

Ультразвуковой измерительный преобразователь

THE PROBE

Руководство по эксплуатации • 03.2010



SIEMENS

Примечания:

- Этот продукт предназначен для использования в промышленных районах. Эксплуатация данного оборудования в жилой зоне может вызвать помехи нескольких частот системы связи.
- Прибор The Probe должен использоваться только в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

Прибор The Probe – ультразвуковой датчик уровня, объединяющий первичный ультразвуковой преобразователь и электронный блок в одном приборе. Основное применение прибора измерение уровня жидкостей в открытых и закрытых сосудах. Первичный преобразователь помещён в корпус из материала PVDF или ETFE, что позволяет использовать его для различных отраслей промышленности. Санитарная версия предоставляет возможность быстро демонтировать прибор для очистки, что необходимо по условиям использования прибора в пищевой и фармацевтической промышленности, а также в производстве напитков.

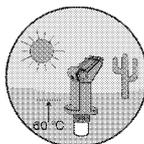
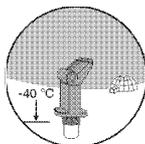
Для компенсации погрешности измерений, возникающих при колебании температуры, The Probe имеет встроенный датчик температуры. Первичный преобразователь излучает ультразвуковые колебания, которые отражаются от поверхности измеряемого материала и считываются преобразователем как эхо. Эхо-сигнал обрабатывается прибором The Probe по запатентованным технологиям фирмы Milltronics “Sonic Intelligence”. Это позволяет уверенно различать шум и истинный эхо-сигнал. Время прохождения импульса до материала и обратно с учётом температурной компенсации преобразуется в электронном блоке в расстояние, отображаемое на дисплее, в токовый выход мА, а также может использоваться для активации реле.

Установка

Окружающая среда

Прибор The Probe должен быть установлен с учётом температурного диапазона, указанного в спецификации, условий размещения и материала конструкции. Передняя крышка должна быть доступна для программирования, подвода проводов и просмотра дисплея.

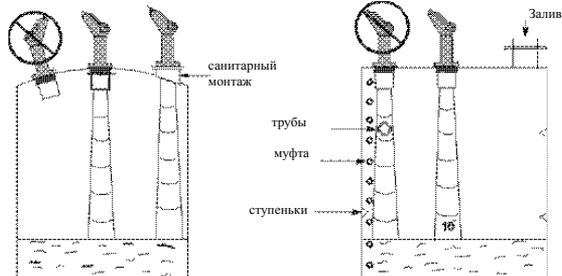
Рекомендуется устанавливать прибор The Probe в местах, где нет высокого напряжения, токов, контакторов и ПЧ.



Расположение

Разместите прибор The Probe так, чтобы ось акустических колебаний была перпендикулярна к поверхности жидкости.

На пути звукового сигнала не должны встречаться препятствия, такие как стенки, швы, ступеньки приставных лестниц и т.д.



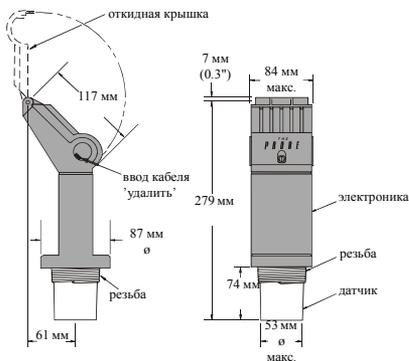
Монтаж

Примечания: Установите The Probe так, чтобы поверхность датчика была как минимум на 25 см выше максимального значения ожидаемого уровня.

Резьбовые соединения

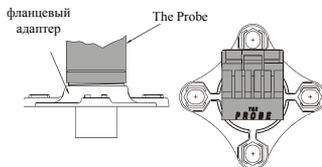
The Probe имеет три типа резьбовых соединений:
2" NPT, 2" BSP или PF2.

Примечания: Перед вставкой The Probe в отверстие установки обеспечьте соответствие типов резьбы, чтобы избежать повреждения резьбы прибора.



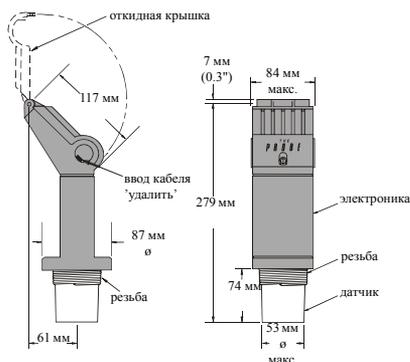
Фланцевый адаптер (опционально)

The Probe может быть использован со специальным 75 мм (3") фланцевым адаптером для совмещения с 3" ANSI, DIN 65PN10 и JIS 10K3В фланцами.



Примечания: • Установите The Probe так, чтобы поверхность датчика была как минимум на 25 мм выше максимального значения ожидаемого уровня.

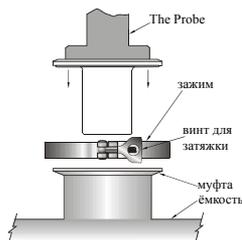
- Санитарная версия предназначена для химической очистки на месте при температурах до 60 °С. Убедитесь, что чистящие средства, совместимые с PVDF.



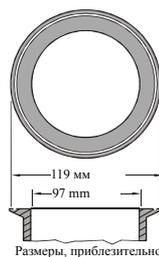
- Установите прибор на верхней части защитной муфты резервуара
- Обеспечьте безопасное соединение круговым зажимом
- Сожмите настроечный узел

Примечания:

Внутри санитарно муфта должна быть гладкой, без заусенцев, швов или зазубрин.



Защитная муфта, 4”



Подсоединение

Примечания: • Установка должна производиться только квалифицированным персоналом в соответствии с правилами техники безопасности.

- Дополнительные кабели и кабельные каналы могут потребоваться в соответствии с принятой практикой подсоединения приборов, или в соответствии электротехническими правилами и нормами.

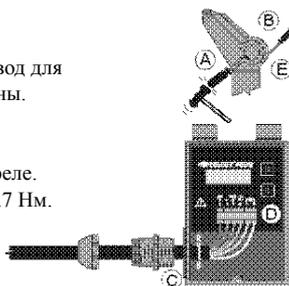
A. С закрытой откидной крышкой освободите ввод для кабеля (выламывать снаружи) с любой стороны.

B. Откройте откидную крышку, ослабляя винт.

C. Подведите кабель к The Probe.

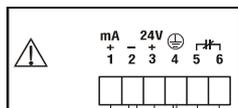
D. Подключите mA выход, источник питания и реле.

E. Закройте крышку. Усилие затяжки от 1.1 до 1.7 Нм.



Примечания: Не металлический корпус не обеспечивает заземления. Используйте кабельные вводы соответствующие Type 4X / NEMA 4X / IP65.

- ⚠ Все провода должны иметь изоляцию минимум для 250 В.
- ⚠ Контрольные клеммы должны быть подключены через SELV-источник, в соответствии с IEC-1010-1 пр. Н.



mA Выход: 4 to 20 mA
 неэкранированный макс750 Ом,
 при 24 В DC

Питание: 18 to 30 В DC

Заземление
 Резе (зависит от
 спецификации)

Эксплуатация

Запуск

- С корректно установленным прибором The Probe (или наведённым на стену на расстоянии 0,25 до 5 м), включите питание.
- Прибор начинает отображать следующее:



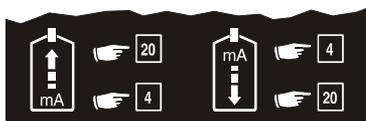
- Затем по умолчанию переходит в автоматический режим работы, измеряя расстояние от поверхности датчика до нужного уровня в заданных единицах.
- Если заданный по умолчанию ЖКИ-дисплей отличается от показанного вернитесь в режим настройки.



Калибровка

Калибровка mA-выхода может быть произведена таким образом, что расстояние будет пропорционально или обратно пропорционально уровню.

Примечания: Уровень 4 и 20 mA может быть откалиброван в любом порядке.



пропорционально расстоянию	обр. пропор-но расстоянию
макс. уровень = 20 mA	макс. уровень = 4 mA
мин. уровень = 4 mA	мин. уровень = 20 mA

Калибровка: Эталонный метод

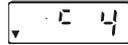
- Отрегулируйте уровень материала (или цели) на нужном расстоянии от сенсора.
- Нажимайте кнопки “4” или “20” (при необходимости) для просмотра сохранённых значений mA выхода.
- Нажмите кнопку второй раз, чтобы установить новое значение расстояния.
- После просмотра или калибровки The Probe автоматически возвращается в режим “run mode” (6 сек). Расстояние отсчитывается от передней поверхности первичного преобразователя в заданных единицах.

калибровка 4 мА

Нажмите “4”



Нажмите “4”
снова

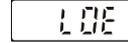


калибровка 4 мА



новая калибровка 4 мА

калибровка не верна



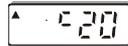
повторите

калибровка 20 мА

Нажмите “20”



Нажмите “20”
снова

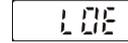


калибровка 20 мА



новая калибровка 20 мА

калибровка не верна

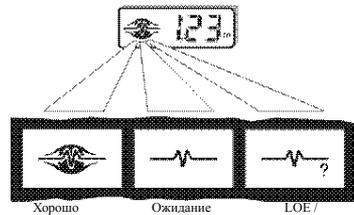


повторите

Примечания: Калибровка изменяет время отклика.

Рабочее состояние

Графический дисплей может помочь пользователю в поиске правильного места установки датчика для достижения оптимальных результатов.



Эмблема меняется частично или полностью в зависимости от рабочего состояния. После периода “ОЖИДАНИЕ”, пиктограмма “?” появится для индикации НЕИСПРАВНОСТЬ”. Когда вновь полученный сигнал-эхо будет чётким высветится индикация “ХОРОШО”. Используйте поиск неисправностей стр 10.

Регулировка

Регулировку The Probe можно производить несколькими способами.

- Для доступа к действующим корректировкам, одновременно нажимают кнопки “4” и “20”. Последовательность просмотров сохранённого значения автоматически инициализируется.
- В это время значение может быть изменено, путём нажатия кнопки “4” или “20”. После просмотра или изменения, прибор автоматически возвращается в режим “Run mode” (6 секунд).



4 мА калибровка,
прокрутка



Тревога



20 мА калибровка,
прокрутка



Отказоустойчивость



Гашение



Таймер отказа



Скорость ответа



Единицы измерения

Калибровка, Метод скроллинга

Позволяет установить значение калибровки 4 и 20 мА в том случае, когда ни уровень поверхности материала, ни мишень/стенка не могут быть использованы в качестве эталонного значения уровня. Этот метод может также использоваться для смешения значений полученных Эталонным методом (см. стр. 4).

- Чтобы изменять сохранённое значение калибровки, используйте '4' или '20' на дисплее.
- Значение калибровки может увеличиваться путём нажатия кнопки "20" или уменьшаться путём нажатия кнопки "4".
- Когда показание дисплея примет желательное значение, отпустите кнопку. Дисплей автоматически возвращается в режим "Run mode" (6 секунд).

Калибровка 4 мА



3 с

Калибровка 4 мА инициализированная



Вид сохранённого значения 4 мА калибровки, т.е 4,50 м



Нажмите "20", чтобы увеличить новое значение калибровки, т. е. 4,60 м



6 с

Новое значение калибровки

Калибровка 20 мА



3 с

Калибровка 20 мА инициализированная



Вид сохранённого значения 20мА калибровки, т.е 0,50 м



Нажмите "4", чтобы уменьшить новое значение калибровки, т. е. 0,45 м



6 с

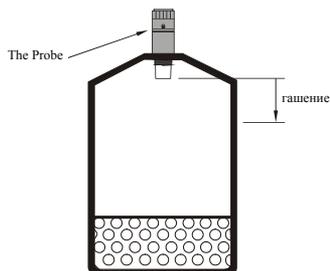
Новое значение калибровки

Примечание: Для быстрой прокрутки нажмите и удерживайте кнопки в процессе калибровки, и отпустите когда желаемое будет получено.

Гашение

Гашение используется, чтобы игнорировать зону перед преобразователем, где ложный сигнал мешает обработке истинного эхо, поскольку звуковые колебания в процессе измерения излучаются поверхностью первичного преобразователя. Минимальное рекомендуемое значение зоны гашения - 0,25 м, но оно может быть увеличено для лучшего гашения.

- Чтобы изменять сохранённое значение гашения используйте 'bL' дисплей.
- Значение калибровки может увеличиваться путём нажатия кнопки "20" или уменьшаться путём нажатия кнопки "4".



- Когда показание дисплея примет желательное значение, отпустите кнопку. Дисплей автоматически возвращается в режим "Run mode" (6 секунд).



3 с Гашение



Сохранённое значение гашения, т.е. 0,25 м



Нажмите "20" чтобы увеличить значение гашения, т.е. 0,36 м



Нажмите "4" чтобы уменьшить значение гашения, т.е. 0,35 м



6 с Новое значение гашения

Примечание: Для быстрой прокрутки нажмите и удерживайте кнопки в процессе калибровки, и отпустите когда желаемое будет получено.

Скорость ответа

Корректировка скорости ответа позволяет пользователю установить ряд рабочих параметров.

Время отклика:	определяет скорость, с которой The Probe будет производить обновление результатов измерения. Если обновление результатов The Probe отстаёт от реального измерения уровня измеряемого материала, установите корректировку из набора от '1' до '2'. Если и этого окажется недостаточно, можно увеличить значение корректировки до '3'. Следует избегать слишком высокого значения корректировки, если этого не требует ваша задача.
Подавление помех от мешалки:	подавляет помехи, создаваемые вращающейся над поверхностью материала мешалкой.
Фильтр:	позволяет отделить ложное эхо, возникшее вследствие акустических или электрических шумов, и эхо, отражённое от поверхности измеряемого материала или мишени.
Таймер отказа:	устанавливает период 'Ожидание' в течении которого, при потере эхо или первичных уставок происходит задержка. Регулировка скорости ответа будет установить отказоустойчивый таймер на значения по умолчанию в таблице. Если требуется другое значение необходимо настроить "FSt" (см. стр. 13).

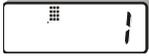
SP	Время отклика	Подавление помех	Фильтр	Таймер отказа
1*	1 м/мин	вкл	вкл	10 мин
2	5 м/мин	вкл	вкл	3 мин
3	Немедленно	выкл	выкл	3 мин
4	0,03 м/мин	вкл	вкл	10 мин

* = Заводская установка

- Чтобы изменять скорость ответа, используйте `SP` дисплей.
- Листая вперёд через опции (1-2-3), нажимая кнопку "20". Листайте назад через опции (3-2-1), нажимая кнопку "4".
- Когда показание дисплея примет желательное значение, отпустите кнопку. Дисплей автоматически возвращается в режим "Run mode" (6 секунд).



3 с Скорость ответа



Текущая опция, т.е. 1 м/мин



Нажмите "20" для изменения на 2, т.е. 5 м/мин



6 с Выбранная опция 2

Тревога

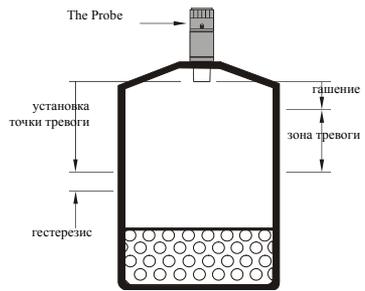
Программируя состояние реле, можно обеспечить при возникновении одной из перечисленных ниже ситуаций.

0 = Потеря эхо / тревога неисправности (Заводская установка)

В рабочем режиме реле под напряжением и имеет нормально открытый контакт (см. Отказоустойчивый).

∅ = Тревога процесса

Значение измеряемого уровня при его попадании в нулевую область, установленную так как "зона сигнализации", приводит к снятию питания с реле и замыканию его контактов. Реле имеет гистерезис, равный 5% значения верхнего диапазона измерения



- Чтобы изменять функцию сигнализации, используйте `AL` дисплей.
- Уровень сигнализации можно увеличивать нажимая кнопку "20" или уменьшать, нажимая кнопку "4".
- Когда показание дисплея примет желательное значение, отпустите кнопку. Дисплей автоматически возвращается в режим "Run mode" (6 секунд).



3 с Тревога



Сохранённая функция, т.е. Потеря эхо / тревога неисправности



Нажмите "20" для корректировки значения сигнализации, т.е. 1,36 м



Нажмите "4" для уменьшения желаемой установки, т.е. 1,35 м



6 с Новое значение сигнализации

Примечание: Для быстрой прокрутки нажмите и удерживайте кнопки в процессе калибровки, и отпустите когда желаемое будет получено.

Отказоустойчивость

В случае потери эхо или неисправности превышающих период `ОЖИДАНИЕ` (см. Скорость ответа на стр. 6 или Таймер отказа ниже), появляется пиктограмма `?`, и автоматически вводится одно из следующих отказоустойчивых значений.

p = Пропорциональный промежуток i = Обратно пропорциональный промежуток * = Заводская установка

FLS	По умолчанию	МА ^P	МА ⁱ	Чтение
1	полный	22	4	удерж.
2	пустой	4	22	удерж.
3*	удерж.	удерж.	удерж.	удерж.

- Для изменения значений отказоустойчивости используют 'FLS' дисплей.
- Листайте вперед через опции (1-2-3), нажимая кнопку "20". Листайте назад через опции (3-2-1) нажимая кнопку "4".
- Когда показание дисплея примет желательное значение, отпустите кнопку. Дисплей автоматически возвращается в режим "Run mode" (6 секунд).



3 с fОтказоустойчивость



Текущая опция, т.е. полный



Нажмите "20" для выбора опции 2, т.е. пустой



6 с Выбрана опция 2

Отказоустойчивый таймер

Отказоустойчивый таймер позволяет пользователю изменять период "ОЖИДАНИЕ" с момента потери эхо или рабочее состояние начала тревоги. Период "ОЖИДАНИЕ" регулируется в пределах от 1 до 15 минут, с шагом 1 минута.

Отказоустойчивый таймер по умолчанию зависит от скорости ответа (см. стр 11). Если требуется другое значение отказоустойчивого таймера, то его можно изменить после установки значений скорости ответа.

- Для изменения значений отказоустойчивого таймера используйте 'FSt' дисплей.
- Время ожидания можно увеличивать нажимая кнопку "20" или уменьшить, нажимая кнопку "4".
- Дисплей автоматически возвращается в режим "Run mode" (6 секунд)

Единицы измерения

Единицы измерения могут быть выбраны следующим образом:

1 = Метры, м (заводская установка)

2 = Футы, ft

Выбранные единицы также применимы к корректировкам 'Гашение' и 'Тревога'.

- Для изменения единиц измерения воспользуйтесь 'Un' дисплеем.
- Листайте вперед через опции (1 - 2), нажимая кнопку "20". Листайте назад через опции (2 - 1), нажимая кнопку "4".
- Когда показание дисплея примет желательное значение, отпустите кнопку. Дисплей автоматически возвращается в режим "Run mode" (6 секунд).



3 с Единицы измерения



сТекущая опция, т.е. м



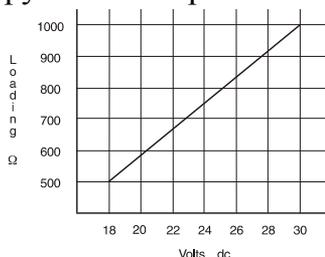
Нажмите "20" для выбора опции 2, т.е. ft



6 с Опция 2 выбрана

Приложения

Зависимость нагрузки от напряжения



Поиск неисправностей



Эхо-сигнал не устойчивый и The Probe ждёт устойчивый эхо-сигнал, перед изменением результата измерения.

Вероятные причины:

- Материал или объект контактируют с поверхностью преобразователя
- The Probe находится слишком близко к точке заполнения
- The Probe находится не перпендикулярно к поверхности жидкости
- Слишком быстро изменяется уровень материала
- Измерение вне диапазона
- Пена на жидкой поверхности
- Высокий уровень вибрации элементов конструкции объекта
- Уровень находится внутри зоны гашения



Период 'Ожидание' истёк. Исследуйте вероятные причины перечисленные выше.

Смотрите корректировки Скорости ответа для продолжительности периода 'ОЖИДАНИЕ'.

Обслуживание

The Probe не требует никакого ухода или очистки.

Патенты

Корпус:

- Канада: 70345
- США: 07/858/707
- Германия: M92022723
- Великобритания: 2021748
- Франция: 921873
- Япония: 966217

Электроника / Сенсор:

- США: 5,267,219
5,339,292
- Великобритания: 2,260,059
- Патенты U.K., Canada, Europe, Africa, Australia

Спецификация

Питание:

- 18 to 30 V DC, 0.2 A макс

Окружающая среда:

- установка: внутри / снаружи помещения
- Высота: 2000 м макс.
- Окружающая температура: -40 to +60 °C (-40 to +140 °F)
температура -20 °C (-5 °F) при установке на мет. поверхности
- Влажность: Для наружной установки (Type 4X / NEMA 4X / IP65)
- Категория установки: II
- Категория загрязнения: 4
- Давление процесса выпускается в атмосферу

Диапазон измерения:

- 0.25 до 5 м (0.8 до 16.4 ft.), только для жидкостей (стандартная модель 24 V, чёрная наклейка)
- 0.25 до 8 м (0.8 до 26.2 ft.) (Версия с расширенным диапазоном, зелёная наклейка)

Угол луча:

- 10° на уровне -3 dB граница

Память:

- Энергонезависимая EEPROM, батарейка не требуется

Программирование:

- 2 кнопки

Температурная компенсация:

- встроенная, для компенсации изменений температуры в диапазоне измерения.

Дисплей:

- жидкокристаллический
- три 9 мм (0.35") для индикации расстояния до материала
- мультисегментная графика для индикации рабочего состояния

Выход

- mA: диапазон: 4 до 20 mA
зависимость: прямопропорциональный или обратно пропорциональный
точность: 0.25% от измеряемого диапазона
разрешение: 3 мм (0.125")
нагрузка: 750 Ом макс. при 24 V DC
кабель: Belden 8760, экранированный, витая пара, 28 AWG (0.75 мм²) или аналогичный
- Реле: 1 нормально открытый контакт 5 A при 250 V AC для неиндуктивной нагрузки или 24 V DC
сигнализация отсутствие питания, сигнализация уровня или ошибок

Конструкция:

- конструктивно объединённый первичный преобразователь и электронный блок
- Корпус сенсора : материал: PVDF или ETFE

монтаж:

резьба: 2"NPT, 2" BSP PF2

фланец: фланцевый адаптер, резьбовая версия 3" ANSI, DIN 65PN10 и JIS 10K3B

санитарный: 4" защитная муфта с встроенным кольцевым зажимом нерж. сталь 304 (только для модели 5 м)

- корпус блока электроники: материал: PVC

доступ: навесная крышка

два отверстия диаметром 22 мм (0.87") для ввода кабеля.

клемная колодка для подключения 6 жил кабеля с сечением от 2.5 мм² (14 ga) до / 1.5 мм² (16 ga)

Класс защиты:

- Type 4X / NEMA 4X / IP65

Вес:

- 1.7 кг. (3.7 lb)

Разрешения:

- CE*, C-TICK, FM, CSA_{US/C}
* EMC по запросу для Китая.

For more information

www.siemens.com/level

www.siemens.com/continuous-weighing

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
Industry Automation (IA)
1954 Technology Drive
P.O. Box 4225
Peterborough, ON
Canada K9J 7B1

email: techpubs.smpi@siemens.com

www.siemens.com/processautomation

Subject to change without prior notice
7ML19985GD02 RU Rev. 2.0

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2010



7 M L 1 9 9 8 5 G D 0 2