выберите его.
3. Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект для LR 460. Руководства по применению для настройки приборов PROFIBUS PA и HART с помощью SIMATIC PDM можно скачать со страницы продукта на нашем веб-сайта:
<https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655>
4. Откройте **Menu Device – Reset** и нажмите **Factory Reset**.
5. Загрузите параметры в ПК/программатор.
6. Откалибруйте устройство.

Калибровка LR 460 через PDM

- См. *Помощник быстрого запуска через SIMATIC PDM* на стр. 30 и выполните 4 шага, чтобы сконфигурировать для простого приложения.
- Откройте **Device – Sensor Calibration** для индивидуальной настройки параметров.
- Полный список параметров см. в *Справочнике по параметрам* на стр. 43.

Параметры с доступом через выпадающие меню

Полный список параметров, доступ к которым можно получить только через выпадающие меню в SIMATIC PDM см. в разделе *Выпадающие меню в SIMATIC PDM* на стр. 43.

Сброс

Factory Defaults – Заводские настройки по умолчанию

Используйте **Factory Defaults – Заводские настройки по умолчанию** для сброса всех параметров, за исключением адреса устройства, в настройки по умолчанию.

1. Откройте меню **Device – Reset**, выберите **Factory Defaults**, и нажмите **OK**.
2. После завершения сброса загрузите параметры в ПК/программатор.

Сброс устройства

Имеет тот же эффект, что и переподача питания («теплый» запуск). Не выполняет сброса каких-либо параметров.

- Откройте меню **Device – Reset**, выберите **Device Reset**, и нажмите **OK** для варианта **Master Reset?**

Сброс флага конфигурации (только HART)

Для сброса флага конфигурации в ноль, откройте меню **Device – Configuration Flag Reset** и выполните сброс.

Автоподавление ложного эхо

Используйте этот параметр для изучения новой TTV-кривой, чтобы избежать ложных отражений, вызванных препятствиями. Более подробное описание см. в разделе *Автоподавление ложного эха* на стр. 73 и указания в разделе *Настройка TTV (Автоподавление ложного эха)* на стр. 57.

Подстройка цифро-аналогового преобразования

Позволяет выполнить подстройку точек 4 mA и 20 mA для калибровки mA-выхода.

Откройте меню **Device – D/A Trim**. От вас потребуется подключить откалибранный измерительный прибор, и ввести значения при 4 mA и при 20 mA.

Эмуляция аналогового выхода

Позволяет ввести эмулируемое значение, чтобы протестировать работу токовых mA-соединений в ходе пуско-наладки или обслуживания устройства.

Для эмуляции задаваемого пользователем значения в mA:

1. Откройте меню **Device – Simulate AO**.
2. Выберите **Other**, введите новое значение и нажмите **OK**. Появится сообщение 'Field Device fixed at new value' (Полевой прибор зафиксирован в новое значение). Нажмите **OK**.
3. Когда вы готовы завершить эмуляцию, выберите **End** и нажмите **OK**, чтобы вернуть прибор к исходному выходному уровню.

Эмуляция

Примечание: Параметр Эмуляция влияет на выход системы управления.

Эмулировать аналоговый вход для AIFB1 или AIFB2

Позволяет ввести эмулируемое значение, чтобы протестировать работу функциональных блоков аналогового входа (*Analog Input Function Blocks*).

1. Откройте меню **Device – Simulation**, и выберите нужный функциональный блок.
2. Включите эмуляцию, введите новое значение и нажмите **Transfer**.
3. После завершения эмуляции отключите ее.

Эмуляция входа

Позволяет эмулировать значение сенсора, которое поступает на вход блока измерительного преобразователя уровня (*Level Transducer Block*). Тестирует все от блока измерительного преобразователя уровня (*Level Transducer Block*) до выхода (*Output*).

1. Откройте меню **Device – Simulation** и выберите **Simulation (Input)**.
2. Для включения эмуляции выберите **Fixed – фиксированный** или **Ramp – линейное пилообразное нарастание**. Если вы выбираете Ramp, введите длину шага и количество шагов.
3. Введите эмулируемое значение и нажмите **Transfer**.
4. После завершения симуляции отключите ее.

Справочник по параметрам

Меню параметров

Параметры сгруппированы в меню согласно функциям. Подменю организованы в четыре уровня для обеспечения доступа к связанным возможностям и вариантам.

Перед параметрами, доступ к которым можно получить через портативный программатор, стоит номер. (Схему см. в *Структуре меню ЖК-дисплея* на стр. 113.) Параметры, перед которыми нет номера, доступны только через SIMATIC PDM.

К некоторым параметрам можно получить доступ через выпадающие меню SIMATIC PDM. Если к этим параметрам также можно получить доступ через портативный программатор, они находятся в нумерованном списке, и указания для PDM даны помимо указаний для отдельного параметра. Ссылки на дополнительную информацию с номерами страниц приведены ниже, в разделе *Выпадающие меню в SIMATIC PDM*.

Примечания:

- Настройки параметров по умолчанию в таблицах отмечены звездочкой (*) или указаны явно.
- Для Быстрого доступа к параметрам через портативный программатор нажмите **Режим**  для активации режима программирования, затем введите номер меню. (Подробности см. в разделе *Программирование через портативный программатор* на стр. 86.)
- Значения, показанные в следующих таблицах, могут быть введены через портативный программатор.

Выпадающие меню в SIMATIC PDM

Меню Device	стр.	Меню View	стр.
Communication path – Коммуник. путь	-	Display – Дисплей	-
Download to device – Загрузк в устр-во Upload to PC/PG – Выгр. в ПК/прогр. Update diagnostic status – Обновить диагностический статус	- - -		
Quick Start – Быстрый запуск Auto False Echo Suppression – Автомодавление ложного эхо TWT shaper – Формирователь TWT	44 57 59	Trend – Тренд Echo Profile – Профиль эхо Show Echo Profile – Показать профиль эхо Status – Статус Read Analog Value – Считать аналоговое значение Clear Faults – Очистить ошибки Peak Values – Пиковые значения Wear – Износ	37 37 37 - - - - 53 49
Maintenance – Обслуживание Selftest – Самотестирование Reset - Сброс Configuration Flag Reset – Сброс флага конфигурации	68 - 47 41		
D/A Trim – Подстройка ЦАП Write Locking – Блокировка записи	42 49		
Simulate AO – Эмуляция ан. выхода	42		
HART Communication – HART-комм Simulation – Эмуляция	89 42		
Sensor Calibration – Калибровка сенсора	51		

Помощник быстрого запуска

Помощник быстрого запуска объединяет все настройки, которые необходимо сделать для простого приложения.

- Помощник – это единый пакет, и настройки являются взаимосвязанными.
- Не используйте Помощник для изменения отдельных параметров.
- Доступ к помощнику быстрого запуска можно получить либо через SIMATIC PDM, или через портативный программатор.
- Нет необходимости выполнять сброс перед Быстрым запуском.

1. Быстрый запуск

В SIMATIC PDM откройте меню **Device – Quick Start** и выполните шаги с 1 по 5.

Если вы пользуетесь портативным программатором, активируйте режим программирования и пройдите последовательность Быстрого запуска.

1.1. Language – Язык

Варианты	ENGLISH – англ., DEUTSCH – немецк., FRANCAIS – франц., ESPANOL – испанский.
-----------------	---

1.2. Application Type – Тип приложения

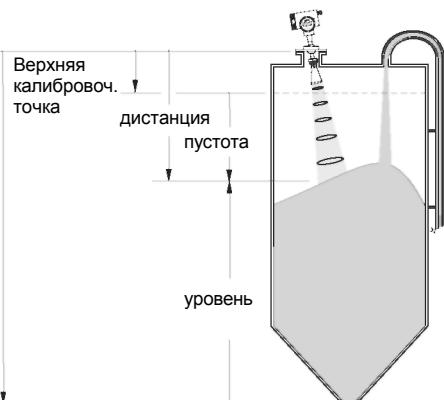
Варианты	STEEL CONCRETE	Конструкция бункера – сталь (steel) или бетон (concrete)
-----------------	-------------------	--

1.3. Operation – Функция

Варианты	LEVEL	Уровень. Расстояние до поверхности материала от Нижней калибровочной точки (уровень процесса «пустой»).
	SPACE	Пустота. Расстояние от поверхности материала до Верхней калибровочной точки (уровень процесса «полный»).
	DISTANCE	Дистанция. Расстояние от поверхности материала до опорной точки сенсора.

Типы операций

опорн. точка сенсора
(поверхность фланца)



1.4. Units – Единицы измерения

Выберите единицы измерения для переменных Быстрого запуска (верхней и нижней калибровочных точек, уровня, дистанции или пустоты).

Варианты	mm, см, м, in, ft – мм, см, м, дюймы, футы
-----------------	--

1.5. High Calibration Point – Верхняя калибровочная точка

Расстояние от Опорной точки сенсора до Верхней калибровочной точки: обычно, уровень процесса «Полный». (Иллюстрацию см. в 1.3.)

Значения	Диапазон: 0.0000 до 100.00 м
-----------------	------------------------------

1.6. Low Calibration Point – Нижняя калибровочная точка

Расстояние от Опорной точки сенсора до Нижней калибровочной точки: обычно, уровень процесса «Пустой». (Иллюстрацию см. в 1.3. Функция.)

Значения	Диапазон: 0.0000 до 100.00 м
-----------------	------------------------------

1.7. Rate – Скорость

Устанавливает скорость реакции устройства на изменения в показаниях в целевом диапазоне.

Варианты	SLOW	Медленно - 0.1 м/минуту
	MED	Средне - 1.0 м/минуту
	FAST	Быстро - 10.0 м/минуту

Используйте значение, немного превышающее максимальную скорость наполнения или опустошения (выберите большую). Медленные настройки обеспечивают большую точность; быстрые настройки допускают большие колебания уровня.

1.8. Apply Changes – Применить изменения

Чтобы сохранить настройки Быстрого запуска, необходимо включить пункт **Apply Changes – Применить изменения**.

Варианты	YES – Да, NO – Нет
-----------------	--------------------

2. Идентификация

Операционный модуль

Tag – Тэг

Текст, который может использоваться произвольным образом, например, в качестве уникальной метки для полевого прибора на заводе
Description – Описание

Текст, связанный с полевым прибором. Может использоваться пользователем произвольным образом, рекомендации по какому-либо конкретному использованию отсутствуют

Message - Сообщение

Текст, связанный с полевым прибором. Может использоваться пользователем произвольным образом, рекомендации по какому-либо конкретному использованию отсутствуют

Примечание: Настройки по умолчанию в таблицах параметров отмечены звездочкой (*), или указаны явно

2.1. Configuration – Конфигурация

2.1.2. Address – Адрес

Уникальный адрес устройства в сети (адрес PROFIBUS или HART).

Значе- ния	PROFIBUS PA	0 - 126, по умолчанию: 126 (Рекомендуем задавать значение в диапазоне от 1 до 125.)
	HART	0 до 15, по умолчанию: 0

Для установки адреса через портативный программатор:

- Нажмите **Режим**  для активации режима **программирования**, пункт меню **1.0**.
- Нажмите стрелку вниз , стрелку вправо , стрелку вправо , чтобы перейти к Адресу.
- Нажмите стрелку вправо , чтобы открыть режим редактирования: иконка программирования  замигает.
- Если необходимо, введите новое значение и нажмите стрелку вправо , чтобы принять его.
Чтобы установить адрес через PDM (только для PROFIBUS PA):
Откройте меню **Device - Set Address**.

2.1.3. Remote operation enable (REMLOCK) – Разрешить удаленное управление

Разрешает или запрещает программирование посредством сети и PDM.

Значения портативного программатора	0	*	Удаленное управление разрешено
	1		Удаленное управление запрещено

2.1.5. Reset – Сброс

Примечания:

- После сброса в заводские настройки по умолчанию требуется полное перепрограммирование.
- Сброс в заводские настройки по умолчанию не стирает значений в Помощнике быстрого запуска: они могут быть применены повторно.
- Выполнение сброса устройства (Device Reset) стирает все значения Помощника быстрого запуска.

В SIMATIC PDM имеются два варианта сброса. Выбор Заводских настроек по умолчанию (Factory Default) приводит к сбросу всех параметров, за исключением адресов устройства, в значения по умолчанию. Сброс устройства (Device Reset, «теплый» запуск) имеет тот же эффект, что и начало нового цикла питания. Через портативный программатор доступен только сброс в заводские настройки (Factory Default).

	HART	PROFIBUS	Описание
Варианты портат. программатора	PARAMS	PARAMS	Заводские настройки по умолчанию
		WARM START	Сброс устройства: перезапускает устройство (этот вариант используется редко).
		ADDRESS	Сброс адреса PROFIBUS в значение 126.
	NONE	NONE	Сброс не выполняется.

Для выполнения сброса через портативный программатор:

- Нажмите **Режим** чтобы открыть режим программирования, и введите **215** для Быстрого доступа, или используйте кнопки со стрелками для перехода к **Reset**.
- Нажмите **стрелку вправо**, чтобы открыть режим редактирования.
- Нажмите **стрелку вниз** для перехода к варианту **PARAMS** и **стрелку вправо**, чтобы открыть его. После выполнения сброса дисплей вернется к надписи **NONE**.
- Нажмите **Режим** для возврата в режим измерений.

Для выполнения сброса через SIMATIC PDM:

Откройте меню **Device – Reset**, и выберите **Factory Defaults** или **Device Reset** (подробности см. в **Сброс устройства** на стр. 41).

Reset Fault – Сброс ошибки

Осуществляет сброс сообщения об ошибке после того, как активная ошибка произошла и была исправлена. Необходимо только для сбоев, для которых в списке Кодов общих ошибок указано, что они требуют ручного сброса (см. стр. 80). Откройте меню **View – Clear Faults**. Вы увидите указанную ошибку. Нажмите **Transfer**.

Для сброса через ручной программатор, введите значение кода рассматриваемой ошибки.

2.1.6. Acknowledge Fault – Квитировать ошибку

Необходимо только для сбоев, для которых в списке Кодов общих ошибок указано, что они требуют ручного сброса (см. стр. 80).

Для квитирования через SIMATIC PDM см. Сброс ошибки на стр. 47.

Для квитирования через портативный программатор введите значение кода рассматриваемой ошибки. Код ошибки исчезнет.

2.1.7. Menu Timer – Таймер меню

Определяет отрезок времени (в секундах), в течение которого устройство будет оставаться в режиме программирования при отсутствии нажатия кнопок.

2.1.8. Backlight – Подсветка фона

Управляет настройкой функции фоновой подсветки ЖК-дисплея.

Значения	0	Подсветка выключена
порт. про-	1	Подсветка включена
грамматора	2 *	Подсветка остается включенной в течение 3 минут после последнего нажатия кнопки.

2.2. Device – Устройство

Manufacturer – Производитель

Указывает конкретного производителя, обычно название компании, отвечающей за производство данного полевого прибора

Product designation – Обозначение продукта

В комбинации с идентификацией производителя и типом устройства уникальным образом идентифицирует полевой прибор. Данная переменная не может изменяться пользователем.

Device Serial Num – Серийный номер устройства

Уникально идентифицирует полевой прибор. Данная переменная не может изменяться пользователем.

Order No. – Заказной номер

Заказной номер для данного устройства.

Date of birth – Дата рождения

Дата изготовления.

2.2.1. Software Revision – Версия программного обеспечения

Соответствует программному обеспечению или «прошивке», внедренной в полевой прибор.

2.2.2. Hardware Revision – Версия аппаратной части

Соответствует электронной аппаратной части полевого прибора.

Profile Revision – Версия профиля (только для устройств PROFIBUS)

Стандарт профиля PROFIBUS PA, которому соответствует данное устройство.

Static Revision No. – Статический номер версии (только для устройств PROFIBUS PA)

Уровень версии статических данных, связанных с физическим блоком (Physical Block). Статический номер версии обновляется каждый раз при изменении конфигурационного параметра стандартного профиля.

PROFIBUS Ident Number – Идентификационный номер PROFIBUS (только для устройств PROFIBUS PA)

Идентифицирует устройство в сети. Идентификационный номер должен соответствовать такому номеру в GSD-файле (GSD-файл предоставляет информацию по устройству для ведущего устройства).

Значения	0	Задается профилем (использует базовое описание устройства DD и GSD профиля для устройства класса В)
	1	Задается производителем (использует описание устройства и GSD-файл Siemens Milltronics, идентифицирующие LR 460).

Last config – Последнее конфигурирование

Дата установки устройства, вводится пользователем.

Local Operation Enable – Разрешить управление по месту

Разрешает/запрещает программирование устройства через портативный программатор. Если запрещено, пользователь все равно имеет доступ к управлению режимом двух функциональных блоков аналогового входа (Analog Input Function Blocks).

2.2.4. Write Locking – Блокировка записи

Предотвращает какие-либо изменения параметров через PDM или портативный программатор.

Варианты	UNLOCKED	*	программирование разрешено
	LOCKED		программирование запрещено

Откройте Device – Write Locking, и выберите On – Вкл. или Off - Выкл.

2.2.5. Language – Язык

Выбирает язык, используемый ЖК-дисплеем.

Варианты	*	English – английский
		German – немецкий
		French – французский
		Spanish – испанский

2.3. Statistics – Статистика

Для просмотра статистики через PDM откройте меню View – Wear.

2.3.1. Powered Hours – Часы питания

Количество часов, в течение которых на модуле присутствовало напряжение питания, с момента производства.

2.3.2. Power-on Resets – Количество сбросов по подаче питания

Количество циклов питания с момента производства.

3. Input – Ввод

Static Revision Number – Статический номер версии

Уровень версии статических данных, связанных с блоком измерительного преобразователя уровня (*Level Transducer Block*), обновляется каждый раз при изменении конфигурационного параметра стандартного профиля.

Class – Класс

Указывает блок измерительного преобразователя уровня согласно спецификации профиля PROFIBUS PA.

3.2. Standard Setup – Стандартная настройка

3.2.1. Antenna – Антенна

Идентифицирует конфигурацию антенны.

Варианты	3" HORN
	4" HORN

3.2.2. Response Rate – Скорость отклика

Устанавливает скорость реакции устройства на изменения в измеряемых значениях в целевом диапазоне.

Связанные параметры	Скорость отклика	Таймер LOE ¹ (минуты)	Скорость наполнения	Скорость опустошения
Значения	*	SLOW	100	0.1 м/минуту
		MED	10	1 м/минуту
		FAST	1	10 м/минуту

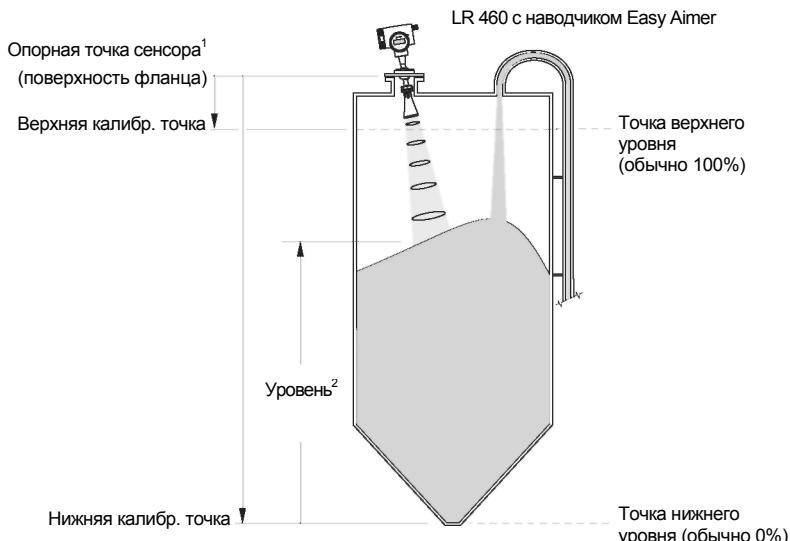
Примечание: Если вы измените Скорость отклика, автоматически будут установлены следующие параметры: Таймер LOE, Скорость наполнения и Скорость опустошения.

Используйте значение, немного превышающее максимальную скорость наполнения или опустошения (выберите большую). Медленные настройки обеспечивают большую точность; быстрые настройки допускают большие колебания уровня.

¹. Указания по использованию см. в 3.5.1.1. Таймер LOE (Потеря эхо). Технические подробности см. в разделе Таймер LOE.

3.3. Sensor Calibration – Калибровка сенсора

Для выполнения калибровки через SIMATIC PDM откройте меню **Device – Sensor Calibration**.



3.3.1. Sensor Units – Единицы измерения сенсора

Единицы измерения, в которых измеряет сенсор.

Варианты	m, in, см, mm, ft – м, дюймы, см, мм, футы
	по умолчанию: метры

3.3.2. Calibration Type – Тип калибровки

При **Сухой** калибровке пользователь вводит все четыре калибровочных значения: Точки верхнего и нижнего уровня, и Верхнюю и Нижнюю калибровочные точки.

Варианты	DRY CAL *	Сухая калибровка
-----------------	-----------	------------------

3.3.3. Low Calibration Pt. – Нижняя калибровочная точка (по умолчанию 30.000 м)

Расстояние от Опорной точки сенсора до Нижней калибровочной точки (соответствует Точке нижнего уровня). Единицы измерения определяются параметром Единицы измерения сенсора.

¹ Опорная точка сенсора: точка, от которой отсчитываются все параметры Калибровки сенсора, т.е. поверхность фланца.

² Значение уровня: уровень, измеренный в единицах измерения уровня.

3.3.4. High Calibration Pt. – Верхняя калибровочная точка (по умолчанию 0.350 м)

Расстояние от Опорной точки сенсора до Верхней калибровочной точки (соответствует Точки нижнего уровня). Единицы измерения определяются параметром Единицы измерения сенсора.

3.3.5. Unit – Единицы измерения (Уровень)

Инженерные единицы измерения, выбранные для Уровня (PV), отсчитывающегося от Точки нижнего уровня (плюс смещение уровня, если есть).

Варианты	percent linear	% m, in, см, mm, ft, in – м, дюймы, см, мм, футы,
		по умолчанию: м

3.3.6. Low Level Point – Точка нижнего уровня (по умолчанию 0.000)

*Уровень, когда материал находится в Нижней калибровочной точке.
Единицы измерения - Единицы измерения уровня.*

3.3.7. High Level Point – Точка верхнего уровня (по умолчанию 100.000)

*Уровень, когда материал находится в Верхней калибровочной точке.
Единицы измерения - Единицы измерения уровня.*

3.3.8. Level Offset – Смещение уровня (по умолчанию 0.000)

*Постоянное смещение, прибавляемое к Уровню для получения PV/SV!
(стандартное выходное значение уровня). Иллюстрацию см. на стр. 101.
Единицы измерения - Единицы измерения уровня.*

3.3.9. Sensor Offset – Смещение сенсора (по умолчанию 0)

Смещение от Опорной точки сенсора до опорной точки ёмкости. Это постоянное смещение, вычитаемое из значения сенсора. Единица измерения – Единицы измерения сенсора. (Дополнительную информацию см. Как работает блок измерительного преобразователя уровня (Level Transducer Block works): на стр. 100.) Компенсирует, например, в случае замены головки сенсора.

3.3.A. Temperature Units – Единицы измерения температуры

Выбираем инженерные единицы измерения для отображения значения, представляющего температуру.

Варианты	°C, °F, °R, °K
	по умолчанию: °C

3.4. Measuring Limits – Пределы измерения

Вы можете просматривать максимальные и минимальные значения для значений сенсора и температуры процесса.

В SIMATIC PDM откройте меню View – Peak Values, и нажмите на соответствующей закладке.

3.4.1. Min. Measured Value¹ – Мин. измеряемое значение (по умолчанию 0.000)

Минимальное зарегистрированное Значение сенсора, измеряется в Единицах измерения сенсора.

3.4.2. Max. Measured Value¹ – Макс. измеряемое значение

Максимальное зарегистрированное Значение сенсора, измеряется в Единицах измерения сенсора.

3.4.3. Min. Sensor Value – Мин. значение сенсора (по умолчанию 0.000), только для PROFIBUS PA

Определяет минимальное используемое значение для диапазона измерения (физический предел сенсора) в Единицах измерения сенсора.

3.4.4. Max. Sensor Value – Макс. значение сенсора (по умолчанию 100.000), только для PROFIBUS PA

Определяет максимальное используемое значение для диапазона измерения (физический предел сенсора) в Единицах измерения сенсора.

3.4.5. Process Temperature Min. – Мин. температура процесса

Минимальная зарегистрированная температура внутренней электроники.

Откройте меню View – Peak Values и выберите закладку Temperature. При необходимости нажмите кнопку Reset – Сброс.

3.4.6. Process Temperature Max. – Макс. температура процесса

Максимальная зарегистрированная температура внутренней электроники.

Откройте меню View – Peak Values и выберите закладку Temperature. При необходимости нажмите кнопку Reset – Сброс.

3.5. Detailed Setup – Детальная настройка

3.5.1. Fail-safe – Защита от сбоев

3.5.1.1. LOE (Loss of Echo) Timer – Таймер потери эхо

Количество времени (в минутах) в течение которого должно сохраняться условие Потеря эха, прежде чем устройство перейдет в режим защиты от сбоев (Fail-safe). Подробности см. в разделе Режим защиты от сбоев.

Значения	Диапазон: 0.00 до 720 (минут)
	По умолчанию: 10.000

3.5.1.2. Restrict LOE (Loss of Echo) – Ограничить потерю эхо

Ограничивает скорость, с которой обнаруженное эхо передается, при завершении условия LOE, чтобы предотвратить немедленный переход к новому эхо. Скорость ограничения такая же, что и скорость отклика (наполнение/опустошение).

Варианты	YES (ON) /NO (OFF) – Да(ВКЛ) /Нет(ВЫКЛ)
	По умолчанию: YES

¹. В PDM откройте меню View прокрутите вниз до Peak Values, и нажмите на закладке Sensor.

3.5.2. Echo select – Выбор эхо

3.5.2.1. Echo Algorithm – Алгоритм эхо

Выбирает алгоритм, который следует применять к профилю эхо для получения истинного эхо.

Варианты	TF	выбирается первое эхо, превышающее ТВТ.
	ALF	комбинация Площади, Наибольшего и Первого
	A	только дальнее Площадь
	L	только дальнее Наибольшее
	* F	первое большое эхо
	AL	усреднение Площади и Наибольшего
	AF	усреднение дальнего Площади и Первого
	LF	усреднение дальнего Наибольшего и Первого
	BLF	Лучшее из Первого и Наибольшего
Связанные параметры	<ul style="list-style-type: none"> • 3.6.2.1. Достоверность эхо дальняя • 3.5.2.4. Фильтр узкого эхо (по умолчанию 0) • 3.5.2.5. Преобразование эхо (по умолчанию 0) 	

Используйте Достоверность эхо, чтобы определить, какой алгоритм дает наибольшую достоверность при всех возможных уровнях. Если обрабатывается не то эхо, наблюдайте показания обработки и выберите другой алгоритм.

3.5.2.2. Echo Threshold Long – Порог эхо дальний

Устанавливает минимальную достоверность, которой должно удовлетворять эхо, чтобы не возникало условия потери эхо и срабатывания таймера LOE. Если Достоверность эхо превышает Порог достоверности, эхо принимается для обработки.

Значения	Диапазон: 0 до 99
	По умолчанию: 10
Связанные параметры	Таймер LOE

Используйте эту функцию, если выводится неверный уровень материала.

3.5.2.3. Echo Marker – Маркер эхо

Точка на выбранном эcho, по которой определяется измеряемое значение.

3.5.2.4. Narrow Echo Filter – Фильтр узкого эхо (по умолчанию 0)

Отфильтровывает эхо определенной ширины.

Значения	0 = OFF (Выкл) больше = шире
Связанные параметры	<ul style="list-style-type: none">3.6.2.1. Достоверность эхо дальняя3.5.2.5. Преобразование эхо (по умолчанию 0)

Для удаления ложного эха из профиля эхо, возьмите его ширину в мм и умножьте на 0.014. Введите результат.

Например, чтобы отфильтровать пик с шириной 500 мм, введите 7 (результат 500 x 0.014).

Когда значение набирается на клавиатуре, вводится ближайшее приемлемое значение.

3.5.2.5. Reform Echo – Преобразование эхо (по умолчанию 0)

Сглаживает зубчатые пики на профиле эхо. Преобразует фрагментированные эхо в единое эхо.

Значения	0 = OFF (Выкл) Больше = Шире Рекомендуемый диапазон от 10 до 20: больше – не рекомендуется.
Связанные параметры	<ul style="list-style-type: none">Материал3.5.2.1. Алгоритм эхо3.5.2.4. Фильтр узкого эхо (по умолчанию 0)3.5.2.3. Маркер эхо

Используйте эту функцию при мониторинге сухих веществ, если сообщаемый уровень слегка колеблется даже при спокойной наблюдаемой поверхности. Введите требуемую степень сглаживания. Когда значение набирается на клавиатуре, вводится ближайшее приемлемое значение.

3.5.2.6. Echo detection position – Определение положения эхо

Точка на выбранном эхо, по которой определяется измеряемое значение.

Варианты	*	CENTER – Центр
		RISING – Фронт нарастания

3.5.3. Echo Sampling – Отбор эхо

3.5.3.1. Window – Окно

"Окно дистанции", центрируемое на эхо; используется для получения измеряемого значения. Когда новое измерение находится в окне, окно центрируется повторно, и вычисляются новые показания.

Если значение равно 0, окно автоматически вычисляется после каждого измерения.

- Для более медленных значений Измерительного отклика – окно узкое.
- Для более быстрых значений Измерительного отклика окно становится все шире.

3.5.3.2. Window Used – Используемое окно

Показывает размер окна, использованного при последнем замере.

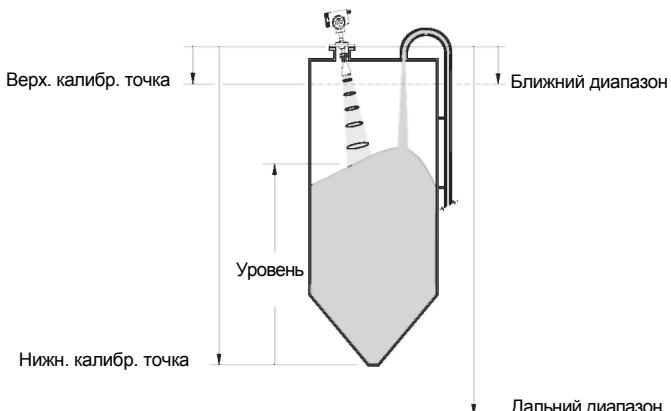
Использованное окно имеет ближайший используемый размер окна, в зависимости от измерительного разрешения устройства.

Например, если окно = 1 м, использованное окно может быть 0.96 м.

3.5.3.3. Shots – Замеры

Количество выборок профиля эхо, усредненных для получения значения измерений.

3.5.4. Range – Диапазон



3.5.4.1. Near Range – Ближний диапазон

Зона перед устройством (отсчитываемая от поверхности фланца), в пределах которой будут игнорироваться любые эхо. (Иногда называется **Затемнением** или «**Мертвый** зоной».)

Значения	Диапазон: 0.35 до 100 м макс. По умолчанию: 0.6 м
-----------------	--

Настройка по умолчанию 0.6 м позволяет избежать ложных эхо, вызываемых конденсацией или отложениями материала. Если не ожидается наличия отложений (например, для сухого цемента), можно использовать минимальное значение 0.35 м.

3.5.4.2. Far Range – Дальний диапазон

Примечание: Дальний диапазон может простираться далее дна емкости.

Максимальное расстояние от опорной точки, в пределах которого эхо будет рассматриваться как действительное.

Значения	Диапазон: 0 до 100 м макс. По умолчанию: Значение Нижней калибр. точки плюс 20%.
-----------------	---

3.5.6. TTV (Auto False Echo Suppression) Setup – Настройка TTV (Автоподавление ложного эхо)

Примечание: Если для изменения формы эха использовался параметр Reform, необходимо повторно включить Автоподавление ложного эхо и повторить изучение TTV-кривой

Сначала SITRANS LR 460 изучает профиль эха. Затем изученный профиль или его часть, используется для отбрасывания ложных эх. (Более подробное описание см. в Автоподавление ложного эха на стр. 73.)

Чтобы использовать Автоподавление ложного эха через SIMATIC PDM:

- Определите Диапазон (дистанция, в пределах которой изученная TTV будет заменять стандартную TTV). Измерьте фактическое расстояние от опорной точки антенны до поверхности материала с помощью троса или рулетки, и учтите фактическое положение LR 460. Отнимите 2 м от этого расстояния и используйте полученное значение.
- Откройте меню Device – Auto False Echo Suppression.
- Введите значение для Range (Диапазон) и нажмите Set Range.
- Нажмите Learn. В течение изучения новой кривой кнопки On и Off исчезнут.
- Когда кнопки появятся снова, нажмите Close. Auto TTV теперь включена, и будет использоваться изученная TTV-кривая.
- Чтобы включить или выключить Автоподавление ложного эха, откройте меню Device – Auto TTV и нажмите On (вкл) или Off (выкл).

Чтобы использовать Автоподавление ложного эха через портативный программатор:

3.5.6.1. Auto TTV (Auto False Echo Suppression) – Авто-TTV (Автоподавление ложного эха)

Значения	OFF	Выключено
	ON	Включить Автоподавление ложного эха
	LEARN	"Изучить" TTV-кривую
Связанные параметры	• 3.5.2.5. Преобразование эха (по умолчанию 0)	

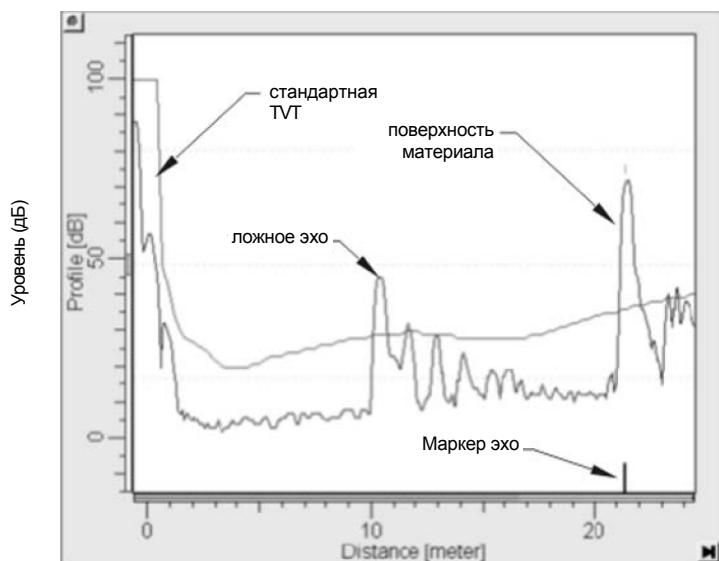
- Перейдите к шагу a в 3.5.6.2. Range (Auto False Echo Suppression Distance) и введите значение.
- Выберите Learn. Через несколько секунд устройство автоматически вернется к On (Использовать изученную TTV).

3.5.6.2. Range (Auto False Echo Suppression Distance) – Диапазон (Дистанция автоподавления ложного эха)

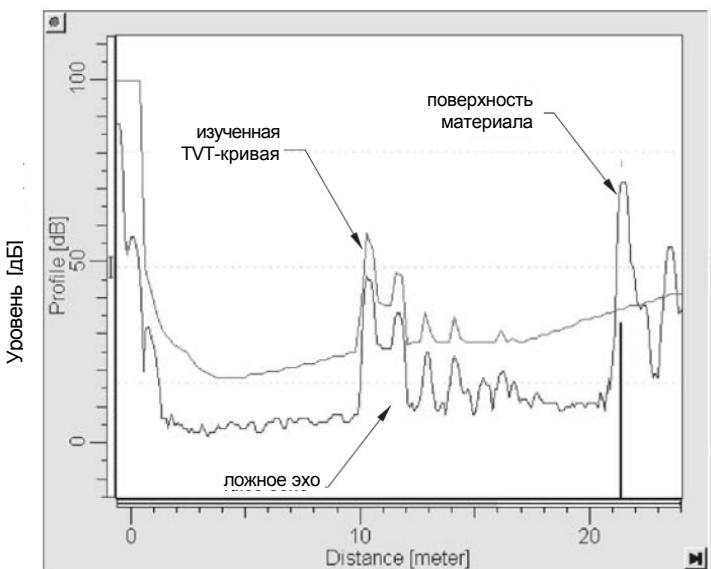
Определяет конечную точку дистанции изученной TTV.

- Определите фактическое расстояние от опорной точки антенны до поверхности материала с помощью троса или рулетки, и учтите фактическое положение LR 460. Отнимите 2 м от этого расстояния и используйте полученное значение.
- Введите значение для Range (Диапазон) и нажмите стрелку вправо, чтобы принять его.
- Перейдите к шагу b в 3.5.6.1. Auto TTV (Auto False Echo Suppression).

Показания до Автоподавления ложного эхо



Пример после Автоподавления ложного эха



3.5.6.3. TTV Hover Level – Уровень превышения TTV

Задает (в процентах) как высоко кривая TTV (Time Varying Threshold – Переменный во времени порог) размещена над профилем эха, относительно наибольшего эха.

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

3.5.6.4. Manual TTV Shaper Mode – Режим ручного формирования TTV

Позволяет ручную настройку TTV-кривой в заданном диапазоне.

Варианты	ON (ВКЛ)
*	OFF (ВЫКЛ)

3.5.7. Manual TTV shaper – Ручной формирователь TTV

Вы можете вручную настраивать TTV-кривую посредством ввода значений для (максимум) 120 точек излома на кривой.

Значения	Диапазон: -50 до 50
	Предустановлено: 0
Связанные	• 3.5.6.4. Режим ручного формирования TTV

Используйте эту функцию для смещения формы TTV-кривой, чтобы избежать выбора ложных эхо от неподвижных объектов.

Каждая точка излома нормирована значением 0. Изменяйте значение точек излома, чтобы отрегулировать кривую. В случае многократных ложных эхо, формирование может быть применено для различных точек на кривой. Формирование следует использовать расчетливо, чтобы избежать пропускания истинного эха.

Функция Ручного формирователя TTV позволяет вам отрегулировать TTV-кривую при просмотре профиля эха.

Для изменения точки излома через PDM:

- Убедитесь, что выбран Режим формирователя (Shaper Mode).
- Откройте меню **Device – TTV Shaper**, и либо отрегулируйте кривую вручную, либо введите значения для нужных точек излома. (См. Ручной формирователь TTV на стр. 38.)

Для изменения точки излома через портативный программатор:

- Убедитесь, что выбран Режим формирователя (Shaper Mode).
- Перейдите к подменю нужного номера точки излома, и введите значения для всех требуемых точек излома.
 - 3.5.7.1. Shaper A (1 - 9) – Формирователь A (1-9).
 - 3.5.7.2. Shaper B (10 - 18) – Формирователь B (10-18)
 - 3.5.7.3. Shaper C (19 - 27) – Формирователь C (19-27)

- 3.5.7.4. Shaper D (28 - 36) – Формирователь D (28 - 36)
- 3.5.7.5. Shaper E (37 - 45) - Формирователь E (37 - 45)
- 3.5.7.6. Shaper F (46 - 54) - Формирователь F (46 - 54)
- 3.5.7.7. Shaper G (55 - 63) - Формирователь G (55 - 63)
- 3.5.7.8. Shaper H (64 - 72) - Формирователь H (64 - 72)
- 3.5.7.9. Shaper I (73 - 81) - Формирователь I (73 - 81)
- 3.5.7.A. Shaper J (82 - 90) - Формирователь J (82 - 90)
- 3.5.7.B. Shaper K (91 - 99) - Формирователь K (91 - 99)
- 3.5.7.C. Shaper L (100 - 108) - Формирователь L (100 - 108)
- 3.5.7.D. Shaper M (109 - 118) - Формирователь M (109 - 118)
- 3.5.7.E. Shaper N (119 - 120) - Формирователь N (119 - 120)

3.5.8. Rate – Скорость

3.5.8.1. Fill Rate – Скорость наполнения

Определяет максимальную скорость, с которой позволяет увеличиваться сообщаемому значению сенсора. Позволяет выполнить дополнительную подстройку отклика LR 460 на увеличение фактического уровня материала. При изменении Скорости отклика Скорость наполнения изменяется автоматически.

Значения	Диапазон: 0.0000 до 99999 м/мин. По умолчанию: 10.000
Изменяется через	Response Rate – Скорость отклика
Связанные	Unit (Level) – Единицы (уровень) High Level Point – Точка верхнего уровня

Введите значение, немного превышающее максимальную скорость наполнения емкости, в Единицах измерения сенсора в минуту.

3.5.8.2. Empty rate – Скорость опустошения

Определяет максимальную скорость, с которой позволяет уменьшаться сообщаемому значению сенсора. Позволяет выполнить дополнительную подстройку отклика LR 460 на уменьшение фактического уровня материала. При изменении Скорости отклика Скорость опустошения изменяется автоматически.

Значения	Диапазон: 0.0000 до 99999 м/мин. По умолчанию: 10.000
Изменяется через	Response Rate – Скорость отклика
Связанные	Unit (Level) – Единицы (уровень) High Level Point – Точка верхнего уровня

Введите значение, немного превышающее максимальную скорость опустошения емкости, в Единицах измерения сенсора в минуту.

3.6. Echo Information – Информация по эхо

- 3.6.1. Level Transducer Block (LTB) Values – Значения блока измерительного преобразователя уровня (для диагностики)

Выход с Блока измерительного преобразователя уровня может называться *Primary Value* – Главным значением (или *Secondary Value* – Вспомогательным значением). Когда он становится входом для AIFB, он называется *Process Variable* – Переменной процесса.

- 3.6.1.1. Primary Value (PV) – Главное значение

По умолчанию значение уровня (в единицах измерения уровня).

Откройте меню **View – Display** и выберите закладку **Measured Value (Secondary Values)**.

- 3.6.1.2. Secondary Value 1 (SV1) – Вспомогательное значение 1

Эквивалентно PV (уровень).

- 3.6.1.3. Secondary Value 2 (SV2) – Вспомогательное значение 2

Значение дистанции (в единицах измерения сенсора).

Откройте меню **View – Display** и выберите закладку **Measured Value (Secondary Values)**. Смотрите Sensor Value.

- 3.6.2. Echo Quality – Качество эхо

- 3.6.2.1. Echo Confidence Long – Достоверность эхо дальняя

Является мерой надежности эха. Показывает достоверность измерительного эха с последнего замера. Порог достоверности задает критерий минимума для достоверности эха.

Значения (только просмотр)	0 до 99
----	Замер не использован
Связанные параметры	Confidence Threshold – Порог достоверности

Откройте меню **View – Echo Profile**.

- 3.6.2.2. Echo Strength – Сила эха

Показывает абсолютную силу эха, выбранного в качестве эха измерения.

Значения (только просмотр)	-20 до 99
-----------------------------------	------------------

Откройте меню **View – Echo Profile**.

4. Output – Вывод

4.1. AIFB1

Static Revision No. – Статический номер версии

Номер версии статических данных, связанных с Функциональным блоком аналогового входа 1 (*Analog Input Function Block 1*). Статический номер версии обновляется всегда при изменении параметров конфигурации профиля.

4.1.1. Target Mode – Целевой режим (только PROFIBUS PA)

Используется для запроса у функционального блока режима работы.

Значения	128	Out of Service (O/S) – Не работает
	16	Manual Mode (MAN) – Ручной режим
	8 *	Automatic Mode (AUTO) – Автоматический режим

4.1.2. Unit – Единица измерения

Инженерная единица измерения, которую следует показывать с выходным значением.

Варианты	percent	%
	user-defined	текст, определяемый пользователем
	linear	м, см, мм, ft, in – м, см, мм, футы, дюймы

по умолчанию: м

4.1.3. Filter Time Constant – Постоянная времени фильтра

Постоянная времени демпфирующего фильтра. Инженерные единицы измерения – всегда секунда. (Это экспоненциальный фильтр: при изменении на входе выход будет на 63.2% от изменения через одну постоянную времени, и будет полностью соответствовать изменению через 5 постоянных времени.)

4.1.4. Function – Функция

Используется для выбора между различными выходами блока уровня: уровень или дистанция. (См. иллюстрацию в разделе **Функциональные группы блока измерительного преобразователя уровня** на стр. 100.)

Варианты	PV/Primary Value	Уровень
	SV1/Secondary Value 1	Уровень
	SV2/ Secondary Value 2	Дистанция (значение в ед. сенсора)

4.1.5. Batch Information – Информация о пакете (только PROFIBUS PA)

Эти 4 параметра предназначены для использования в приложениях с пакетной обработкой, соответствующих IEC 61512 Часть 1 (ISA S88). Для других приложений эти значения не требуются, они просто хранятся в функциональном блоке.

4.1.5.1. Batch ID – Идентификатор пакета. Идентифицирует определенный пакет, чтобы позволить назначать пакету информацию, связанную с оборудованием (например, сбои, сигнализации).

4.1.5.2. Batch Unit – Единица измерения пакета

Идентифицирует активную Процедуру модуля рецепта управления (Control Recipe Unit Procedure) или связанный модуль (Unit) (например, реактор, центрифугу, сушилку).

4.1.5.3. Batch operation – Операция пакета

Идентифицирует активную Операцию рецепта управления (Control Recipe Operation).

4.1.5.4. Batch Phase – Фаза пакета

Идентифицирует активную Фазу рецепта управления (Control Recipe Phase).

4.1.6. Process Value Scale – Шкала значения процесса

4.1.6.1. Lower Value – Нижнее значение.

Задает нижнее значение рабочего диапазона входного значения (Шкала значения процесса) в инженерных единицах измерения. Шкала значения процесса нормирует входное значение относительно задаваемого пользователем диапазона.

4.1.6.2. Upper Value – Верхнее значение.

Задает верхнее значение рабочего диапазона входного значения (Шкала значения процесса) в инженерных единицах измерения. Шкала значения процесса нормирует входное значение относительно задаваемого пользователем диапазона.



4.1.7. Output Scale – Выходная шкала.

Масштабирует Переменную процесса. Параметр OUT SCALE (выходная шкала) функционального блока содержит значение нижнего и верхнего предела действующего диапазона.

4.1.7.1. Lower Value – Нижнее значение.

Задает нижнее значение рабочего диапазона выходного значения в инженерных единицах измерения.

4.1.7.2. Upper Value – Верхнее значение.

Задает верхнее значение рабочего диапазона выходного значения в инженерных единицах измерения.

4.1.8. Output Limits – Выходные пределы.

4.1.8.1. Lower Limit Alarm – Нижний аварийный предел.

Уставка (в инж. единицах) нижнего аварийного предела.

4.1.8.2. Lower Limit Warning – Нижний предупредительный предел.

Уставка (в инж. единицах) нижнего предупредительного предела.

4.1.8.3. Upper Limit Warning – Верхний предупредительный предел.

Уставка (в инж. единицах) верхнего предупредительного предела.

4.1.8.4. Upper Limit Alarm – Верхний аварийный предел.

Уставка (в инж. единицах) верхнего аварийного предела.

4.1.8.5. Limit Hysteresis – Гистерезис предела

Гистерезис используется для регулировки чувствительности пускового сигнала для сообщений сигнализации. Он используется для компенсации в ситуациях, когда значение переменной процесса колеблется вокруг предельного значения. Сигнализация верхнего предела срабатывает, когда значение выходит за верхний предел. Статус сигнализации остается истинным до тех пор, пока значение не снизится до предела минус гистерезис сигнализации. Для обнаружения нижнего предела действуют те же правила, но в противоположном направлении.

Ведите сюда значение, которое должно использоваться для всех предупреждений и тревог. Единицы такие же, как и для шкалы выходного значения.

4.1.8.6. Min Out – Мин. выхода

Min Out – это индикатор минимального пика для выходных значений AIFB.

4.1.8.7. Max Out – Макс. выхода

Max Out – это индикатор максимального пика для выходных значений AIFB.

4.1.9. Fail-safe Mode – Режим защиты от сбоев (PROFIBUS PA)

4.1.9.1. Fail-safe Mode – Режим защиты от сбоев

Режим защиты от сбоев возникает при статусе входного значения «плохое», или если устройство было переведено в этот режим с помощью эмуляции. Может быть выбран один из трех вариантов для уровня материала, который должен выводиться по истечению таймера LOE.

Порт. программатор Варианты	Выводимый уровень материала
FS VALUE	В качестве выходного значения используется значение по умолчанию.
LAST VAL	* Сохранять последнее действительное вых. значение.
USE BAD	Вычисленное выходное значение неверно.

4.1.9.2. Fail-safe Value – Значение защиты от сбоев

(Доступно в PDM только после того, как в параметре Режим защиты от сбоев выбран вариант **FS VALUE**). Определяемое пользователем значение для параметра OUT (выход) в случае обнаружения сбоя сенсора или электроники сенсора. Единицы измерения – такие же, как для значения OUT.

Значения	Диапазон:
	По умолчанию: 0.000

4.1.A. Human Interface – Пользовательский интерфейс

4.1.A.1. Decimal Point – Десятичная точка

Количество цифр, которые должны отображаться после десятичной точки. (ЖК-дисплей ограничен отображением трех десятичных знаков.)

Out unit text – Текст единицы измерения для выхода

Если список кодов не содержит нужной единицы измерения для параметра OUT, (см. Общие требования), вы можете вписать нужный текст в этот параметр.

4.2. AIFB2

(См. AIFB1: параметры для AIFB2 идентичны.)

4.3. mA Output – mA-выход

mA-выход, предоставляемый Функциональным блоком аналогового выхода (Analog Input Function Block 2, AIFB2). Вы можете ввести свое значение в mA, либо для эмуляции, либо для выполнения подстройки токового сигнала.

Для установки этих параметров через PDM, см. Эмуляция аналогового выхода на стр. 42 или Подстройка цифро-аналогового преобразования на стр. 42.

4.3.1. Function – Функция

Позволяет установить mA-выход в один из трех вариантов, включая задаваемое пользователем значение.

Значения портативн. програм- матора	AUTO	Использует текущее измеряемое значение.
	FIXED	Ток может задаваться только ведущим устройством HART. Значение по умолчанию для HART: 4 mA.
	MANUAL	Использует значение, задаваемое пользователем в параметре 4.3.3. Man Value .

Для установки mA-выхода через PDM откройте меню **Device – Simulate AO**.

4.3.2. Out value – Выходное значение

mA-значение, полученное из соотношения текущего уровня к диапазону от Нижнего значение до Верхнего значения.



$$\text{mA-значение OUT} = \frac{x}{y} \times 16 \text{ mA} + 4$$

4.3.3. Man Value – «Ручное» значение

Определяемое пользователем значением в mA, которое может использоваться либо для эмуляции, либо для подстройки цифро-аналогового преобразования.

Значения	Диапазон: 3.8 до 20.5 mA.
----------	---------------------------

Для установки mA-выхода через PDM, откройте меню **Device – Simulate AO** и выберите вариант.

4.3.4. Min Limit – Мин. предел

Значение в mA, соответствующее 4.1.7.1. Нижнему значению.

Значения	Диапазон:
	По умолчанию: 3.8 mA

4.3.5. Max Limit – Макс. предел

Значение в mA, соответствующее 4.1.7.2. Верхнему значению.

Значения	Диапазон:
	По умолчанию: 20.5 mA

4.3.6. FS Mode – Режим защиты от сбоев

Значение в mA, которое должно выводиться в случае сбоя или отказа.

Варианты	mA HOLD	*	Сохраняются последние показания уровня.
	mA SET		Значение, задаваемое пользователем в параметре 4.3.7. <i>FS Value</i>
	mA HIGH		Использовать в качестве уровня материала Макс. предел.
	mA LOW		Использовать в качестве уровня материала Мин. предел.

4.3.7. FS Value – Значение защиты от сбоев

Задаваемое пользователем значение в mA, которое должно выводиться по истечению Таймера защиты от сбоев.

Значения	Диапазон: 3.5 до 20.5 mA
	По умолчанию: 3.5 mA

4.3.8. 4 mA Trim – Подстройка 4 mA

Калибрует выходное значение 4 mA.

Значения	Диапазон: 2.0 до 6.0 mA
Связанные параметры	4.3.1. <i>Function</i> - Функция mA-значение, полученное из соотношения текущего уровня к диапазону от Нижнего значение до Верхнего значения.

- a. Установить параметр 4.3.1. *Function* в ручной (MANUAL) режим.
- b. Установить параметр 4.3.3. *Man Value* в 4 mA.
- c. Подключить откалибранный измерительный прибор и проверить выходной сигнал на клеммах. Записать дистанционные показания в mA.
- d. Ввести записанное значение в 4.3.8. 4 mA *Trim*.
- e. Восстановить прежнее значение параметра 4.3.1. *Function*.
- f. Убедиться, что присутствует ожидаемое выходное значение mA-выхода.

4.3.9. 20 mA Trim – Подстройка 20 мА

Калибрует выходное значение 20 мА.

Значения	Диапазон: 18 до 24 мА
Связанные параметры	4.3.1. Function - Функция mA-значение, полученное из соотношение текущего уровня к диапазону от Нижнего значение до Верхнего значения.

- a. Установить параметр 4.3.1. Function в ручной (MANUAL) режим.
- b. Установить параметр 4.3.3. Man Value в 20 мА.
- c. Подключить откалибранный измерительный прибор и проверить выходной сигнал на клеммах. Записать дистанционные показания в мА.
- d. Ввести записанное значение в 4.3.9. 20 mA Trim.
- e. Восстановить прежнее значение параметра 4.3.1. Function.
- f. Убедиться, что присутствует ожидаемое выходное значение мА-выхода.

4.4. Relay Configuration – Конфигурация реле

4.4.1. AIFB

Выбираем AIFB1 или AIFB2.

4.4.2. Function – Функция

Порт. программатор Варианты	DISABLED	*	Отключен
	MANUAL		Ручное
	LO ALM		Сигнализация «Низкий»
	HI ALM		Сигнализация «Высокий»
	ANY ALM		Любая сигнализация
	FAIL-SAFE		Защита от сбоев

4.4.3. NC/NO – H3/HO

Порт. программатор Варианты	NO	*	Нормально разомкнуто
	NC		Нормально замкнуто

4.4.4. State – Состояние

Порт. программатор Варианты	OFF	*	Питание на реле не подано
	ON		Питание на реле подано

Сертификаты и допуски

Сертификация прибора

6. Настройки обслуживания

Используйте эти параметры для настройки графиков калибровки и обслуживания. Устройство будет отслеживать свое состояние на основании часов работы, а не календарного графика, и будет осуществлять мониторинг своего прогнозируемого срока службы.

Предупреждения и сигнализации обслуживания сообщаются пользователю посредством либо статуса, либо байтов объединенного статуса. Эта информация может быть внедрена в любую систему управления активами. Для оптимального результата мы рекомендуем использовать систему управления активами SIMATIC PCS7 совместно с SIMATIC PDM.

6.1. Remaining Device Lifetime – Оставшийся срок службы устройства

Устройство пытается прогнозировать свой общий срок службы. Заводские настройки по умолчанию могут быть изменены пользователем.

- 6.1.1. Total Device Operating Time – Общее время работы устройства
- 6.1.2. Remaining Device Lifetime – Оставшийся срок службы устройства
- 6.1.3. Maintenance Required Limit – Предел Требуется обслуживание
- 6.1.4. Maintenance Demanded Limit – Предел Запрашивается обслуживание
- 6.1.5. Maintenance Alert Activation – Активация предупреждения об обслуживании
- 6.1.6. Total Expected Device Life – Общий ожидаемый срок службы устройства
- 6.1.7. Maintenance Status – Статус обслуживания
- 6.1.8. Acknowledge Status – Статус квитирования
- 6.1.9. Acknowledge – Квитировать

6.2. Remaining Sensor Lifetime – Оставшийся срок службы сенсора

Устройство отслеживает прогнозируемый срок службы сенсора (компонентов, подверженных воздействию среды емкости). Заводские настройки по умолчанию могут быть изменены пользователем.

- 6.2.1. Total Sensor Operating Time – Общее время работы сенсора
- 6.2.2. Remaining Sensor Lifetime – Оставшийся срок службы сенсора
- 6.2.3. Maintenance Required Limit – Предел Требуется обслуживание
- 6.2.4. Maintenance Demanded Limit – Предел Запрашивается обслуживание
- 6.2.5. Maintenance Alert Activation – Активация предупреждения об обслуживании

- 6.2.6. Total Expected Sensor Life – Общий ожидаемый срок службы сенсора
- 6.2.7. Maintenance Status – Статус обслуживания
- 6.2.8. Acknowledge Status – Статус квитирования
- 6.2.9. Acknowledge – Квитировать

6.3. Service Interval – Интервал обслуживания

Устройство контролирует время, прошедшее с момента последнего обслуживания, а также то, когда может потребоваться дополнительное обслуживание. Заводские настройки по умолчанию могут быть изменены пользователем.

- 6.3.1. Time Elapsed Since Last Service – Время, прошедшее с последнего обслуживания
- 6.3.2. Maintenance Required Limit – Предел Требуется обслуживание
- 6.3.3. Maintenance Demanded Limit – Предел Запрашивается обслуживание
- 6.3.4. Maintenance Alert Activation – Активация предупреждения об обслуживании
- 6.3.5. Total Service Interval – Общий интервал обслуживания
- 6.3.6. Maintenance Status – Статус обслуживания
- 6.3.7. Acknowledge Status – Статус квитирования
- 6.3.8. Acknowledge – Квитировать

6.4. Calibration Interval – Интервал калибровки

Устройство контролирует время, прошедшее с момента последней калибровки, а также то, когда может потребоваться дополнительная калибровка. Заводские настройки по умолчанию могут быть изменены пользователем.

- 6.4.1. Time Elapsed Since Last Calibration – Время, прошедшее с последнего обслуживания
- 6.4.2. Maintenance Required Limit – Предел Требуется обслуживание
- 6.4.3. Maintenance Demanded Limit – Предел Запрашивается обслуживание
- 6.4.4. Maintenance Alert Activation – Активация предупреждения об обслуживании
- 6.4.5. Total Calibration Interval – Общий интервал калибровки
- 6.4.6. Maintenance Status – Статус обслуживания
- 6.4.7. Acknowledge Status – Статус квитирования
- 6.4.8. Acknowledge – Квитировать

Примечания

Приложение А: Техническая информация

Принцип работы

SITRANS LR 460 – это радарный измерительный преобразователь уровня FMCW (Frequency Modulated/Continuous Wave – частотно-модулированный / непрерывная волна) для больших диапазонов измерения. Радарное измерение уровня использует принцип времени пролета для определения расстояния до поверхности материала.

FMCW-радар излучает непрерывную волну. Частота волны непрерывно повышается: это называется качание. К тому моменту, когда первая часть волны отражается от цели и возвращается в устройство, только что излученная часть волны имеет более высокую частоту. Разница частоты между передаваемым и излученным сигналом пропорциональна времени пролета.

На распространение электромагнитных волн практически не влияют изменения давления и температуры, а также изменения в уровне испарений или запыленности внутри емкости. Электромагнитные волны не ослабляются пылью.

SITRANS LR 460 состоит и заключенной в корпус электронной схемы, соединенной с антенной и подключением к процессу. Электронная схема генерирует сигнал радара от 24.2 ГГц до 25.2 ГГц, который направляется в рупорную антенну.

Сигнал излучается из рупорной антенны, и отраженные эхо-сигналы цифровым способом преобразуются в профиль эха. Профиль анализируется для определения расстояния от поверхности материала до опорной точки прибора. Это расстояние используется как основа для показаний уровня материала и значения выхода.

Измерительный отклик

Измерительный отклик (скорость отклика) ограничивает максимальную скорость, с которой дисплей и выход реагируют на изменения в показаниях измерений. После того, как установлены реальные скорости наполнения/пустошения (м/с) для процесса, скорость отклика может быть выбрана таким образом, чтобы немного превышать скорость приложения. Скорость отклика автоматически настраивает фильтры, влияющие на скорость отклика выхода.

Имеются три предустановленных варианта: slow - медленно, medium - средне, и fast - быстро.

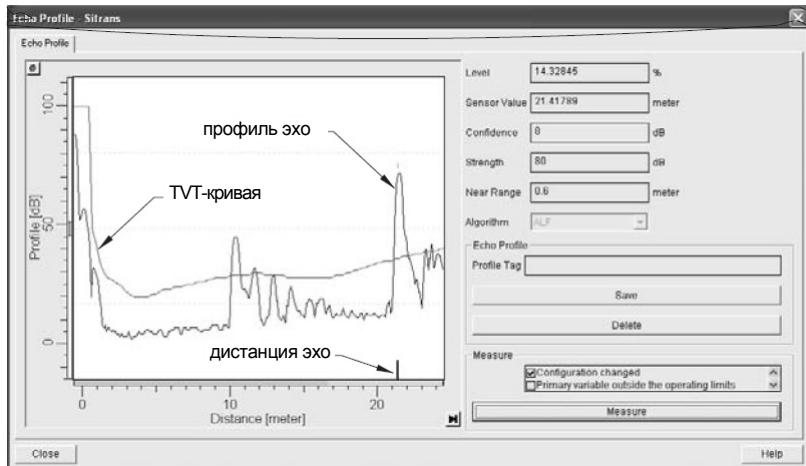
Скорость наполнения	Скорость отклика		Таймер LOE (минуты)	Скорость наполнения	Скорость опустошения
Значения	1	*	медленно	100	0.1 м/минуту
	2		средне	10	1 м/минуту
	3		быстро	1	10 м/минуту

Если ни один из имеющихся вариантов не удовлетворяет требованиям, фильтры можно настроить индивидуально.

Обработка эхо

Наблюдение профиля через SIMATIC PDM

Для просмотра профиля эхо откройте меню View – Profile.



Вы увидите профиль эхо, переменный во времени порог (TVT), и вертикальную линию, указывающую расстояние от сенсора до выбранного эхо.

Сила эхо показывается на вертикальной оси профиля (дБ). Расстояние, показанное на горизонтальной оси – это расстояние от сенсора до цели.

Переменный во времени порог (Time Varying Threshold, TVT)

TVT – это пороговая кривая, используемая для обнаружения наличия значительных отражений. Подробности см. в разделе Аэтоподавление ложного эха на стр. 73.

Выбор эхо

Устройство рассматривает все пики, превышающие TVT, как потенциально хорошие эхо.

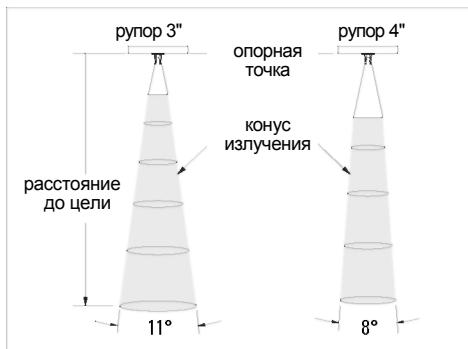
Каждый пик получает оценку на основании его силы, площади, высоты над TVT, и других параметров. Истинное эхо выбирается на основании настройки Алгоритм эхо на стр. 54.

Ложные эхо

В цикле приема могут возникнуть ложные эхо. Они могут быть вызваны помехами на конус излучения, или внутренними преградами, например, ступеньками, и обычно их можно определить по неверным высоким показаниям уровня.

Угол луча на границе -3дБ

Сделайте допуск на размывание пучка, чтобы избежать помех на конус излучения.



Опорная точка поляризации

Вы можете повернуть устройство для минимизации ложных эхо. Подробности см. в разделе *Опорная точка поляризации* на стр. 14.

Автоподавление ложного эхо

Примечание: Если возможно, перед использованием Автоподавления ложного эхо поверните прибор для снижения амплитуды ложных эхо.

Параметры регулировки TVT позволяют манипулировать TTVT (Переменным во времени порогом) таким образом, чтобы SITRANS LR 460 игнорировал ложные эхо.

Стандартная TTVT «нависает» над профилем эхо, и эффективно отбраковывает любые маленькие ложные эхо. Но если преграда вызывает возникновение большого эхо перед эхо от уровня материала, это эхо будет превышать стандартную TTVT.

1. Установите Автоподавление ложного эхо в значение **Learn**. Прибор изучит профиль эхо на данный момент¹. Новая TTVT будет следовать профилю эхо таким образом, что никакой сигнал не будет ее превышать.
2. Установите Дистанцию автоподавления ложного эхо таким образом, чтобы изученная TTVT использовалась в области ложных эхо, которые не будут ее превышать. Начиная от этой точки и далее будет использоваться стандартная TTVT. Эхо от уровня материала будет ее превышать, и будет выбираться в качестве истинного эхо.

Примеры профиля эхо до и после использования Автоподавления ложного эхо см. на стр. 58.

¹. Установите **Auto False-Echo Suppression** в значение **Learn**, когда уровень материала значительно ниже, чем уровень процесса «Полный» (в идеале, когда емкость пуста или почти пуста).

Ближний диапазон («затмение»)

Примечание: В общем случае Автоподавление ложного эха является более предпочтительным, чем Ближний диапазон.

Ближний диапазон позволяет вам установить расстояние перед антенной, в пределах которого будут игнорироваться любые эхо.

Достоверность эхо

Достоверность эхо – это генерируемая внутренне числовая оценка, назначаемая эху на основании его относительной силы, площади и высоты.

Потеря эхо (LOE)

Потеря эхо (LOE) происходит, когда вычисленное измеряемое значение оценивается как недостоверное, по причине того, что значение достоверности эха упало ниже порога достоверности эха. Таймер LOE начинает работать, и если условие LOE сохраняется более десяти минут (предел времени задается Таймером LOE), индикатор Надежного эха заменяется на индикатор Недостоверного эха.

Индикатор Надежного эхо  Индикатор Недостоверного эха 

Когда присутствует LOE, **x** мигает попеременно с двумя горизонтальными планками. Когда LOE становится активным, **x** становится постоянным, и вспомогательный дисплей показывает код ошибки **S: 0**.

При получении надежного эха, условия потери эха прерывается, появляется индикатор Надежного эха, и показания возвращаются к текущему уровню.

Таймер LOE

Таймер LOE определяет время (в минутах), которое должно пройти с последнего действительного измерения, прежде чем будет активирован Режим защиты от сбоев. По истечению таймера LOE выводится уровень материала, определенный Режимом защиты от сбоев.

Режим защиты от сбоев

Режим защиты от сбоев определяет реакцию устройства на обнаружение условия защиты от сбоев – такую, чтобы процесс был переведен в безопасное состояние в случае отказа или сбоя. Условия конкретного приложения определяют, какой уровень является безопасным – высокий или низкий.

Условие защиты от сбоев может быть вызвано потерей эха, плохой конфигурацией или определенными сбоями устройства. Вы можете выбрать одно из трех возможных значений, которое должны выводиться при возникновении режима Защиты от сбоев:

- Определяемое пользователем значение по умолчанию (Значение защиты от сбоев) используется в качестве выходного значения.
- Сохранять последнее действительное выходное значение.
- Вычисленное выходное значение является неверным.

Значение защиты от сбоев

Определяемое пользователем Значение защиты от сбоев позволяет вам задать наиболее безопасное для вашего приложения значение.

График максимальных температур процесса



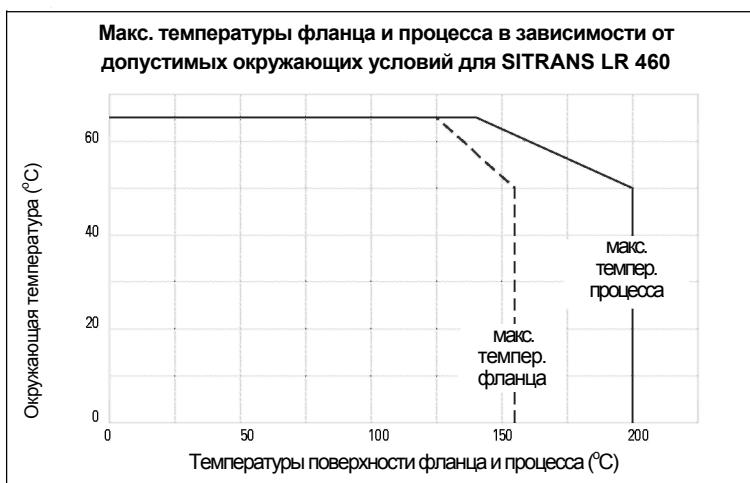
Предупреждение: Внутренняя температура не должна превышать 85 °C.

Примечание: График ниже приведен лишь в качестве общих указаний.

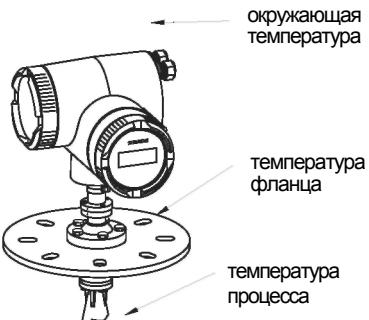
Чтобы посмотреть максимальные и минимальные зарегистрированные температуры через SIMATIC PDM, откройте меню **View - Peak Values**, и нажмите на закладке температуры. Пиковые температуры указывают не объем изменений, которые необходимо выполнить в установке, чтобы обеспечить надежную рабочую температурную зону для SITRANS LR 460.

- Например, если внутренняя температура превышает максимальный допустимый предел, может потребоваться солнцезащитный экран или патрубок большей длины.

Чтобы посмотреть пиковые температуры через портативный программатор, нажмите (#6), чтобы просмотреть внутреннюю температуру на вспомогательном индикаторе ЖК-дисплея.



- График выше приведен только в качестве общих указаний.
- Он не показывает всех возможных конфигураций подключения к процессу.
- Он не учитывает нагрев в результате прямого воздействия солнечных лучей.



Когда данный график не применим, используйте свою собственную оценку касательно использования SITRANS LR 460.

Приложение В: Устранение неполадок

1. Проверьте следующее:
 - На приборе присутствует питание.
 - ЖК-дисплей показывает соответствующие данные.
 - Проверьте, не отображаются ли какие-либо коды ошибок (подробный список см. в разделе *Коды общих ошибок/Расширенная диагностика PROFIBUS PA* на стр. 80).
 - Устройство можно программировать с помощью портативного программатора.
2. Проверьте, правильно ли выполнены проводные соединения.
3. Проверьте адрес HART (или PROFIBUS) и убедитесь, что все устройства имеют уникальные адреса HART (или PROFIBUS).
4. Если проблемы не решены, посетите наш веб-сайт по адресу: www.siemens.com/processautomation, и просмотрите часто задаваемые вопросы (FAQ) по SITRANS LR 460, или обратитесь к вашему представителю Siemens Milltronics.

Устранение неполадок LR 460		
Симптом	Возможная причина	Устранение
LR 460 постоянно показывает 100%	Ложное эхо вблизи антенны	Переместите LR 460 в более хорошее место. Поверните LR 460 для изменения поля поляризации. Укоротите патрубок емкости, чтобы антenna выступала в емкость. Направьте LR 460 в другую сторону от ложного эха.
	Отложения на антенне.	Почистите антенну. Установите пылезащитный чехол из PTFE. Используйте опцию продувки воздухом.
Показания «застыли»	Отложения на антенне.	Почистите антенну. Установите пылезащитный чехол из PTFE. Используйте опцию продувки воздухом.
	Низкая dK и низкая плотность сыпучего материала.	Понизьте порог достоверности эхо.

Устранение неполадок LR 460 (продолжение)

Симптом	Возможная причина	Устранение
Показывает «пусто», когда емкость не пуста	Показывает дно емкости через материал с низкой dK.	Вручную увеличьте TVT в нижней части емкости. Установите Дальний диапазон в меньшее значение. Понизьте Уровень превышения TVT.
Показания колеблются.	По причине наклонных поверхностей сыпучих веществ наличие некоторых колебаний является нормальным.	Снизьте скорость отклика. Уменьшите значения параметров наполнения/опустошения. Увеличьте постоянную времени фильтра в AIFB.
Эхо имеет двойной пик/разделено		Увеличьте Преобразование эха.
Показания очень медленны и отстают от фактических изменений уровня.		Увеличьте скорость отклика. Выключите отслеживание окна. Измените значения параметров наполнения/опустошения. Увеличьте постоянную времени фильтра в AIFB.
Невозможно программировать устройство через портативный программатор		Убедитесь, что управление по месту разрешено. См. <i>Разрешить управление по месту</i> на стр. 49. Также убедитесь, что выключена (Off) Блокировка записи. См. <i>Блокировка записи</i> на стр. 49.
Не удается изменить параметр удаленно, посредством коммуникаций		Убедитесь, что удаленное управление разрешено. См. <i>Разрешить удаленное управление (REMLOCK)</i> на стр. 46. Также убедитесь, что выключена (Off) Блокировка записи. См. <i>Блокировка записи</i> на стр. 49.

Устранение неполадок LR 460 (продолжение)

Симптом	Возможная причина	устранение
Значение ПЛК совпадает с отображаемым значением, но не соответствует реальному уровню материала.	<ul style="list-style-type: none"> • неверное масштабирование в AIFB1 • Неверно введена Верхняя калибровочная точка • выбирается неправильное эхо 	<ul style="list-style-type: none"> • Отрегулируйте масштабирование в AIFB • Исправьте настройку Верхней калибровочной точки
Значение ПЛК не совпадает с отображаемым значением (независимо от реального уровня материала).	<ul style="list-style-type: none"> • Возможно, вы смотрите в ПЛК не в том месте • Возможно, вы запрограммировали масштабирование в ПЛК, вместо того, чтобы оставить все задачи по масштабированию на выполнение в LR 460. • Возможно, ПЛК не выполняет обмен данными с LR 460. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте сеть, чтобы убедится, что коммуникации работают.

Коды общих ошибок/Расширенная диагностика PROFIBUS PA

Примечание: Некоторые ошибки вызывают переход устройства в Режим защиты от сбоев. Такие ошибки помечены звездочкой (*).

ЖК-дисплей	Значение	Действия по исправлению	Байт	Бит
S:0	*	Условие потери эха (LOE): устройство не смогло получить результата измерения в пределах Таймера защиты от сбоев. Возможные причины: неправильная установка, отложения материала, и/или присутствие пены.		0
S:2	*	Сбой внутренней электроники.		2
S:3		Приближается конец срока службы устройства, согласно значению, заданному в Пределе Требуется обслуживание.		0 3
S:4		Приближается конец срока службы устройства, согласно значению, заданному в Пределе Запрашивается обслуживание.		4
S:6		Приближается конец срока службы сенсора, согласно значению, заданному в Пределе Требуется обслуживание.		6
S:7		Приближается конец срока службы сенсора, согласно значению, заданному в Пределе Запрашивается обслуживание.		7

ЖК-дисплей	Значение	Действия по исправлению	Байт	Бит
S:8	Истек интервал обслуживания, определенный Пределом Требуется обслуживание.	Выполните обслуживание.		0
S:9	Истек интервал обслуживания, определенный Пределом Запрашивается обслуживание.	Выполните обслуживание.		1
S:10	Входные параметры Верхняя калибровочная точка и Нижняя калибровочная точка одинаковы.	Проверьте калибровочные настройки прибора. Убедитесь, что уставки для Верхней и Нижней калибровочной точки различны.		3
S:11	Отказ внутреннего датчика температуры.	Верните прибор на завод.		4
S:12	* Внутренняя температура прибора вышла за допустимые спецификации: прибор работает вне своего температурного диапазона.	Понизьте окружающую температуру в достаточной степени, чтобы охладить устройство. Код ошибки будет сохраняться до тех пор, пока не будет выполнен сброс вручную с помощью PDM или интерфейса ЖК-дисплея.	1	5
S:14	* Верхнее и нижнее входные значения (Шкала значения процесса) для AIFB1 одинаковы.	Проверьте конфигурацию для AIFB1. Убедитесь, что Верхнее и Нижнее значения (Шкала значения процесса) не одинаковы.		6
S:15	Верхнее и нижнее входные значения (Шкала значения процесса) для AIFB2 одинаковы.	Проверьте конфигурацию для AIFB2. Убедитесь, что Верхнее и Нижнее значения (Шкала значения процесса) не одинаковы.		7

ЖК-дисплей	Значение	Действия по исправлению	Байт	Бит
S: 17	Истек интервал калибровки, определенный Пределом Требуется обслуживание.	Выполните калибровку.		1
S: 18	Истек интервал калибровки, определенный Пределом Запрашивается обслуживание.	Выполните калибровку.	2	2
S:28	Внутренний сбой устройства, вызванный ошибкой памяти.	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю Siemens.		4
S:29	Повреждена память ЭСППЗУ.	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю Siemens.		5
S:30	Нарушена память ЭСППЗУ.	Выполните сброс подачей питания. Если ошибка сохраняется, обратитесь к местному представителю Siemens.	3	6
S:31	Ошибка Flash-памяти.	Выполните сброс подачей питания. Если ошибка сохраняется, обратитесь к местному представителю Siemens.		7
S: 32	IDENT-номер, используемый в коммуникациях, и номер, выбранный селектором Ident-номера, не соответствуют друг другу.	Убедитесь, что значение селектора Ident-номера является правильным для используемой конфигурации сети. Если оно правильно, ПЛК должен выполнить повторную параметризацию устройства.	4	0
S:33	Утрачена заводская калибровка внутреннего датчика температуры.	Требуется ремонт: обратитесь к местному представителю Siemens.		1

ЖК-дисплей	Значение	Действия по исправлению	Байт	Бит
S:34	*	Заводская калибровка устройства была утеряна.		2
S:35	*	Заводская калибровка устройства была утеряна.		3
S:36	*	Невозможно запустить микроволновый модуль.	4	4
S:37	*	Невозможно собрать профиль.		5
S:38	*	Аппаратный сбой микроволнового модуля: невозможно вычислить измеряемое значение дистанции.		6
S:51		mA-калибровка не была получена из ЭСППЗУ, и является поврежденной.	14	3

Приложение С: Обслуживание

При нормальных условиях эксплуатации SITRANS LR 460 не требует обслуживания.

При жестких условиях эксплуатации может потребоваться периодическая чистка антенны:

- Мы рекомендуем использовать для чистки антенны воздух высокого давления.
- Внутренняя часть рупорной антенны может быть поцарапана, но будьте очень осторожны, чтобы не повредить маленький тефлоновый (PTFE) излучатель внутри рупора.

Ремонт модуля и исключаемая ответственность

Все изменения и ремонтные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом, с соблюдением соответствующих норм безопасности. Учтите следующие пункты:

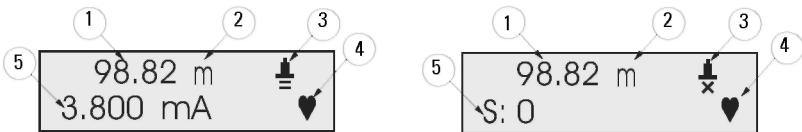
- Пользователь несет ответственность за все изменения и ремонтные работы, произведенные с устройством.
- Все новые компоненты должны поставляться Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
- Ремонтируйте только неисправные компоненты.
- Не используйте неисправные компоненты повторно.

Приложение D: Локальный интерфейс управления

ЖК-дисплей

Примечание: SITRANS LR 460 продолжает осуществлять мониторинг значений входа и выхода, даже когда устройство в режиме находится в программирования.

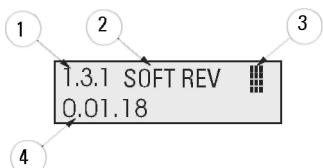
Режим RUN – Работа (индикация при запуске)



- 1 – Основной дисплей: уровень, пустота или дистанция
- 2 – Единицы: для Основного значения (м, см, мм, футы, дюймы или проценты) если применимы
- 3 – Индикатор статуса эхо:
 - Надежное эхо: отображается при нормальной работе.
 - Ненадежное эхо: Когда ожидается LOE¹, **x** мигает попеременно с двумя горизонтальными полосками.
Когда LOE становится активно, **x** отображается непрерывно и вспомогательный дисплей показывает код ошибки **S: 0**.
- 4 – Такт: маленькая иконка в форме сердца появляется и исчезает раз в секунду.
- 5 – Вспомогательный дисплей²: дистанция, значение в mA (только HART), достоверность или температура.

Индикация в режиме PROGRAM – Программирование

- 1 – Уровень меню
- 2 – Название параметра
- 3 – Индикатор режима программирования / иконка PROGRAM
- 4 – Значение текущего параметра



¹. Подробности см. в разделе *Таймер LOE* на стр. 74.

². Появляется в ответ на запрос через портативный программатор Siemens Milltronics

Портативный программатор

Примечания:

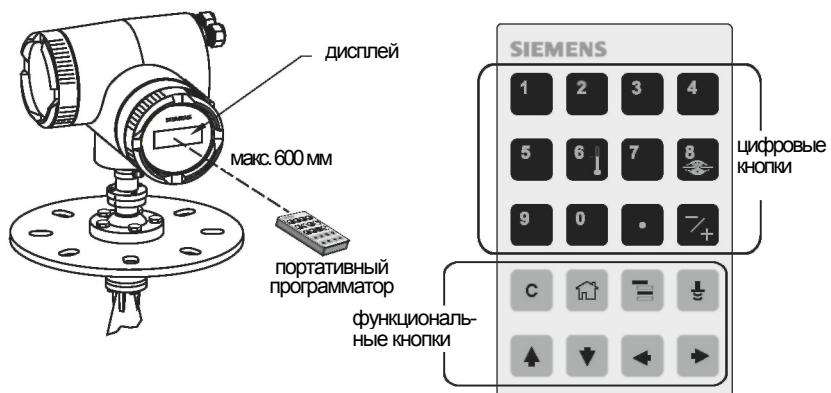
- Чтобы изменения были возможны, программирование по месту должно быть разрешено (см. *Разрешить управление по месту* на стр. 49).
- CLEAR**  может использоваться для очистки поля.
- Нажмите **стрелку вправо** , чтобы открыть режим редактирования: иконка PROGRAM замигает.
- Нажмите **стрелку вправо**  снова, чтобы принять значения и отменить режим редактирования: замигает последняя цифра номера меню (иконка режима редактирования невидима).
- Для Быстрого доступа к параметрам через портативный программатор, нажмите кнопку Режим , чтобы активировать режим программирования, а затем кнопку Домой , затем введите номер меню (подробности см. *Структура меню ЖК-дисплея* на стр. 113).

Портативный программатор: функции кнопок в режиме RUN

Кнопка	Функция
	Обновляет значение в mA (только версия HART)
	Обновляет значение внутр. температуры корпуса и показывает его на ЖК-дисплее на вспомогательном поле.
	Обновляет значение достоверности эхо и показывает его на ЖК-дисплее на вспомогательном поле.
	Обновляет измеряемое значение и показывает его на ЖК-дисплее на вспомогательном поле.

Программирование через портативный программатор

Чтобы активировать режим программирования (PROGRAM), направьте портативный программатор на дисплей (с расстояния максимум 600 мм), и нажмите кнопку Режим .



- В режиме навигации самая правая цифра номера меню мигает, а иконка PROGRAM  невидима.
- В режиме редактирования иконка PROGRAM  появляется и мигает: нажмите цифровую кнопку для ввода данных параметра.¹

Портативный программатор: функции кнопок в режиме навигации

Кнопка	Название	Когда показывает	Режим навигации
	Стрелка вверх/вниз	меню или пункт	Показать следующее или предыдущее меню или пункт.
	Стрелка вправо	меню	Показать первый пункт в выбранном меню, или следующее меню.
		пункт	Перейти в режим редактирования.
	Стрелка влево	меню или пункт	Показать вышестоящее меню.
	Кнопка Режим	меню или пункт	Перейти в режим RUN.
	Кнопка Домой	меню или пункт	Показать первый пункт меню верхнего уровня (меню 1, пункт 1).
		меню или пункт	Выбрать соответствующий пункт или меню ¹ .

Портативный программатор: функции кнопок в режиме редактирования

Кнопка	Режим редактирования
	Стрелка вправо: принять данные (записать параметр) и перейти из режима редактирования в режим навигации.
	Стрелка влево: отменить режим редактирования без изменения параметра.
	Стереть символ, измененный последним. Если это первая кнопка, стереть показания.
	Добавить десятичную точку.
	Изменить знак введенной величины.
	Добавить соответствующий символ.

Сброс отдельных параметров

1. Нажмите стрелку вправо , затем CLEAR , затем стрелку вправо .
2. Значение вернется к заводской уставке по умолчанию.

¹ Например, нажмите 3 для перехода к третьему пункту в текущем меню.

Приложение E: HART-коммуникации

Highway Addressable Remote Transducer – *Магистральный адресуемый удаленный датчик*, или HART – это промышленный протокол, наложенный на сигнал 4-20 мА. Он является открытым стандартом, и вся информация по HART может быть получена от HART Communication Foundation по адресу www.hartcomm.org

SITRANS LR 460 может конфигурироваться по сети HART с помощью либо HART-коммуникатора 275 производства Fisher-Rosemount, либо программного пакета. Рекомендуется программный пакет SIMATIC Process Device Manager (PDM) производства Siemens.

Описание устройства HART

SITRANS LR 460 не может быть настроен с использованием общего описания устройства (generic DD). Конфигурационному программному обеспечению потребуется описание устройства HART для SITRANS LR 460.

Вы можете скачать HART DD для SITRANS LR 460 со страницы продукта на нашем веб-сайте. Перейдите по адресу: <https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655> и нажмите **Downloads**.

Для использования всех возможностей SITRANS LR 460 более старые версии библиотек придется обновить.

SIMATIC Process Device Manager (PDM)

Этот программный пакет разработан, чтобы обеспечить возможность удобного и легкого конфигурирования, мониторинга и устранения неисправностей устройств, поддерживающих HART. Описание устройства (DD) HART для SITRANS LR 460 было написано с ориентацией на SIMATIC PDM, и было тщательно протестировано с этим программным обеспечением.

За дополнительной информацией обратитесь к разделу *SIMATIC PDM* на стр. 92.

Интерфейс HART-модема для SIMATIC PDM

Чтобы соединить SIMATIC PDM с HART-устройством, вам потребуется HART-модем. Имеются два варианта.

Модель HART-модема	Заказной номер
HART-модем/RS-232 (для использования с ПК и SIMATIC PDM)	7MF4997-1DA
HART-модем/USB (для использования с ПК и SIMATIC PDM)	7MF4997-1DB

Версия HART

SITRANS LR 460 соответствует HART вер. 5.1.

Пакетный режим

SITRANS LR 460 не поддерживает пакетный режим (Burst Mode).

Коммуникационный параметр HART

! Предупреждение: Неверное использование этого параметра может привести к потере возможности какой-либо коммуникации.

Чтобы задать номер преамбулы запроса, откройте меню **Device – HART Communication**.

Приложение F: Информационная структура HART

SITRANS LR 460 детектирует уровень материала с помощью сенсора, и обрабатывает эту информацию для предоставления измеряемого значения. Измеряемое значение передается в форме цифрового сигнала.

Структура LR 460 позволяет ему предоставлять выходные данные по двум различным каналам:

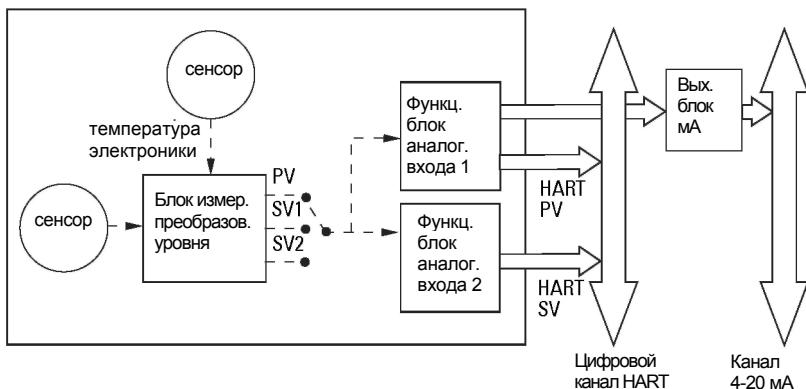
- канал 4-20 mA
- цифровой канал

Блочная модель для регистрации и обработки измеряемых значений

LR 460 следует профильной блочной модели, схожей с устройством PROFIBUS профиль 3.01, класс В, РА. Функции устройства разделены на блоки.

Информация регистрируется сенсором, затем передается через Блок измерительного преобразователя уровня на два независимых Функциональных блока аналогового входа (Analog Input Function Blocks, AIFB1 и AIFB2).

Параметры, используемые для конфигурирования функциональных блоков – это стандартные для профиля параметры, отвечающие соглашению, схожему с используемым в структуре профиля PROFIBUS. Они могут быть изменены по HART-коммуникациям через PDM.



Блок измерительного преобразователя уровня (LTB)

Блок измерительного преобразователя уровня (Level Transducer Block) выполняет регулировки сенсора, например, калибровку уровня. Он предоставляет выходное значение (Первичное значение/PV, или Вспомогательное значение 1/SV1, или Вспомогательное значение 2/SV2), которое используется любым из (или обоими) блоков AIFB.

Функциональные блоки аналогового входа AIFB1 и AIFB2

Два блока AIFB идентичны, но полностью независимы друг от друга. Они используют выход с Блока измерительного преобразователя уровня.

Вы задаете параметры для каждого AIFB, чтобы они выполнили любые необходимые проверки качества, масштабирование, и выбор функций Защиты от сбоев.

AIFB1

Выход Функционального блока аналогового входа 1 предоставляет измеренное значение и сопутствующую информацию о статусе в виде цифрового сигнала для двух коммуникационных каналов:

- через Блок mA-выхода на канал 4-20 mA
- на цифровой канал HART, в виде Первичной переменной HART. Она может быть просмотрена только через цифровой канал HART.

AIFB2

Выход Функционального блока аналогового входа 2 предоставляет измеренное значение и сопутствующую информацию о статусе в виде цифрового сигнала для цифрового канала HART, в виде Вспомогательной переменной HART. Она может быть просмотрена только через цифровой канал HART.

Описание блоков

Подробное описание того, как Блок измерительного преобразователя уровня и Функциональные блоки аналогового входа обрабатывают информацию см. в разделе *Описание блоков* на стр. 100.

Приложение G: Удаленное управление через PROFIBUS PA

Примечания:

- Более подробную информацию см. в *Приложении H: Коммуникации через PROFIBUS PA* на стр. 95.
- Весь диапазон функций SITRANS LR 460 доступен только через сеть PROFIBUS PA

PROFIBUS PA – это открытый промышленный протокол. Вся информация о PROFIBUS PA может быть получена от PROFIBUS International по адресу www.profibus.com.

Инструмент для конфигурирования

Для использования PROFIBUS PA вам потребуется конфигурационный инструмент для ПК: мы рекомендуем SIMATIC PDM. Подробности по использованию SIMATIC PDM см. в руководстве по эксплуатации или встроенной справочной системе. (Вы можете найти дополнительную информацию по адресу www.fielddevices.com: перейдите в Products and Solutions > Products and Systems > Communications and Software > Process Device Manager.)

SIMATIC PDM

SIMATIC PDM – это программный пакет, используемый для ввода в эксплуатацию и сопровождения SITRANS LR 460 и других полевых приборов.

SIMATIC PDM осуществляет мониторинг значений процесса, сигнализаций и сигналов статуса устройства. Он позволяет вам отображать, регулировать, проверять и эмулировать данные полевого прибора.

Подробную информацию по использованию конкретных функций, имеющихся в SIMATIC PDM, см. в разделе *Работа с SITRANS LR 460 через SIMATIC PDM* на стр. 36.

Описание устройства

Чтобы использовать **Process Device Manager (PDM)** с PROFIBUS PA, вам потребуется описание устройства для SITRANS LR 460, которое будет включено в новые версии SIMATIC PDM.

Вы можете найти описание устройства в каталоге устройств (**Device Catalog**), в разделе **Sensors/Level/Echo/ Siemens Milltronics**. Если вы не видите **SITRANS LR 460** в разделе Siemens Milltronics, вы можете скачать его с нашего веб-сайта. Перейдите на страницу продукта SITRANS LR 460 по адресу:

<https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655> и нажмите **Downloads**.

Когда DD-файл будет скачан, распакуйте заархивированный файл, запустите **SIMATIC PDM – Manager Device Catalog**, перейдите к распакованному DD-файлу и выберите его.

Конфигурирование

Для конфигурирования ведущего устройства PROFIBUS PA класса 1 (например, ПЛК), вам потребуется **GSD**-файл.

GSD-файл

GSD-файл **SIEM8132.gsd** доступен на странице продукта SITRANS LR 460 на нашем веб-сайте. Перейдите по адресу <https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655> и нажмите **Downloads**. Скачайте DeviceInstall, и запустите его на своем компьютере. GSD-файл будет установлен в вашу систему (если вы используете программное обеспечение SIMATIC).

Примечание: Если вы не используете программное обеспечение SIMATIC, вы можете скачать GSD-файл отдельно, и импортировать в используемое вами программное обеспечение.

Установка адреса PROFIBUS

При поставке вашего прибора адрес PROFIBUS установлен в значение 126. Вы можете установить его по месту (см. ниже) или удаленно через шину, с помощью инструмента для параметризации, например, SIMATIC PDM (см. Адрес на стр. 46).

Значение	Диапазон: 0 до 126 (Мы рекомендуем устанавливать в диапазоне от 1 до 125.)
	Установлено: 126

- Направьте портативный программатор на дисплей, затем нажмите **Режим** , чтобы активировать режим **программирования**, пункт меню **1.0**.
- Нажмите **стрелку вниз** , **стрелку вправо** , **стрелку вправо**  для перехода к пункту Address (пункт меню **2.1.2**).
- Нажмите **стрелку вправо** , чтобы открыть режим редактирования: иконка PROGRAM  замигает.
- Если необходимо, введите новое значение и нажмите **стрелку вправо** , чтобы принять его. ЖК-дисплей покажет новое значение, и иконка PROGRAM исчезнет.

Процедура конфигурирования нового устройства

- Вам потребуется самое новое описание устройства (DD) для вашего прибора. Запустите **SIMATIC PDM - Manager Device Catalog**, перейдите к распакованному DD-файлу и выберите его.
- Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект для LR 460. Руководства по применению для настройки устройств HART и PROFIBUS PA с помощью SIMATIC PDM можно скачать со страницы продукта нашего веб-сайта: <https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655>
- Откройте **Menu Device - Reset** и нажмите на **Factory Reset**.
- Загрузите параметры в ПК/программатор.
- Откалибруйте устройство. См. *Помощник быстрого запуска через SIMATIC PDM* на стр. 30.

Конфигурирование PROFIBUS PA с ПЛК S7-300/ 400

1. Если SITRANS LR 460 не перечислен в каталоге устройств STEP 7, вы можете скачать файл DeviceInstall с веб-сайта Siemens Milltronics и запустить его на вашем компьютере. Перейдите на <https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655> и нажмите **Downloads**.
2. Добавьте «корзину» SITRANS LR 460: нажмите и перетащите папку SITRANS LR 460 из каталога аппаратуры.
3. Заполните корзину нужными модулями, путем перетаскивания их мышью из каталога аппаратуры и отпускания.
4. После конфигурирования PROFIBUS PA на шагах 2 и 3, загрузите конфигурацию в ПЛК.
5. Добавьте в программу ПЛК код для непротиворечивого считывания данных с помощью SFC14.

Калибровка с помощью SIMATIC PDM

1. Откройте меню **Device – Sensor Calibration** и выберите кнопку **Dry Calibration**.
2. Введите новое значение Нижней калибровочной точки (единицы измерения по умолчанию - метры). Нажмите **OK**.
3. Введите соответствующее значение для Точки нижнего уровня в процентах (по умолчанию 0). Нажмите **OK**.
4. Введите новое значение Верхней калибровочной точки (единицы измерения по умолчанию - метры). Нажмите **OK**.
5. Введите соответствующее значение для Точки верхнего уровня в процентах (по умолчанию 100). Нажмите **OK**.
6. Появиться сообщение 'Sensor Trim Successful' (*Подстройка сенсора успешна*). Нажмите **OK**.
7. Теперь SITRANS LR 460 готов к работе.

Полный список параметров см. в *Справочнике по параметрам* на стр. 43.

Приложение Н: Коммуникации через PROFIBUS PA

SITRANS LR 460 является устройством РА класса В, версия профиля 3.01. Он поддерживает ведущие устройства класса 1 для циклического и ациклического обмена данными, и класса 2 для ациклических сервисов. Полный диапазон возможностей SITRANS LR 460 доступен только по сети PROFIBUS PA.

PROFIBUS PA – это открытый промышленный протокол. Всю информацию о PROFIBUS PA можно получить от PROFIBUS International по адресу www.profibus.com.

Циклические и ациклические данные

Когда вы запрашиваете данные из устройства по PROFIBUS PA, и вас есть два варианта. Циклические данные предоставляются по каждому опросу шины: ациклические данные запрашиваются и предоставляются по необходимости.

Входная информация всегда запрашивается при каждом опросе шины, и настроена как циклические данные. Информация конфигурации требуется лишь иногда, и настраивается как ациклические данные.

Циклические данные

Когда вы конфигурируете SITRANS LR 460 на шине PROFIBUS PA, имеются два слота для модулей.

Примечание: В каждом из слотов должен быть определен модуль.

Слот 0 всегда передает информацию **AIFB1**¹; слот 1 по умолчанию сконфигурирован как Free Place – Свободное место, но может быть изменен на информацию **AIFB2**. Если вы не хотите передачи данных, необходимо использовать в этом слоте модуль **Free Place**.

Каждый из двух функциональных блоков аналогового входа может быть настроен на выдачу **Уровня**, или **Дистанции**. Внутри функциональных блоков значения масштабируются в соответствии с потребностями пользователя (более подробную информацию см. в разделе *Функциональные блоки аналогового входа 1 и 2* на стр. 102).

1.

Дополнительную информацию см. в разделе *Функциональные блоки аналогового входа 1 и 2* на стр. 102.

AIFB1 и **AIFB2** каждый возвращают по 5 байтов:

	С плавающей запятой				Статус
AIFB1	байт 1	байт 2	байт 3	байт 4	байт 5
AIFB2	байт 6	байт 7	байт 8	байт 9	байт 10

Первые 4 байта – это представление переменной в формате с плавающей запятой (IEEE). Переменные являются выходами функционального блока. 5-й байт это слово статуса, список возможных значений которого приведен ниже.

5 байт должны считываться согласованно, одни непрерывным куском: они не могут считываться байт за байтом, и не допускают прерывания. Если вы используете S7-300 / 400, вам следует использовать SFC14 DPRD_DAT: Прочитать непротиворечивые данные стандартного ведомого устройства PD.

Байт статуса

Коды статуса для качества Хороший	
Значения в шестнадцатиричной системе	Описание
0x80	Данные имеют статус ХОРОШИЕ.
0x84	Параметр в функциональном блоке был изменен: статус активен в течение 10 с
0x89	Активно предупреждение «низкий».
0x8A	Активно предупреждение «высокий».
0x8D	Активна авария «низкий».
0x8E	Активна авария «высокий».
Коды статуса для качества Плохой	
Значения в шестнадцатиричной системе	Описание
0x10	Может быть вызвано условием LOE или неисправностью сенсора: значение «ПЛОХОЕ».
0x01	Имеется ошибка конфигурации функциональных блоков в PROFIBUS PA ^a .
0X1F	Функциональный блок был выведен из работы. (Это можно увидеть только после считывания слово статуса через ациклические службы, после вывод функционального блока из работы.)
0xC4	Плохая конфигурация: значение «ПЛОХОЕ».
0XDE	Блок ан. входа неисправен: значение «ПЛОХОЕ».

^a Это может произойти, если была выполнена загрузка прошивки (firmware), но не был выполнен сброс системы. Это также может произойти, если функциональные блоки не сконфигурированы надлежащим образом с помощью PDM или ациклических сервисов.

Коды статуса для качества Неопределенный	
Значения в шестнадцатеричной системе	Описание
0x4B	Значение – это замещающее значение (обычно используется при защите от сбоев).
0x4C/0x4F	Начальное значение.
0x47	Последнее используемое значение.

Диагностика

Вся диагностическая информация, показанная ниже, может быть просмотрена через PDM.

Диагностический ответ (применим только к циклическим ведущим)

Это ответ на сообщение GET-DIAG.

В ходе обмена данными DPV0, подчиненное устройство PROFIBUS PA уведомит ведущее о возникновении серьезной ошибки. Ведущее устройство после этого отправит Диагностический запрос. Ответ на этот запрос обычно сохраняется в ПЛК и называется "Hex values" (*Значения в шестнадцатеричной системе*).

Ответ может содержать две части. Первая часть имеет длину 6 байт и определена стандартом PROFIBUS. Если имеется вторая часть, она называется 'расширенной диагностикой' и имеет длину восемь байт. Последние четыре байта сообщения расширенной диагностики предоставляют код ошибки, показанный ниже. Та же информация также доступна ациклически через Объект диагностики – Diagnos Object.

Ациклическая диагностика

Она состоит из четырех байт.

Значения в шестн.	Байт	Бит	Описание	Класс индикации ^a
0x01000000	0	0	Отказ электроники	R
0x02000000		1	Механический отказ	R
0x04000000		2	Температура двигателя слишком высока	R
0x08000000		3	Температура электроники слишком высока	R
0x10000000		4	Ошибка памяти	R
0x20000000		5	Сбой измерений	R
0x40000000		6	Устройство не инициализировано (нет калибровки)	R
0x80000000		7	Авто-калибровка не удалась	R

^a R указывает, что сообщение остается активным до тех пор, пока существует причина сообщения.

A Указывает на то, что сообщение автоматически будет сброшено через 10 секунд.

Значения бита диагностики (DIAGNOSIS):

0 = не установлен

1 = установлен

Значения в шестн.	Байт	Бит	Описание	Класс индикации
0x00010000	1	0	Ошибка нулевой точки (пределное положение)	R
0x00020000		1	Отказ питания (электрич., пневматич.)	R
0x00040000		2	Недопустимая конфигурация	R
0x00080000		3	Выполнен новый запуск («теплый» пуск)	A
0x00100000		4	Выполнен перезапуск («холодный» пуск)	A
0x00200000		5	Требуется обслуживание	R
0x00400000		6	Недопустимая характеристика	R
0x00800000		7	Установлен в 1 (один), если Ident_Number выполняемой циклической передачи данных и значение параметра Физического блока DENT_NUMBER_SELECTOR различны.	R
	2	0 to 7	Зарезервировано для использования в PNO	
0x00000080	3	0 to 6	Зарезервировано для использования в PNO	
		7	Имеется дополнительная диагностическая информация	

Ациклическая расширенная диагностика (Коды общих ошибок)

В дополнение к расширенной диагностике, доступной через циклический обмен данными (показана выше), через ациклические коммуникации доступна дополнительная расширенная диагностика. Она состоит из шести байт.

Расположение **Расширенной диагностики** показано на Карте данных (Data Map), которая может быть скачана с нашего веб-сайта (подробности см. в разделе *Ациклическая передача данных* ниже).

Таблицу, перечисляющую коды ошибок, значение и предлагаемые действия по исправлению, см. в разделе *Коды общих ошибок/Расширенная диагностика PROFIBUS PA* на стр. 80.

Ациклическая передача данных

SITRANS LR 460 поддерживает до четырех одновременных подключений ведущих устройств класса 2 (подключение C2). Он поддерживает одно подключение ведущего устройства класса 1 (подключение C1).

Вы можете скачать карту данных (Data Map), содержащую список всех ациклических данных, включая адреса слотов и индексов, формат, диапазон значений, начальные значения и атрибуты. Перейдите на страницу продукта на нашем веб-сайте по адресу: <http://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=14655> и нажмите на **Downloads**.

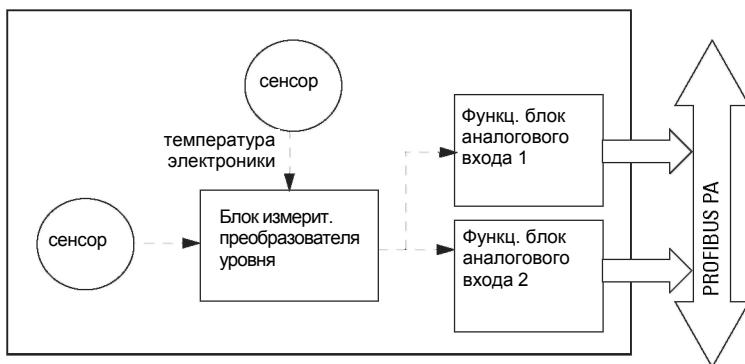
Приложение J: Структура профиля PROFIBUS PA

Структура устройства уровня PROFIBUS

Устройство соответствует блочной модели профиля и реализовано как устройство РА профиля 3.01, класса В. Для программирования Блока измерительного преобразователя уровня используются стандартные параметры профиля.

Блочная модель записи и обработки измеренных значений

Функции устройства разделены на блоки, отвечающие за различные области. Они могут параметрироваться путем ациклической передачи данных через PDM.



Устройство реализовано с одним Блоком измерительного преобразователя уровня (Level Transducer Block, LTB) и двумя Функциональными блоками аналогового входа (Analog Input Function Blocks, AIFB1 и AIFB2).

Все данные рассматриваются с точки зрения РСУ или ПЛК, таким образом, информация с сенсора является входной.

Блок измерительного преобразователя уровня (Level Transducer Block, LTB)

Блок измерительного преобразователя уровня (LTB) выполняет регулировки сенсора, например, калибровку уровня. Он предоставляет выходы, используемые любым из (или обоими) AIFB.

Функциональные блоки аналогового входа AIFB1 и AIFB2

Два блока AIFB являются полностью независимыми друг от друга. Они используют выход с TB, и выполняют любые необходимые проверки качества, масштабирование и выбор функций защиты от сбоев.

Выход Функционального блока аналогового входа предоставляет измеренное значение и сопутствующую информацию о статусе на PROFIBUS PA, через циклическую передачу данных.

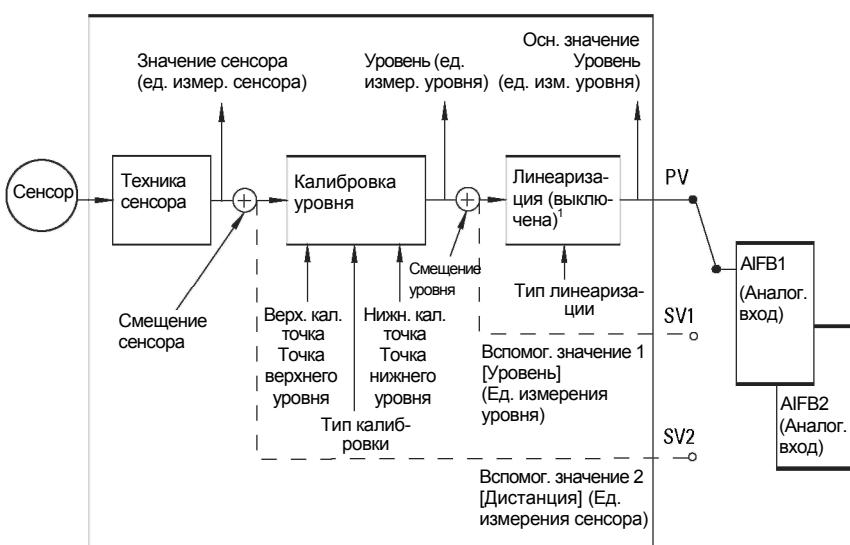
Описание блоков

Функциональные группы Блока измерительного преобразователя уровня

Примечание: Основное значение (Primary Value, PV) – это измеряемое значение по умолчанию; Вспомогательное значение 1 (SV1) – это эквивалентное значение.

Рисунок ниже показывает прохождение сигнала измеряемых величин от сенсора через Блок измерительного преобразователя уровня (LTB) в выходное значение (Основное значение/Уровень; Вспомогательное значение 1/Уровень; или Вспомогательное значение 2/Дистанция). LTB реализует все основные параметры (см. схему параметров на стр. 101).¹

Блок измерительного преобразователя уровня



Как работает Блок измерительного преобразователя уровня:

1. Блок техники сенсора выбирает нужное эхо. Подробную информацию см. в разделе *Выбор эхо* на стр. 72.

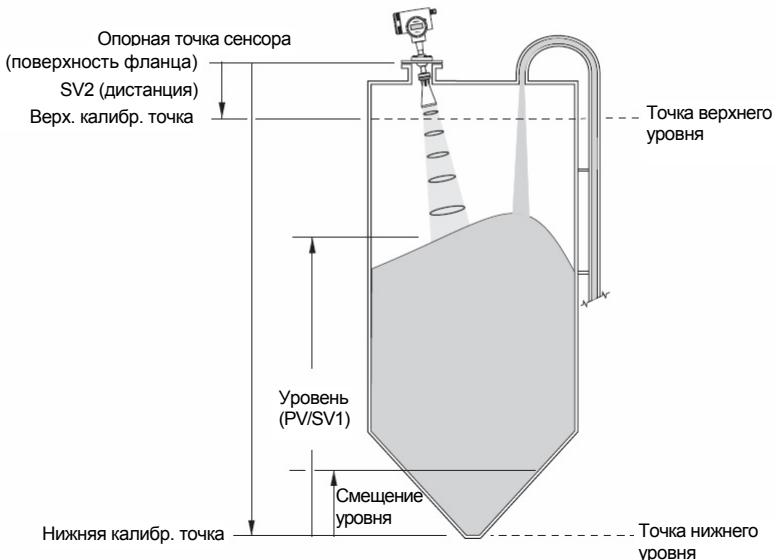
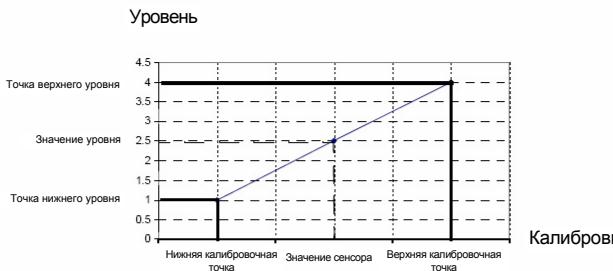
Значение сенсора (в единицах измерения сенсора) проверяется на предмет нахождения в пределах измерений. Если предел нарушен, это приводит к статусу **Плохой** и сообщению об ошибке **Сбой в измерениях**. Значение сенсора хранится в переменной Sensor Value.

Аналоговый сигнал от сенсора преобразуется в цифровой сигнал.

Смещение сенсора (по умолчанию 0) при необходимости обеспечивает компенсацию разности между опорной точкой емкости и опорной точкой сенсора.

¹. Модуль линеаризации требуется спецификацией PROFIBUS PA. В SITRANS LR 460 блок линеаризации отключен.

2. Калибровка уровня – это линейная передаточная функция, преобразующая значение сенсора в значение уровня.



3. Блок измерительного преобразователя уровня (LTB) предоставляет три возможных выхода
- Основное значение (PV)/Уровень
 - Вспомогательное значение 1 (SV1)/Уровень (плюс смещение уровня, если есть)
 - Вспомогательное значение 2 (SV2)/Дистанция (в Ед. измерения сенсора)

Температура электроники

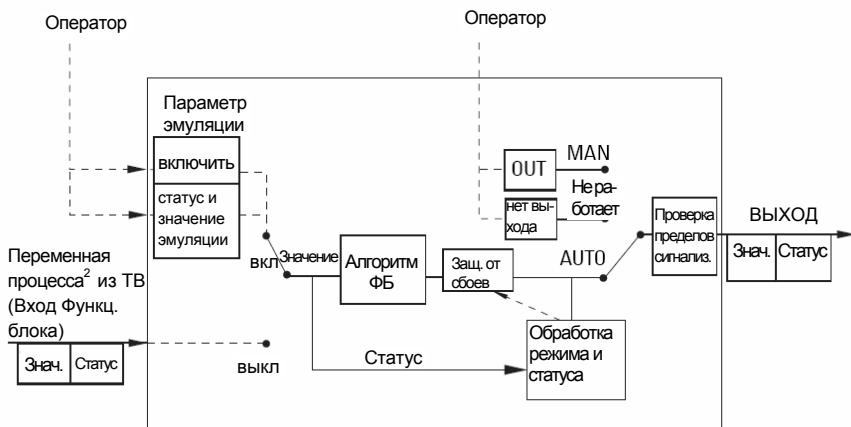
Блок измерительного преобразователя уровня также осуществляет мониторинг внутренней температуры электроники устройства. Если температура выходит за допустимые пределы, это не изменяет значения сенсора, но изменяет статус. Допустимые пределы соответствуют допустимым пределам окружающей температуры.

Если нарушен предел температуры, статус изменяется. Индикаторы пиков¹ позволяют вам проверять имевшиеся максимальные и минимальные температуры.

Функциональные блоки аналогового входа 1 и 2

Имеются два идентичных Функциональных блока аналогового входа, работающих независимо друг от друга. Рисунок ниже показывает, как измеряемые значения обрабатываются внутри Функционального блока аналогового входа (**AIFB1** или **AIFB2**) для предоставления выходного значения устройства, которое передается через циклическую передачу PROFIBUS PA, и отображается на ЖК-дисплее.

Функциональные группы Функциональных блоков аналогового входа (эмulation, режим и статус)



Как работают AIFB

Функциональные блоки аналогового входа позволяют вам управлять изменениями выходного значения (циклические данные PROFIBUS).

1. Откройте меню View, пролистайте до Peak Values (Пиковые значения), и нажмите на закладке Temperature (Температура) в окне Peak Values.
2. Выход из Блока измерительного преобразователя уровня может называться Основным значением (Primary Value) (или Вспомогательным значением, Secondary Value). Когда он становится входом для AIFB, он называется Переменной процесса (Process Variable).

Преобразование выхода

К значениям, передаваемым блоком ТВ, присоединен статус. Решение о том, что делать с каждым значением, принимается Функциональным блоком аналогового входа.

Эмуляция устройства/входа

Вместо значения OUT блока ТВ вход может быть эмулированным значением. Это позволяет тестировать блок аналогового входа (AI) независимо от характеристик окружающей среды.

Задача от сбоев

- Если Основное значение или Вспомогательное значение имеет статус **плохой**, логика защиты от сбоев может выводить либо последнее применимое измеренное значение, либо заданное замещающее значение.

Эмуляция устройства/входа

Может быть выбрана одна из трех настроек. Результатом будет выходной параметр (OUT).

Настройка	Описание	Выходное значение
AUTO	автоматический	автоматически записанное значение измерения
MAN	ручной	установленное вручную фиксированное значение эмуляции
O/S	функциональный блок отключен	предустановленное значение для обеспечения безопасности.

Шаги выполнения AIFB:

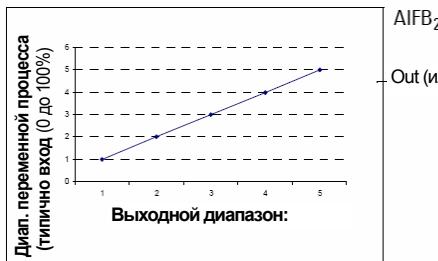
AIFB может выполнить линейное преобразование в любые нужные единицы.

- Входное значение нормируется (Масштабирование входа)

Диапазон Переменной процесса применяется к любому из четырех значений блока ТВ. (Единицы шкалы Переменной процесса те же, что и единицы, используемые для выхода ТВ.) Единицы измерения выхода вместе с диапазоном Переменной процесса определяют, как выход ТВ преобразуется в любые нужные пользователю единицы.

- Применяется масштабирование выхода.

Например:



AIFB₂

Out (или AIFB₂ Out)

→ прямо на ЖК-дисплей
(на ЖК-дисплее отображаются те же значения, что и на ПЛК)

3. Это значение фильтруется фильтром первого порядка, на основании постоянной времени, заданной пользователем.
4. Проверяется статус Переменной процесса (входного значения). Если статус «Плохой», срабатывает условие Защиты от сбоев (Fail-safe). Выходное значение определяется Режимом защиты от сбоев блока.
5. Параметр целевого режима позволяет заменить весь блок AI Ручным выходным значением.
6. Значение сравнивается с заданными пользователем предупредительными и аварийными пределами. (Имеются верхний и нижний предупредительные пределы и верхний и нижний аварийный пределы. Единицы измерения для пределов соответствуют единицам измерения выходного диапазона. Параметр гистерезиса преобразует периодическое переключение поля Статуса в выходном значении OUT.)
7. Параметр выходного значения OUT VALUE – это значение для циклической передачи данных.

Приложение К: История обновлений программного обеспечения

Примечание: Номер версии программного обеспечения устройства указан на наклейке на изделии.

Версия ПО	Версия DD	Дата	Изменения
1.03.00-00	1.03.01-00	01/12/2007	<ul style="list-style-type: none">• Начальный выпуск.
			<ul style="list-style-type: none">•

Примечания

Глоссарий

точность: степень соответствия измерений стандарту или истинному значению.

мешалка: механический аппарат для перемешивания или аэрирования. Устройство для создания турбулентности.

алгоритм: предписанный набор четко определенных правил или действий для решения проблемы за конечное число шагов.

окружающая температура: температура окружающего воздуха, контактирующего с корпусом устройства.

антенна: любая антenna, отправляющая или принимающая сигнал в определенном направлении. В радарных уровнях имеется четыре базовых типа антенн: рупорные, параболические, стержневые и волноводы.

затухание: термин, обозначающий уменьшение амплитуды сигнала при прохождении из одной точки в другую. Затухание может быть выражено как скалярное отношение входной амплитуды к выходной амплитуде, или в децибелах.

Автоподавление ложного эха: методика, используемая для регулировки уровня TVT-кривой, чтобы избежать считывания ложных эхо. (См. TVT.)

Дистанция автоподавления ложного эха: определяет конечную точку дистанции TVT. (См. TVT.) Используется в сочетании с автоподавлением ложного эха.

угол луча: угол, диаметрально ограниченный пределами в половину мощности (-3 дБ) микроволнового луча.

размытие пучка: расхождение луча по мере прохождения через среду.

затемнение: «мертвая» зона, начинающаяся от опорной точки сенсора плюс длина дополнительного экрана, если есть. Прибор программируется на игнорирование этой зоны.

емкость: свойство системы проводников и диэлектриков, позволяющее хранить электричество при наличии разности потенциалов между проводниками. Ее величина выражается как отношение количества электричества к разности потенциалов, единица измерения - Фарада.

достоверность: описывает качество отраженного сигнала (эха). Большие значения соответствуют большему качеству. Порог достоверности задает минимальное значение.

демпфирование: термин, применяемый к работе прибора, чтобы обозначить способ, каким значения измерений приходят к стабильным показаниям после изменения значения уровня.

дБ (децибел): единица измерения амплитуды сигналов.

понижение характеристик: снижение номинальных характеристик для нормальных условий в соответствии с указаниями, данными для других условий.

диэлектрик: вещество, не проводящее постоянный электрический ток¹.

1. Многие проводящие жидкости/электролиты демонстрируют диэлектрические свойства; относительная диэлектрическая постоянная воды равна 80.

диэлектрическая постоянная (dK): способность диэлектрика хранить потенциальную электроэнергию под воздействием электрического поля. Также известна как Относительная диэлектрическая проницаемость. Увеличение диэлектрической постоянной прямо пропорционально увеличению амплитуды сигнала. Значение обычно дается относительно вакуума/сухого воздуха: диэлектрическая постоянная воздуха равна 1¹.

эхо: сигнал, отраженный с амплитудой и задержкой, достаточной для того, чтобы быть принятным каким-либо образом как сигнал, отличный от переданного. Эхо часто измеряются в децибелах относительно прямого переданного сигнала.

достоверность эхо: распознавание действительности эхо. Мера надежности эхо.

маркер эхо: маркер, указывающий на обработанное эхо.

обработка эхо: процесс, с помощью которого радарный модуль определяет эхо.

сила эхо: описывает силу выбранного эха в дБ относительно 1 мВ среднеквадр.

профиль эхо: графическое изображение обработанного эха.

конус излучение: расширение угла антенны

ложное эхо: любое эхо, не являющееся эхом от требуемой цели. В общем случае ложные эхо возникают от препяд в емкости.

частота: количество периодов в единицу времени. Частота может выражаться в количестве циклов в секунду.

Герц (Гц): единица измерения частоты, один цикл в секунду. 1 Гигагерц (ГГц) равен 10⁹ Гц.

рупорная антенна: коническая антenna, имеющая форму рупора, фокусирующая микроволновые сигналы. Чем больше диаметр рупора, тем лучше фокусируется луч радара.

индуктивность: свойство электрической цепи, посредством которого переменный ток наводит электромагнитную силу в этой или другой расположенной рядом цепи. Единица измерения – Генри.

микроволны: термин для обозначения электромагнитных частот, занимающих часть радиочастотного спектра от 1 ГГц до 300 ГГц.

многократные эхо: отраженные эхо, возникающие как двойные, тройные или четверенные эхо на расстоянии от целевого эхо.

Ближний диапазон: зона отсутствия приема, начинающаяся от опорной точки плюс длина любого имеющегося экрана. Прибор запрограммирован на игнорирование данной зоны.

патрубок: длина трубы, смонтированной на емкости для поддержки фланца.

параметры: в программировании – переменные, которым даются определенные значения для определенных целей или процессов.

поляризация: свойство излученной электромагнитной волны, описывающее переменное во времени направление и амплитуду вектора электрического поля.

ошибка поляризации: ошибка, возникающая из-за передачи или приема электромагнитной волны, имеющей поляризацию, отличную от предусмотренной для данной системы.

PROFIBUS PA: один из протоколов семейств PROFIBUS, специализированный для нужд технологической промышленности (PA = Process Automation, автоматизация процесса).

коэффициент распространения (к.р.): пусть максимальная скорость 1.0, тогда к.р. – это значение, представляющее снижение скорости распространения в результате прохождения волны через трубу или вещество.

импульсный радар: тип радара, непосредственно измеряющего расстояние с помощью коротких микроволновых импульсов. Дистанция определяется временем прохождения.

радар: радар – это акроним от **R**adio **D**etection **A**nd **R**anging (Радио-обнаружение и измерение дистанции). Устройство, излучающее электромагнитные волны и использующее отражение таких волн от удаленных объектов, чтобы определить их присутствие или положение.

диапазон: расстояние между передатчиком и целью.

расширение диапазона: расстояние ниже уровня ноль процентов или точки «пусто» в емкости.

относительная диэлектрическая проницаемость: см. Диэлектрическая постоянная.

повторяемость: степень совпадения повторяющихся измерений одной и той же переменной при тех же условиях.

замер: одно измерение или переданный импульс.

скорость света: скорость электромагнитных лучей (включая микроволны и свет) в свободном пространстве. Скорость света является постоянной, и равна 299 792 458 метров в секунду.

успокоительная труба: труба, смонтированная внутри емкости параллельно стенке емкости, открытая в емкость с нижней стороны.

успокоительный колодец: см. **успокоительная труба**.

двухпроводный радар: радар с низкой энергией. Может получать питание по токовой петле, аналоговый, искробезопасный сигнал 4-20 mA, или цифровой (с поддержкой шины) измерительный преобразователь.

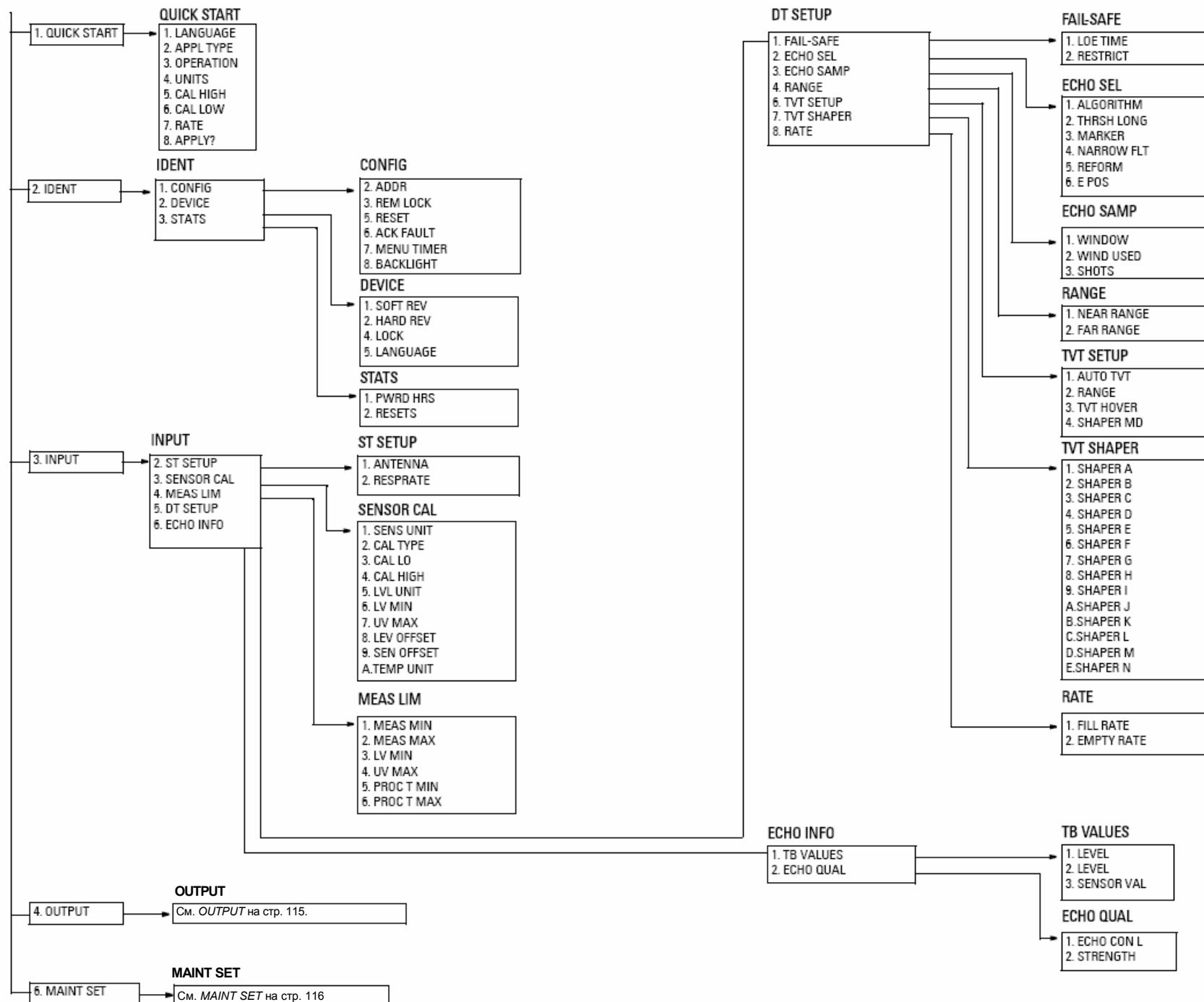
TVT (time varying threshold – переменный во времени порог): зависящая от времени кривая, определяющая пороговый уровень, выше которого эхо определяются как действительные.

волноводная антенна: пустая металлическая труба, передающая микроволновый сигнал к целевому продукту.

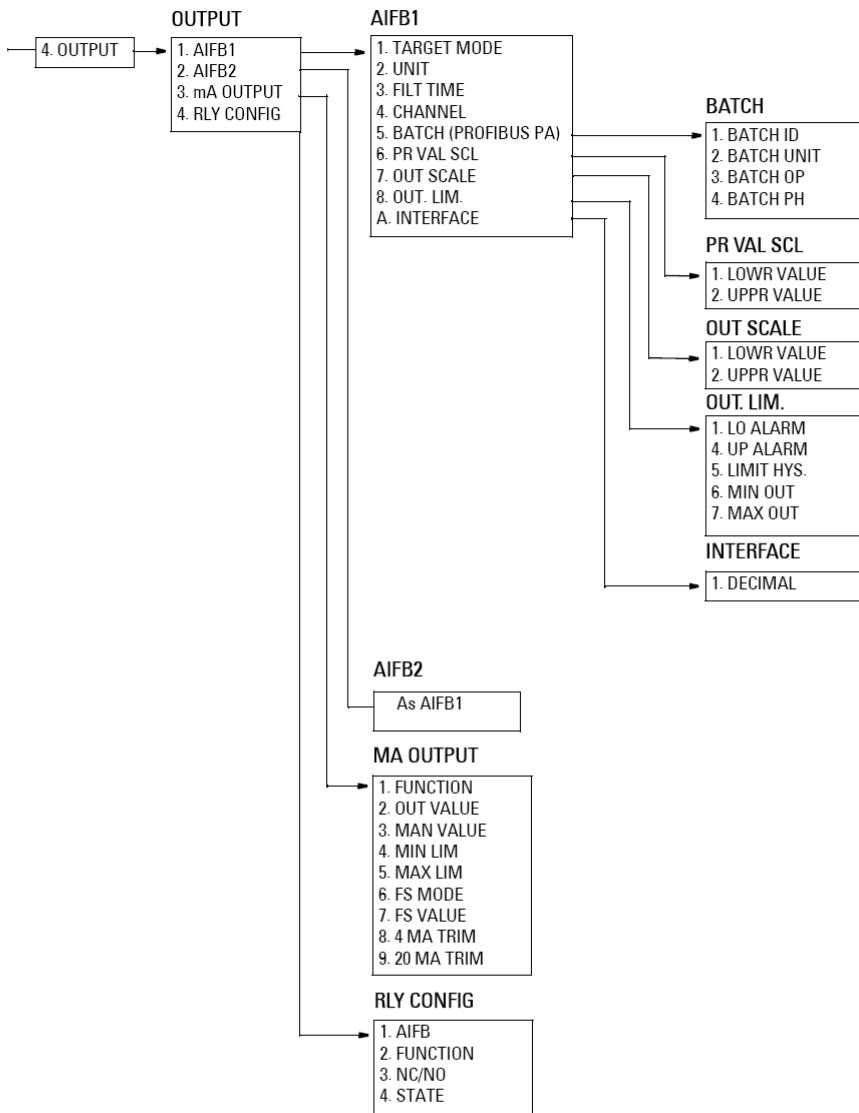
Примечания

Структура меню ЖК-дисплея

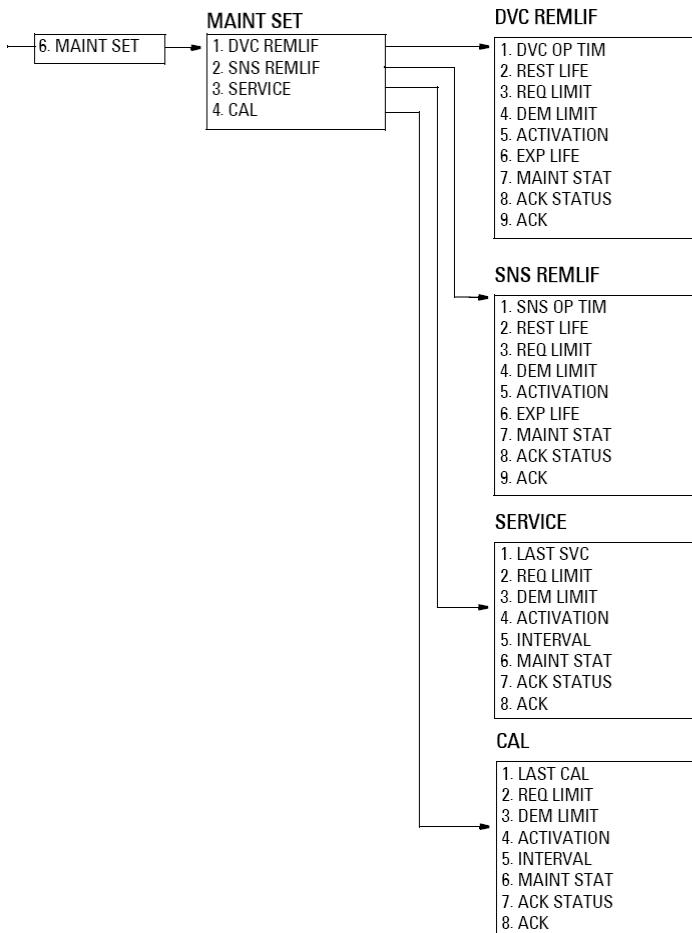
Структура меню ЖК-дисплея



Структура меню ЖК-дисплея (продолжение)



Структура меню ЖК-дисплея (продолжение)



www.siemens.com/processautomation

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
Email: techpubs.smpi@siemens.com

©Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2007
Может быть изменено без предварительного уведомления



7 M L 1 9 9 8 5 J M 0 1

Rev. 1.1