ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ | OI/700-RU, РЕД. D

700 ULTRA

12 мм Окисл.-восст.(ОВП) датчик

Measurement made easy

—
12 мм Окисл.-восст. (ОВП) датчик

Введение

Окисл.-восст.(ОВП) датчик 700 ULTRA предназначен специально для энергетической отрасли и отрасли производства питьевой воды, где точность измерений играет критическую роль.

Проточный эталонный спай обеспечивает очень устойчивый стыковой потенциал для отраслей, предъявляющих высокие требования к чистоте.

Аналоговый датчик спроектирован для использования вместе с измерительными преобразователями AWT210 и AWT420 от ABB с аналоговыми входами.

Цифровой датчик спроектирован для использования вместе с измерительными преобразователями AWT420 и AWT440 от ABB, оснащенными несколькими входами и возможностью подключения по EZLink. EZLink позволяет легко подключать новые или устанавливаемые на замену датчики без необходимости отключать питание измерительного преобразователя.

Цифровой датчик оснащен улучшенной системой предупреждения об электродном отравлении, которая заблаговременно оповещает пользователя о неисправности электрода.

Подробнее

Документы о сопутствующих измерительных преобразователях можно бесплатно загрузить отсюда:
www.abb.com/measurement

или получить, просканировав эти коды:

AWT420   AWT440

	Найдите или щелкните:
Технические данные AWT210 2-проводной, pH/ОВП pION измерительный преобразователь	DS/AWT210-EN
Технические данные AWT420 Универсальный 4-проводной измерительный преобразователь с двумя входами	DS/AWT420-RU
Технические данные Aztec AWT440 Измерительный преобразователь с несколькими входами	DS/AWT440-EN
Инструкция по эксплуатации AWT210 2-проводной, pH/ОВП pION измерительный преобразователь	OI/AWT210-EN
Инструкция по эксплуатации AWT420 Универсальный 4-проводной измерительный преобразователь с двумя входами	OI/AWT420-RU
Инструкция по эксплуатации Aztec AWT440 Измерительный преобразователь с несколькими входами	OI/AWT440-EN
Список деталей Дополнительные принадлежности датчика pH/ОВП, мутность, растворенный кислород	PL/ANAINST/001-EN

Продажи   Обслуживание

Содержание

1 Охрана здоровья и техника безопасности

Обозначения в документе

Обозначения, которые встречаются в этом документе, разъяснены ниже:

⚠ ОСТОРОЖНО!

Сигнальное слово «**ОСТОРОЖНО!**» указывает на непосредственную опасность. Несоблюдение соответствующего указания может привести к смерти или тяжелой травме.

ВНИМАНИЕ

Сигнальное слово «**ВНИМАНИЕ**» указывает на потенциальный существенный ущерб.

Примечание

«Примечание» указывает на полезную или важную информацию о продукте.

Меры безопасности

Прочтите, осознайте и соблюдайте инструкции, содержащиеся в данном руководстве, перед эксплуатацией оборудования, а также во время эксплуатации. В противном случае можно получить травму или повредить оборудование.

Потенциальные угрозы безопасности

Датчик работает при 3,3 В пост. тока. Опасных напряжений в датчике нет.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед изъятием датчика из процесса снизьте рабочее давление до нуля и убедитесь, что датчик достаточно остыл.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ATEX/IECEx

Все электроды 500 Pro и 500 Pro-D сертифицированы по ATEX/IECEx. Пластиковый корпус несет в себе потенциальную угрозу электростатического разряда. Протирайте его только влажной тканью и **не** монтируйте его в среде, насыщенной высокоскоростными крупинками пыли

Обозначения на продукте

Обозначения, которые могут встретиться на данном продукте, показаны ниже:

Питание только постоянным током.

Данное обозначение указывает на риск химического повреждения, а также на то, что только квалифицированные и обученные работе с химическими веществами сотрудники могут работать с химическими веществами или обслуживать системы подачи химических веществ, связанные с оборудованием.

Это обозначение указывает на необходимость надевать защитные очки.

Это обозначение указывает на необходимость надевать защитные перчатки.

Переработка отдельно от общих отходов согласно директиве WEEE.

Утилизация и переработка продукта (только Европа)

Электрооборудование, отмеченное этим обозначением, с 12 августа 2005 года нельзя утилизировать в европейских общественных системах утилизации. В целях соблюдения европейских местных и национальных норм (Директива ЕС 2002/96/EC) европейские пользователи электрооборудования должны бесплатно возвращать старое оборудование или оборудование с истекшим сроком годности производителю для утилизации. ABB стремится свести к абсолютному минимуму риск нанесения вреда окружающей среде или загрязнения, вызванный какими-либо продуктами компании.

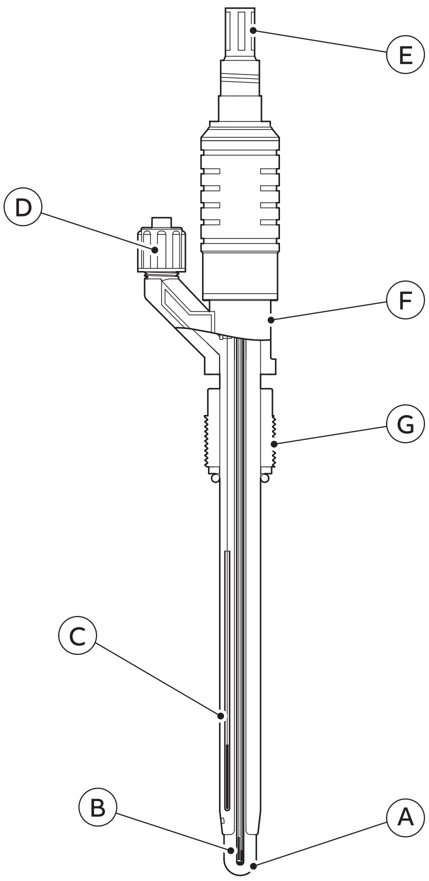
ВНИМАНИЕ

Чтобы вернуть оборудование для переработки, свяжитесь с производителем или поставщиком оборудования для получения инструкций по возврату оборудования с истекшим сроком годности для надлежащей утилизации.

Информация о директиве 2011/65/EU по ограничению использования опасных веществ (RoHS II)

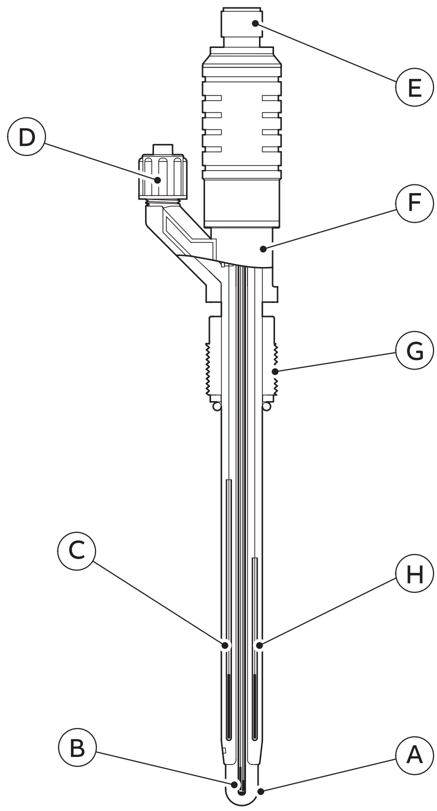
ABB, Industrial Automation, Measurement & Analytics, UK полностью поддерживает цели директивы ROHS II. Все входящие в комплект поставки продукты, выпускаемые на рынок компанией IAMA UK, начиная с 22 июля 2017 года и без специальных исключений должны соответствовать директиве ROHS II, 2011/65/EU.

2 Обзор системы



Изделие	Компонент
A	Стеклянный датчик
B	Датчик температуры (Pt100)
C	Эталонный электрод
D	Боковой отвод электролита
E	Разъем VarioPin (VP) (на рисунке) или встроенный кабель
F	Корпус датчика
G	Гайка PG13.5

Рис. 1 Компоненты аналогового датчика pH

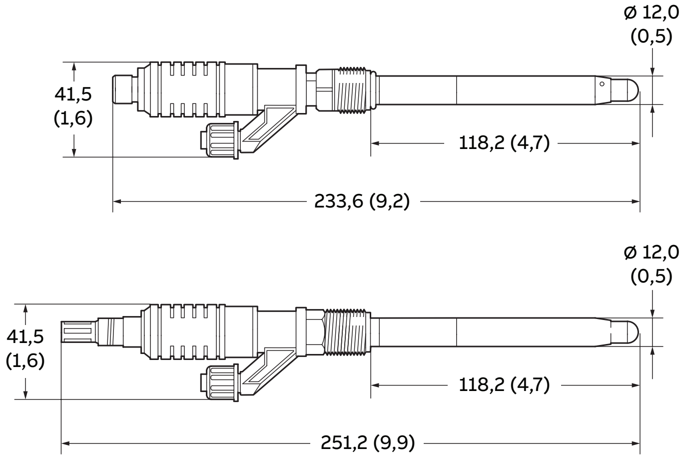


Изделие	Компонент
A	Стеклянный датчик
B	Датчик температуры (Pt1000)
C	Двойной эталонный электрод
D	Боковой отвод электролита
E	Разъем EZLink (на рисунке) или встроенный кабель
F	Корпус датчика
G	Гайка PG13.5
H	Эталонный электрод

Рис. 2 Компоненты цифрового датчика pH

3 Размеры

Размеры, мм (in.)



4 Установка

Датчики 700 ULTRA от ABB спроектированы для использования с проточными ячейками и резервуарами ABB. Номера по каталогу см. в **Дополнительные принадлежности и запасные части на стр. 27**.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- датчики может устанавливать и обслуживать только прошедший надлежащее обучение персонал.
- отключите и стравите давление в технологических линиях перед вставкой или удалением датчиков.

См. Рис. 3:

1 Открутите крышку (A), выньте датчик из баллона для хранения (B) и ополосните конец датчика чистой водой.

2 Открутите гайку с накаткой (C), снимите шайбу (D) и вытащите пробку (E) из бокового отвода. Сохраните пробку для дальнейшего использования.

3 Вставьте датчик в проточную ячейку (F) и закрепите гайкой PG13.5 (G).

4 Настройте требуемый эталонный расход в проточной ячейке.

5 Закройте зажим для трубы резервуара (H).

6 Снимите крышку резервуара (I) и наполните его раствором хлорида калия 3,5M KCl.

7 Верните на место крышку резервуара и открутите пробку заливочного отверстия (J) во избежание создания вакуума в резервуаре.

8 Поместите конец трубки резервуара (K) в лабораторный стакан и откройте зажим трубки (H). Когда в струе раствора исчезнут пузырьки воздуха, закройте зажим трубки.

9 Для монтажа внутри переместите гайку с накаткой (C) и шайбу (D) вдоль конца трубки резервуара (K) и протяните конец трубки через втулочное соединение бокового отвода. Закрепите гайкой с накаткой (C).

10 Откройте зажим трубки (H), чтобы раствор KCl начал поступать в датчик.

11 Калибровка датчика – см. **Калибровка** на стр. 12.

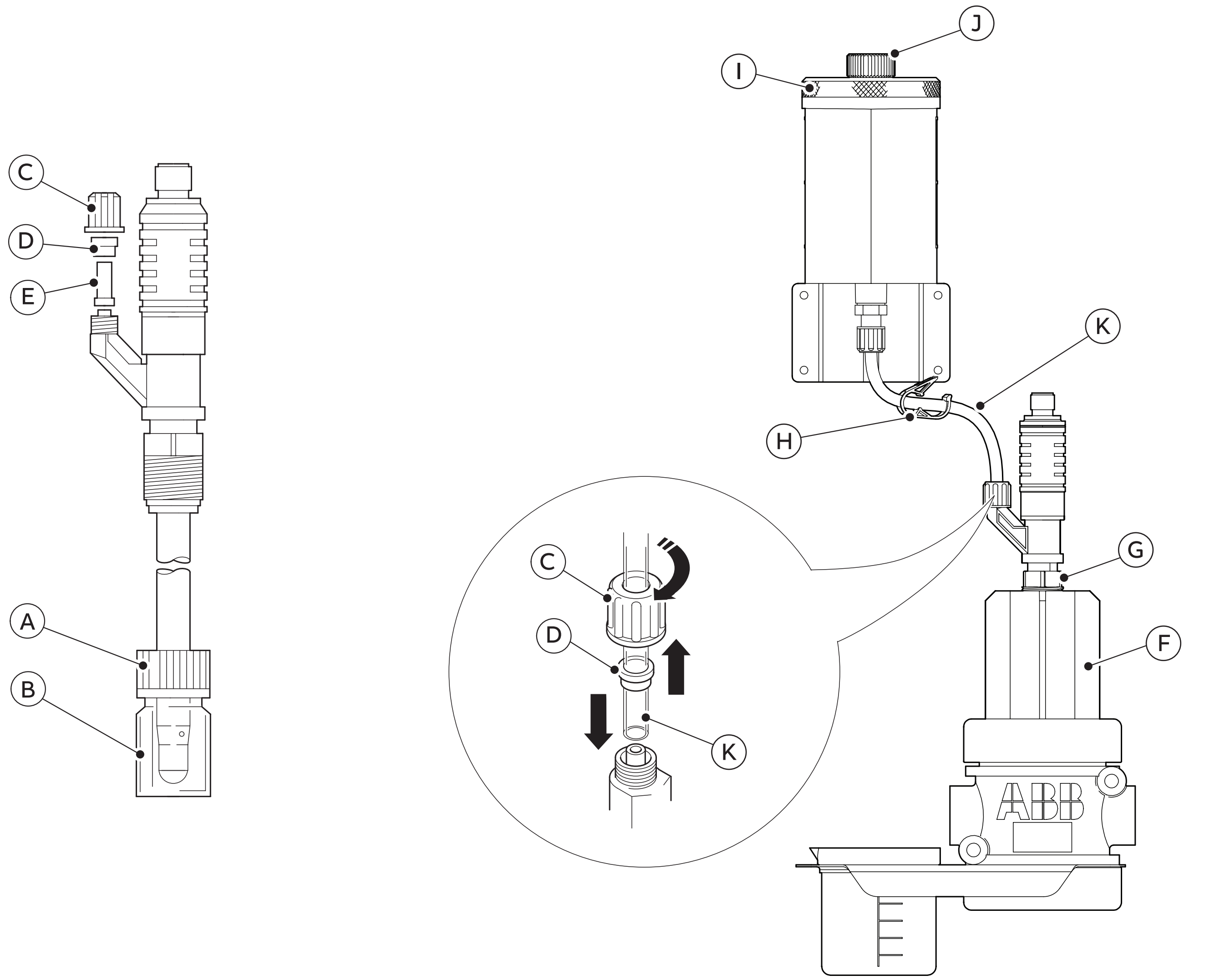


Рис. 3 Установка датчика

…4 Установка

Варианты монтажа

Размеры, мм (in.)

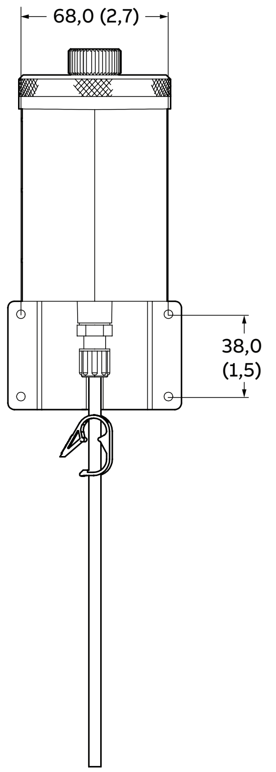


Рис. 4 Резервуар

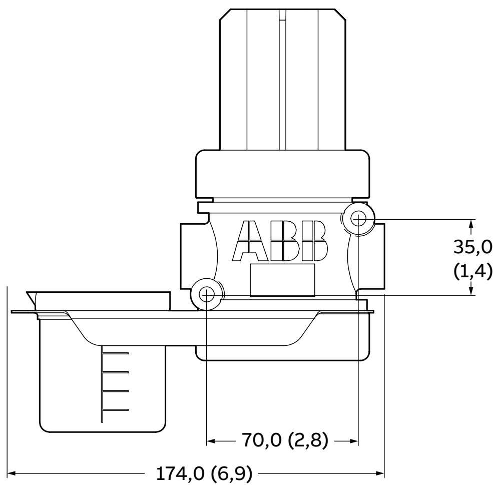


Рис. 5 Проточная ячейка

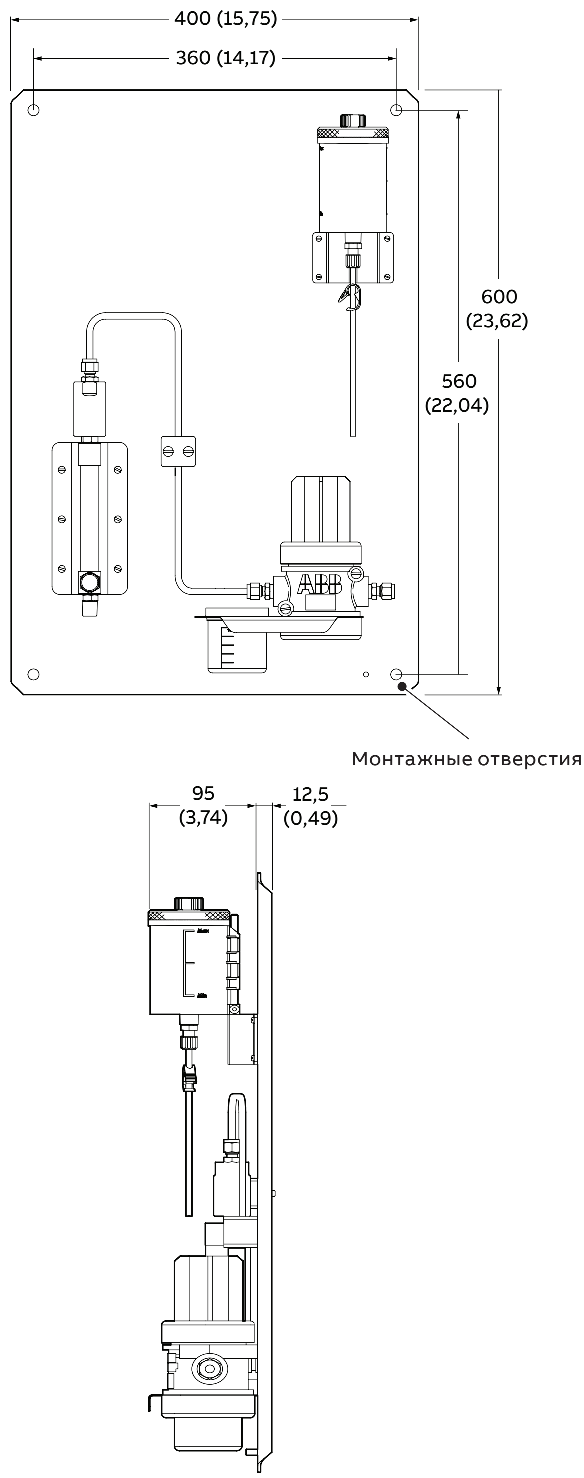


Рис. 6 Панель 700 ULTRA

Электрические соединения

Цифровые датчики

Все цифровые датчики поставляются с возможностью подключения по EZLink

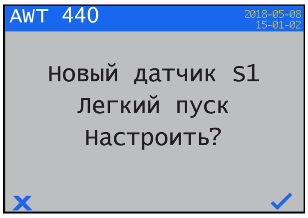
Аналоговые датчики – pH с температурной компенсацией

Цвет провода	**Функция**
Синий	Стеклянный датчик
Желтый	Защита
Черный	Эталонный датчик
Красный	2-проводная компенсация
Белый	2-проводная компенсация
Серый	3 провод

5 Настройки датчика

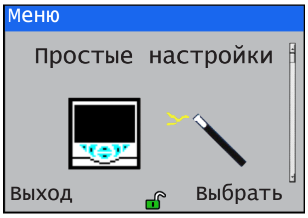
Примечания.
- Выполняйте данную процедуру при подключении нового/устанавливаемого на замену датчика на измерительный преобразователь AWT420 или AWT440.
- При подключении измерительного преобразователя, отличного от AWT420 или AWT440, обратитесь к соответствующей инструкции по эксплуатации.

1 Подключите датчик к измерительному преобразователю. Появится следующая подсказка меню:



Для доступа к простым настройкам нажмите клавишу (под значком).

Появится стартовый экран простых настроек:



2 Нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»).

3 Нажмите клавишу (под надписью **Edit** «Редактировать»), чтобы изменить значение по умолчанию на требуемое значение/вариант.

4 Нажмите клавишу (под надписью **Next** «Далее»), чтобы принять показанное на экране значение/вариант и перейти к следующему параметру настройки.

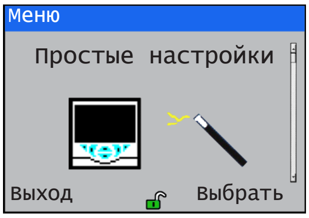
На уровне простых настроек можно задать следующие параметры:

Параметр	Опции
Метка	Определяемая пользователем метка из 16 символов
Верхний предел	Регулируемый верхний предел
Нижний предел	Регулируемый нижний предел
Очистка	Настройка внешнего очистителя
Тип фильтра	Низкий, средний, высокий
Температурная компенсация	Автоматический раствор, авто
Аналоговый выход	Настройка каналов аналогового выхода

Примечание. Подробнее о параметрах см. в стр. 11 – не все параметры показываются на уровне простых настроек.

5 Продолжите конфигурацию необходимых параметров.

6 По завершении появится стартовый экран простых настроек:



7 Чтобы выйти из простых настроек, нажмите клавишу (под надписью **Exit** «Выход») для просмотра страницы оператора.

Нажатие клавиши (под надписью **Select** «Выбрать») приводит к возврату на уровень простых настроек, где можно просмотреть или изменить параметры после первого подключения.

Завершив работу на уровне простых настроек нажмите клавишу или для входа на уровень расширенных настроек, где можно просмотреть или изменить все доступные параметры датчика и измерительного преобразователя.

Меню	Комментарий	По умолчанию
S1(до4):Окисл.-восст.(ОВП)	Выберите окисл.-восст.(ОВП) для настройки.	
Метка	Введите буквенно-цифровую метку датчика (макс. 16 символов) для идентификации датчика на **страницах оператора**	МЕТКА1
Тип фильтра	Настройте тип фильтра: • Вык • низк. • Среда • выс.	Вык
темп. компенсации	Настройте тип температурной компенсации ***** • Автоматический раст. • Автоматически	Автоматический раст.
Коэффициент отбора	Настройте коэффициент отбора для компенсации раствора *****	0,0 pH/10 °C
Нижний лимит наклона pH	Настройте нижний уровень наклона для калибровки pH. Калибровка не может быть выполнена на этом уровне. Диагностическое предупреждение будет показано, если этот уровень превышен на 20 %	40 %
Диагностика pH	Включение/отключение следующих функций диагностики: • Нет раствора • Разбито стекло	 Включено Включено
Интервал очистки	Настройка интервала между очистками: Выкл./15 мин./30 мин./45 мин./от 1 до 24 часов	Вык
Тип очистки	Нет или внешний. Опция внешней очистки позволяет измерительному преобразователю контролировать внешнее устройство очистки через линии цифрового входа/выхода. **Примечание.** См. инструкции по эксплуатации Aztec ADS430 EZCLEAN (OI/ADS430/EZCLN-EN) для изучения примера использования данной установки	Отсутствует
Тип очистки	Настройте тип фильтра: Непрерывный/импульсный	Постоянно
Время вкл. очистки	Настройте продолжительность очистки: от 1 до 60 с	30 с
Время выкл. очистки	Настройка интервала между очистками: от 1 до 60 с	30 с
Время восстановления	Настройте время задержки между завершением очистки и показом новой записи на странице оператора: от 1 до 10 минут	1 минута
Длит. восст.	Показ общего периода очистки: Тип очистки задан как «непрерывный» = время вкл. очистки + время восстановления Тип очистки задан как «импульсный» = (время вкл. очистки + время выкл. очистки) * количество импульсов + время восстановления	
Выходной сигнал очистки	Показывает выходной сигнал, для которого назначена очистка. Его можно настроить на реле от 1 до 6 или на цифровой выход от 1 до 6	Не назначено
Восст.знач.по умолч.	Восстанавливает датчик до заводских настроек	

* Доступно только для датчиков pH

6 Калибровка

В данном разделе описывается процедура калибровки датчика, которая включает в себя измерение чувствительности датчика к pH и температуре путем обработки датчиком образцов с известными значениями pH/температуры.

Запуск калибровки осуществляется с помощью кнопки **Cal** на главной странице или на страницах оператора **Operator** или через пункты меню **Calibrate** («Калибровка») и **Advanced** («Расширенный) на странице уровня доступа **Access Level** - см. инструкцию по эксплуатации измерительного преобразователя OI/AWT420-RU или OI/AWT440-EN, чтобы узнать обо всех опциях меню для измерительного преобразователя.

Примечание. Перед удалением датчика в целях калибровки настройте текущие выходы и сигналы тревоги на **Hold** «Удержание» (через меню оператора **Operator Menu**/функцию ручного удержания **Manual Hold**).

Процедура калибровки

Датчик pH

Когда датчик правильно подключен и выполнены все электронные соединения с измерительным преобразователем, датчик готов к калибровке путем погружения его (с использованием подходящих по размеру лабораторных стаканов) в:

- калибровочный раствор (буфер) с известным значением pH для одноточечной калибровки

или

- последовательно в два отдельных калибровочных раствора с известными значениями pH для двухточечной калибровки

Для уже используемых датчиков:

⚠ ОСТОРОЖНО!

Перед удалением датчика из поточной линии убедитесь, что все запорные клапаны закрыты.

1 Удалите датчик из поточной линии.

2 Промойте видимую поверхность датчика деминерализованной водой.

3 Выполните одно- или двухточечную калибровку.

Для обеспечения согласования с измеренным образцом иногда может потребоваться внутрипроцессная калибровка.

1 Выполните калибровку по буферным растворам.

2 Верните датчик в процесс не менее чем на 10 минут перед выполнением внутрипроцессной калибровки.

3 Для сведения к минимуму температурных эффектов раствора измеряйте образец при температуре, аналогичной рабочей.

См. инструкцию по эксплуатации измерительного преобразователя pH для получения подробной информации о процедурах калибровки.

Примечание. Для обеспечения точности измерений при использовании буферного раствора:

- промойте видимые поверхности датчиков деминерализованной водой;
- промойте датчики и тщательно высушите их мягкой тканью при переносе их из одного буферного раствора в другой.

Окисл.-восст./ОВП датчик

Когда датчик правильно подключен и выполнены все электронные соединения с измерительным преобразователем, датчик готов к калибровке. Следуйте процедуре калибровки, изложенной в инструкции по эксплуатации измерительного преобразователя.

Для датчиков, подключенных к измерительным преобразователям без возможности калибровки окислительно-восстановительных значений, реакцию можно проверить следующим способом:

1 Подготовьте стандартные буферные растворы с pH 4 и 7. Добавьте один грамм (лопатка с горкой) чистого хингидрона для анализа на 100 мл каждого раствора. Дайте настояться 30 минут.

2 Погрузите датчик в каждый раствор по очереди и зафиксируйте значение мВ, когда оно стабилизируется.

Меню калибровки

Используется для калибровки датчика.
Доступ в меню калибровки **Calibrate** предоставляется только на уровнях **Calibrate** («Калибровка») и **Advanced** («Расширенный»).

Примечание. Во время калибровки выходы тока и сигналы тревоги автоматически настраиваются на **Hold** («Удержание»), если активирована опция **Hold Outputs** («Удерж. выводы») (см. ниже).

Меню	Комментарий	По умолчанию
S1(до 4):Окисл.-восст. (ОВП)	Выберите окисл.-восст./ОВП датчик для калибровки.	
Автоматическая калибровка	Калибровка с использованием стандартных буферных растворов с автоматической температурной компенсацией. **Примечание.** Показывается, только если подключен датчик pH.	
1-точ. калибр.	Выполнение 1-точечной автоматической калибровки	
2-точ. калибр.	Выполнение 2-точечной автоматической калибровки	
Ручная калибровка	Ручная калибровка датчика pH и окисл.-восст./ОВП датчика	
1-точ. ручная калибровка	Выполнение 1-точечной ручной калибровки	
2-точ. ручная калибровка	Выполнение 2-точечной ручной калибровки	
Изм. калибр.	Ручное редактирование значений калибровки	
Наклон pH	Редактирование наклона pH **Примечание.** Показывается, только если подключен датчик pH	
Смещение pH	Редактирование смещения pH **Примечание.** Показывается, только если подключен датчик pH	
Наклон мВ	Редактирование наклона мВ **Примечание.** Показывается, только если подключен окисл.-восст./ОВП датчик	
Смещение мВ	Редактирование смещения мВ **Примечание.** Показывается, только если подключен окисл.-восст./ОВП датчик	
Сбор образцов	Выполнение процедуры сбора образцов	
Выборка завершена	Выполнение процедуры завершения выборки	
Восст.знач.по умолч.	Восстанавливает значения до заводских	
Настройка автобуферов pH	Задает используемый тип буфера. Также позволяет определить специальный буфер.	
Удерж. выводы	Включение/отключение функции удержания выходов. Выходы тока и сигналы тревоги находятся на удержании во время калибровки.	Включено

…6 Калибровка

Автоматическая калибровка

Примечание. Автоматическая калибровка применима только к датчикам pH.

Автоматическая калибровка калибрует датчик для измерения pH с помощью буферов pH. Автоматическая калибровка обеспечивает автоматическую температурную компенсацию для выбранного буфера. Возможны два режима калибровки:

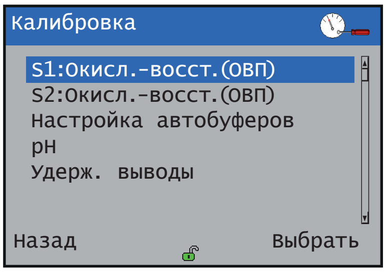
- 1-точечная калибровка
- 2-точечная калибровка

1-точечная калибровка регулирует значение смещения калибровки.
2-точечная калибровка регулирует значение смещения и наклона калибровки.

Перед началом процедуры калибровки убедитесь, что автоматический буфер задан правильно (см. **Буферы автоматической калибровки** на стр. 15)

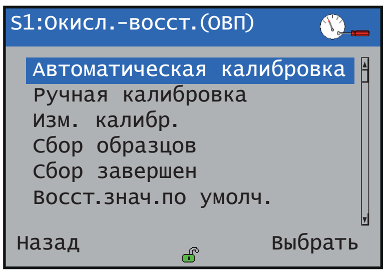
1 На уровне **Calibrate** («Калибровка) нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор))

Появится меню выбора датчика:

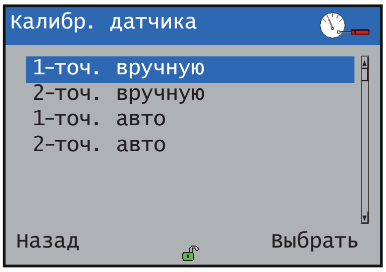


2 Подсветите датчик для калибровки (например, **S1:pH/Redox(ORP)**) и нажмите клавишу под надписью **Select** «Выбор»)).

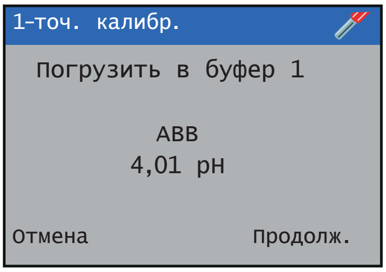
Появятся варианты меню для **S1:pH/Redox(ORP)**:



3 Выберите **Automatic Cal** («Автоматическая калибровка»)



4 Выберите **1 Point Auto** (1-точ. авто) или **2 Point Auto** (2-точ. авто) в соответствии с требованиями.



5 Погрузите датчик в буферный раствор со значением, показанным на экране.

6 Нажмите клавишу (под надписью **Continue** «Продолжить») для выполнения калибровки. Появится экран процесса калибровки. Калибровку можно прервать в любой момент, нажав клавишу (под надписью **Abort** «Прервать»)

Если выбрана **1 Point Cal** (1-точ. калибр.), на экране отобразится окно с полученными результатами. Если выбрана **2 Point Cal** (2-точ. калибр.), повторите шаги 5 и 6 для второго буфера.

После завершения калибровки результат автоматически появится на экране. Если калибровка выполнена успешно, появятся значения наклона и смещения. В случае неудачной калибровки на экране появится причина ошибки. В **Причины ошибок калибровки pH/ОВП** на стр. 23 представлены объяснения причин ошибок калибровки.

Буферы автоматической калибровки

Для автоматической калибровки используются таблицы буферов, запрограммированные в датчиках для предоставления более точных результатов калибровки.

Датчик поддерживает следующие буферы:

капсулы ABB
- 4,01
- 7,00
- 9,00
- 10,00

NIST
- 4,001
- 6,881
- 9,225
- 10,062

Технический
- 4,01
- 7,00
- 10,01

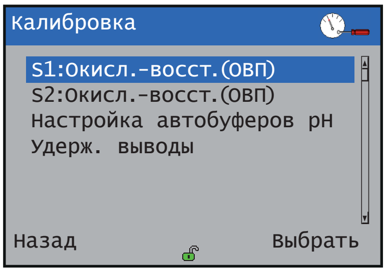
Без фталатов
- 4,00

DIN19266
- 1,679
- 4,005
- 6,865
- 9,180
- 10,012

Саше ABB
- 4,01
- 7,00
- 9,18

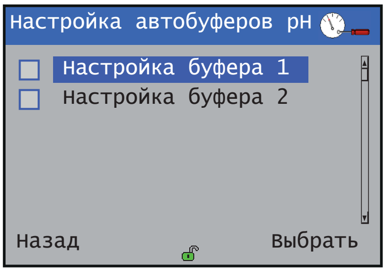
1 На уровне **Calibrate** («Калибровка) нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор))

Появится меню выбора датчика:

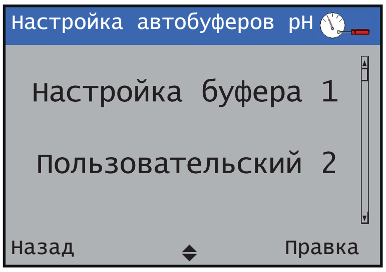


2 Выберите **Set Auto pH Buffers** «Настройка автобуферов pH» и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»).

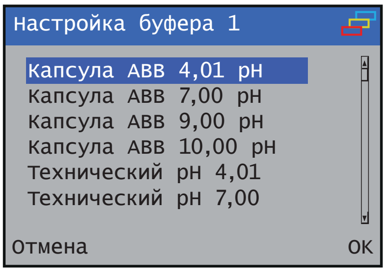
Появятся варианты меню для **Set Auto pH Buffers**:



3 Выберите буфер и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»). Появится меню **Set Buffer X** «Настройка буфера X»:



4 Нажмите клавишу (под надписью **Edit** «Редактировать»). Появится меню выбора буфера:



5 Подсветите буфер, который хотите использовать.

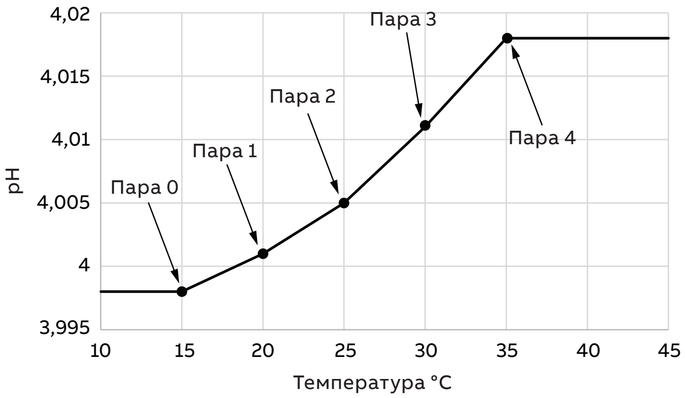
6 Повторите процедуру для буфера 2, если выполняется двухточечная калибровка.

Примечание. Буфер 1 используется для одноточечной калибровки

…6 Калибровка

Определенные пользователем буферы для автоматической калибровки

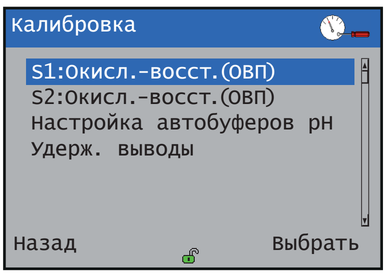
Для автоматической калибровки можно использовать два определенных пользователем буфера. Автоматические буферы определяются на основе таблицы, соотносящей значение буфера с заданной точкой температуры. Программное обеспечение экстраполирует между точками, заданными пользователем, в процессе калибровки. На графике ниже показан пример данных, необходимых для определения буфера



Примечание.
- Если температура буфера ниже минимального введенного значения, pH буфера задается как значение, соответствующее минимальному введенному значению температуры.
- Если температура буфера выше максимального введенного значения, pH буфера задается как значение, соответствующее максимальному введенному значению.
- Пары pH/температура необходимо вводить таким образом, чтобы температура увеличивалась от пары 0 до пары 4.

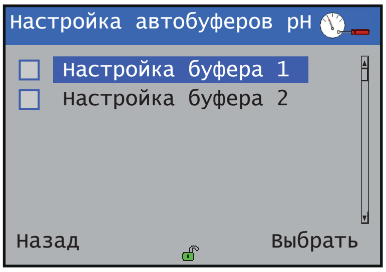
1 На уровне **Calibrate** («Калибровка) нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»)

Появится меню выбора датчика:

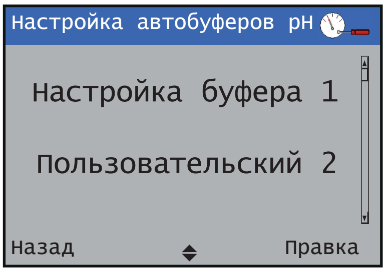


2 Выберите **Set Auto pH Buffers** «Настройка автобуферов pH» и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»).

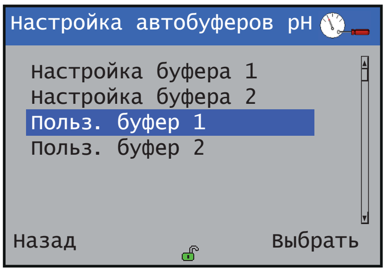
Появятся варианты меню для **Set Auto pH Buffers**:



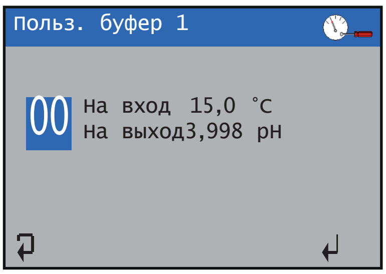
3 Выберите буфер и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»). Появится меню **Set Buffer X** «Настройка буфера X»:



4 Выберите **User Defined X** «Определяемый пользователем X» и нажмите клавишу (под надписью **Edit** «Редактировать»). Появится меню выбора буфера:

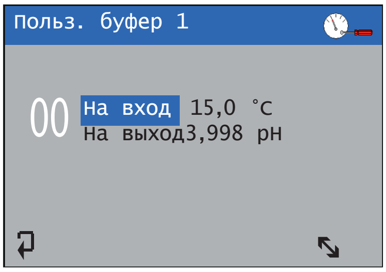


5 Выберите **User Buffer 1** «Буфер 1 пользователя» и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»). Появится экран редактирования буфера:

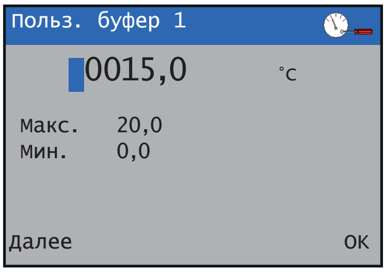


Примечание. Нажатие клавиши позволяет переключаться между номером точки, входом температуры и входом pH.

6 Выбрав точку 00, нажмите клавишу для выбора входа температуры и нажмите клавишу для редактирования температуры.



7 Используйте клавиши / для выбора необходимого значения температуры в пределах, показанных на экране, и нажмите клавишу , чтобы принять его



8 Повторите шаги 6 и 7 для выбора необходимого значения pH.

9 Нажмите клавишу , чтобы подсветить номер точки, а затем — клавиши / для выбора следующей точки для редактирования, далее нажмите клавишу .

10 Повторите шаги с 6 по 9 для редактирования оставшихся точек в соответствии с требованиями или нажмите клавишу , чтобы уйти со страницы редактирования буфера.

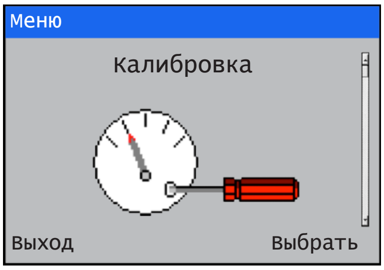
Ручная калибровка

Ручная калибровка используется для калибровки значения pH или ОВП до значения, определенного пользователем. Возможны два режима калибровки:

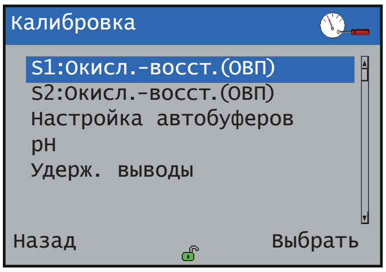
- 1-точечная калибровка
- 2-точечная калибровка

1-точечная калибровка регулирует значение смещения pH. 2-точечная калибровка регулирует значение смещения и наклона pH.

1 На уровне **Calibrate** («Калибровка) нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор)).

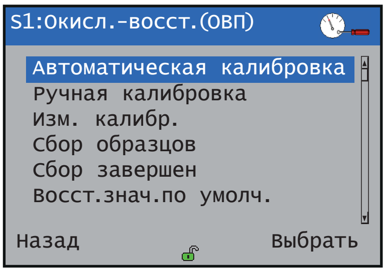


Появится меню выбора датчика:



2 Подсветите датчик для калибровки (например, **S1:pH/Redox(ORP)**) и нажмите клавишу под надписью **Select** «Выбор»)).

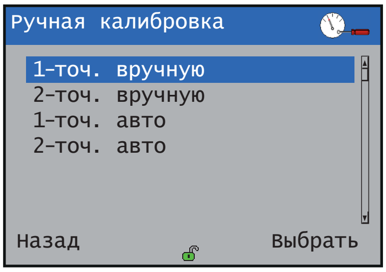
Появятся варианты меню для **S1:pH/Redox(ORP)**:



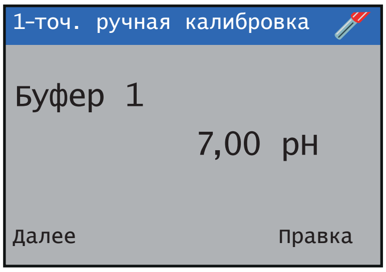
…6 Калибровка

…Ручная калибровка

3 Выберите **Manual Cal** («Ручная калибровка»).



4 Выберите **1 Point Manual** (1-точ. ручная) или **2 Point Manual** (2-точ. ручная) в соответствии с требованиями.



5 Погрузите датчик в буферный раствор со значением, показанным на экране, и нажмите клавишу (под надписью **Далее**).

6 Нажмите клавишу (под надписью **Continue** «Продолжить») для выполнения калибровки. Появится экран процесса калибровки. Калибровку можно прервать в любой момент, нажав клавишу (под надписью **Abort** «Прервать»)

Если выбрана **1 Point Cal** (1-точ. калибр.), на экране отобразится окно с полученными результатами. Если выбрана **2 Point Cal** (2-точ. калибр.), повторите шаги 5 и 6 для второго буфера.

После завершения калибровки результат автоматически появится на экране. Если калибровка выполнена успешно, появятся значения наклона и смещения. В случае неудачной калибровки на экране появится причина ошибки. В **Причины ошибок калибровки pH/ОВП** на стр. 23 представлены объяснения причин ошибок калибровки.

Редактирование калибровки

Редактирование калибровки позволяет пользователю вводить коэффициенты калибровки напрямую. Можно ввести следующие коэффициенты калибровки:

- **наклон и смещение pH**
  Примечание. Доступно только при условии, что датчик pH подключен к измерительному преобразователю
  – Для расчета pH на основе измеренных милливольт используется следующая формула:

$$\text{pH} = \text{смещение} - \frac{\text{slope} \times \text{mv}}{100 \times 59.15296}$$

  Где:

pH	= измеренное значение pH раствора
смещение	= смещение калибровки (идеальный датчик имеет значение смещения 7,00 pH)
наклон	= наклон калибровки (идеальный датчик имеет значение наклона 100,0%)
мВ	= измеренные милливольты раствора

- **наклон и смещение ОВП**
  Примечание. Доступно только при условии, что датчик ОВП подключен к измерительному преобразователю
  – Для расчета ОВП на основе измеренных милливольт используется следующая формула:

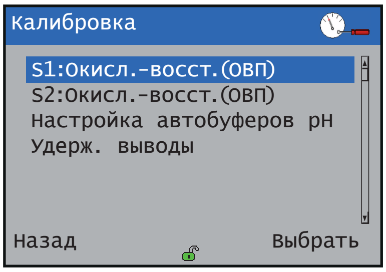
$$\text{ОВП} = \text{смещение} - \frac{\text{slope} \times \text{mv}}{100}$$

  Где:

ОВП	= калиброванные мВ ОВП раствора
смещение	= смещение калибровки (идеальный датчик имеет значение смещения 0,0 мВ)
наклон	= наклон калибровки (идеальный датчик имеет значение наклона 100,0%)
мВ	= измеренные милливольты раствора

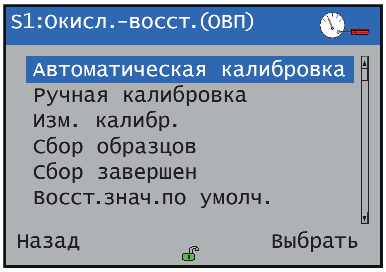
1 На уровне **Calibrate** («Калибровка) нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор))

Появится меню выбора датчика:



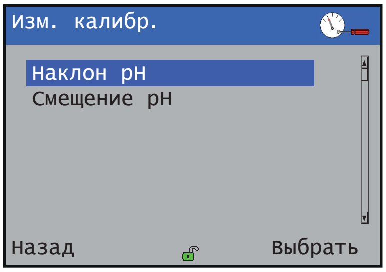
2 Подсветите датчик для калибровки (например, **S1:pH/Redox(ORP)**) и нажмите клавишу под надписью **Select** «Выбор»)).

Появятся варианты меню для **S1:pH/Redox(ORP)**:

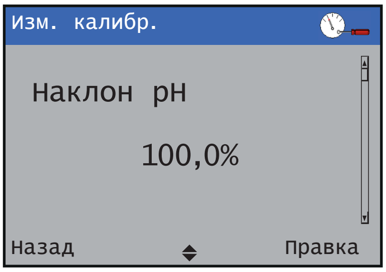


3 Выберите **Manual Cal** («Ручная калибровка»).

4 Для ввода коэффициента выберите необходимый коэффициент из меню и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»).



5 Нажмите клавишу (под надписью **Edit** «Редактировать») для ввода значения коэффициента; после ввода данных нажмите клавишу (под надписью **OK**).



…6 Калибровка

Внутрипроцессная калибровка

Внутрипроцессная калибровка используется, когда невозможно изъять датчик из процесса для выполнения калибровки. В этом режиме калибровки для калибровки датчика используется образец.

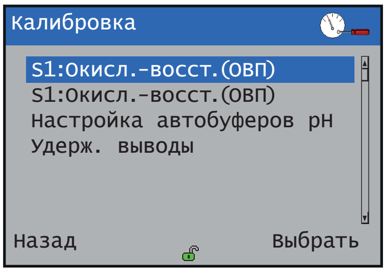
Внутрипроцессная калибровка выполняется в два этапа. В ходе первого этапа берется выборочный образец, и датчик фиксирует измеренное значение образца на момент его забора. pH образца измеряется в лаборатории и вводится в измерительный преобразователь во время второго этапа.

Примечание.

- Внутрипроцессная калибровка регулирует только значение смещения калибровки.
- Сбор, передача и хранение образца должны осуществляться осторожно; любое загрязнение может привести к неточной калибровке. Это особенно важно для растворов с низкой проводимостью.

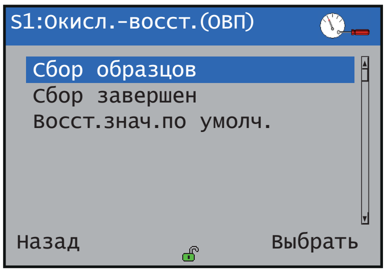
1 На уровне **Calibrate** («Калибровка) нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»)

Появится меню выбора датчика:



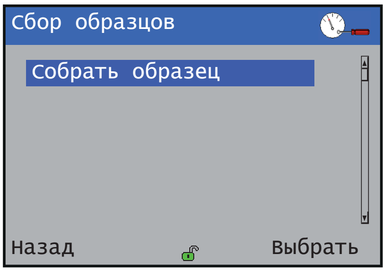
2 Подсветите датчик для калибровки (например, **S1:pH/Redox(ORP)**) и нажмите клавишу под надписью **Select** «Выбор»)).

Появятся варианты меню для **S1:pH/Redox(ORP)**:

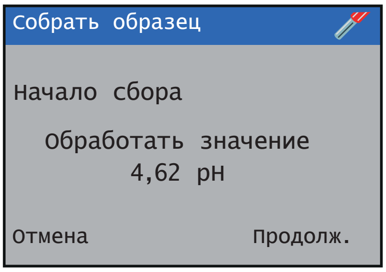


3 Выберите **Sample Collection** «Сбор образцов» и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»).

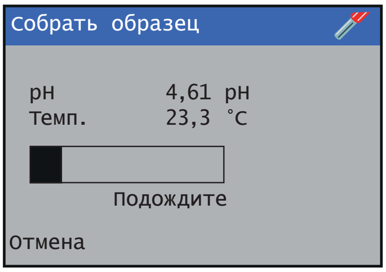
Примечание. При выполнении этого шага все более ранние данные образца, хранившиеся для выбранного датчика, будут стерты. В каждом датчике будут храниться только данные последнего собранного образца.



Появится экран **Collect Sample** «Сбор образцов»:

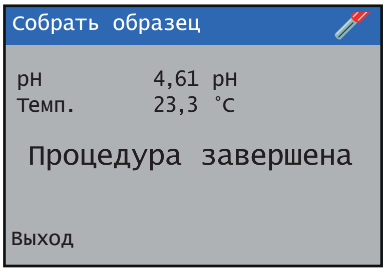


4 Нажмите клавишу (под надписью **Continue** «Продолжить») для запуска процедуры сбора образцов.



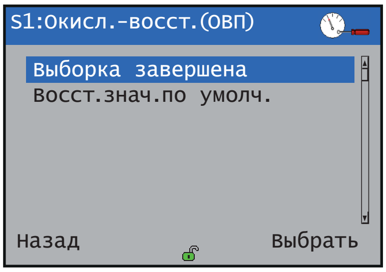
5 Возьмите образец для лабораторного анализа как можно ближе к датчику для обеспечения точных результатов.

6 Взяв образец, нажмите клавишу (под надписью **Exit** «Выход») для возврата в основное меню.

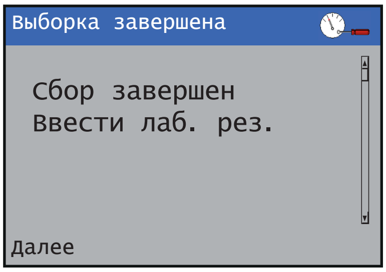


Рабочие значения pH и температуры теперь хранятся в датчике.

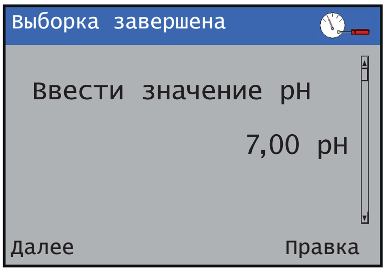
7 Получив результаты лабораторного анализа, выберите **Sample Complete** («Выборка завершена»):



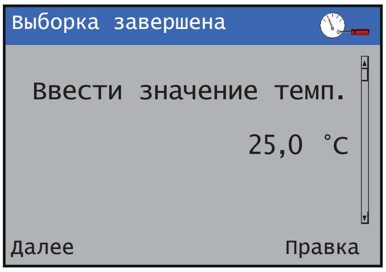
8 Нажмите клавишу (под надписью **Next** «Далее»).



9 Введите лабораторное значение pH.



10 Введите лабораторное значение температуры.



Внутрипроцессная калибровка завершена.

7 Журнал калибровки (цифровые датчики)

В журнале калибровки, который хранится в датчике, содержатся записи о последних 15 процедурах калибровки датчика. Для просмотра журнала калибровки в измерительном преобразователе необходимо включить функцию журнала. Подробнее об этом см. в инструкции по эксплуатации измерительного преобразователя OI/AWT420-EN или OI/AWT440-EN.

Когда журнал активирован, для каждого датчика, подключенного к измерительному преобразователю, доступна страница журнала калибровки. Чтобы получить доступ к журналу калибровки, нажмите клавишу View «Просмотр» на клавиатуре измерительного преобразователя для отображения на экране результатов последней выполненной калибровки.

Используйте клавишу группы на клавиатуре для переключения между журналами калибровки каждого датчика. Результаты калибровки могут быть следующими:

- **Calibration aborted** «Калибровка прервана» калибровка была остановлена пользователем
- **Calibration failed** «Ошибка калибровки» в записи журнала будет указана причина ошибки калибровки
- **Calibration successful** «Успешная калибровка» в записи журнала будут указаны новые параметры калибровки

В каждой записи указываются дата и время калибровки.

Примечание. Сведения о дате и времени берутся из измерительного преобразователя. Для обеспечения точности хранящихся в журнале даты и времени убедитесь в правильности настройки даты и времени в измерительном преобразователе.

8 Информация об устройстве (цифровые датчики)

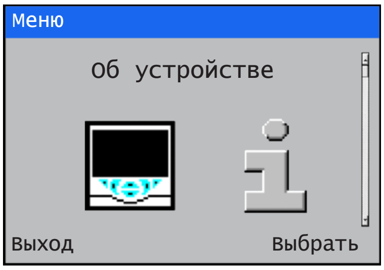
В этом разделе описывается, какие сведения доступны в меню **Device Information** «Информация об устройстве» для цифровых датчиков pH.

1 Подключите датчик к разъему EZLink измерительного преобразователя – см. инструкцию по эксплуатации измерительного преобразователя OI/AWT420-RU или OI/AWT440-EN.

2 Нажмите клавишу измерительного преобразователя для просмотра меню страницы оператора **Operator Page**, затем выберите **Enter Configuration** («Ввести конфигурацию») для открытия страницы **Access Level** («Уровень доступа»).

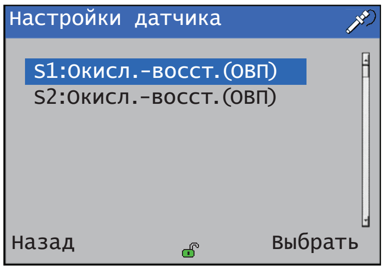
Используйте клавишу для выбора параметра **Advanced** «Расширенный» и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»).

Если меню **Device Information** («Информация об устройстве») не показывается, используйте клавиши / , чтобы прокрутить страницу до него:



3 Нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»)

Появится страница настройки датчика



4 Выберите нужный датчик и нажмите клавишу (под надписью **Select** «Выбор»)

Появится страница информации о датчике:

Меню	**Комментарий**
Тип	Тип датчика (pH/ОВП)
Тип датчика	Тип датчика (100GP/100Ultra/500Pro)
Тип датчика	Тип датчика (pH/ОВП)
Тип стекла	Тип стекла (стандартное/низкотемпературное)
Серийный номер	Заводской серийный номер (3KXA…)
Дата производства	Дата производства датчика
Версия оборудования	Версия оборудования датчика
Версия ПО	Версия ПО датчика
Код продукта	Код датчика для повторного заказа.

9 Диагностика

Сообщения диагностики

В таблице ниже приведены типы значков для конкретных датчиков, сообщения диагностики и возможные причины/рекомендуемые методы устранения.

Примечание. Значки диагностики в следующей таблице соответствуют NAMUR 107.

Подробнее о сообщениях диагностики для конкретных измерительных преобразователей см. в инструкции по эксплуатации измерительного преобразователя OI/AWT210-EN, OI/AWT420-RU или OI/AWT440-EN.

Значок	Сообщ.	Возможная причина	Способ устранения
	Сбой АЦП	Сообщение об ошибке от АЦП	Выключите и снова включите питание датчика.
	Сбой NV	Сбой долговременной памяти на плате датчика.	Выключите и снова включите питание датчика. Если это не поможет, сбросьте конфигурацию датчика до настроек по умолчанию и выполните повторную настройку в соответствии с требованиями.
	Сбой температуры	Ошибка обнаружена в контуре измерения температуры.	Выключите и снова включите питание датчика.
	Ошибка калибровки	Ошибка последней калибровки.	Проверьте буферные растворы. Повторите процедуру калибровки.
	PV вне диапазона	Измеренное технологическое значение вне диапазона.	Измените PV образца на значение, находящееся в рабочем диапазоне датчика.
	Рабочая температура вне диапазона	Измеренная рабочая температура вне диапазона.	Измените значение рабочей температуры на значение, находящееся в рабочем диапазоне датчика.
	Внутренняя температура вне диапазона	Внутренняя температура электроники вне диапазона.	Переместите датчик туда, где температура будет находиться в рабочем диапазоне датчика.
	Нет раствора*	Датчик обнаружил, что закончился раствор.	Опустите датчик в раствор.
	Разбито стекло*	Датчик обнаружил, что стекло pH разбито.	Замените датчик.
	Мало электролита*	Недостаточно электролита.	Пополните резервуар датчика.
	Предупреждение о низком наклоне pH	Наклон последней калибровки был ниже заданного пользователем уровня.	Подготовьтесь к замене датчика.

* Эта диагностика может быть включена/отключена пользователем.

Причины ошибок калибровки pH/ОВП

В таблице ниже изложены разные объяснения ошибок калибровки pH/ОВП вместе с возможными причинами и способами устранения.

Причина ошибки	Возможная причина	Способ устранения
Нет ответа*	Между двумя точками калибровки не задана разница в милливольтах.	Убедитесь, что были использованы два разных буферных раствора.
Низкий наклон*	Наклон ниже заданного пользователем нижнего лимита наклона.	Повторная калибровка с новыми буферными растворами Очистите датчик Замените датчик.
Высокий наклон*	Наклон превышает 110 %	Замените датчик.
Неустойчивая температура	Устойчивость не достигается в течение 1 минуты из-за колебаний температуры.	Очистите датчик и проверьте, что датчик и раствор имеют одинаковую температуру.
Нестаб. мВ	Устойчивость не достигается в течение 1 минуты из-за колебаний мВ.	Очистите датчик.
Медленный ответ	Ответ получен, но он не пришел в устойчивое состояние в течение 1 минуты.	Очистите датчик.

* Эти причины ошибок применимы только к 2-точечной калибровке.

10 Обслуживание датчика

Общая очистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед удалением датчика из поточной линии убедитесь, что все запорные клапаны закрыты.

Для обеспечения точного контроля берегите датчик от загрязнений, периодически очищая его. Частота очистки зависит от конкретной области применения.

Способы удаления разных типов отложений описаны ниже. Замените датчик, если после очистки его работа не улучшилась.

Применение	Чистящее средство
Смазка и масла	Щелочные детергенты или воднорастворимые вещества, такие как спирты
Смолы	Разведенные щелочи
Известняк/карбонизированные вещества	1M азотной кислоты
Гидроокиси металла, цианиды, тяжелые биологические вещества	1M сернистой или азотной кислоты
Белки	Смешайте 1M сернистой или азотной кислоты с пепсином (насыщенным)

Проверка уровня электролита

Рекомендуется проверять уровень электролита каждые три месяца. При низком уровне добавьте раствор электролита. Подробнее см. в инструкции **Дополнительные принадлежности проточной камеры и отдельно стоящий резервуар** (IN/ANAINST/040-EN)

11 Поиск неисправностей

Ниже перечислены некоторые наиболее распространенные признаки неисправности датчика и возможные способы их устранения.

- **Короткое масштабирование (низкий наклон) или медленный ответ**
  - Мембрана стеклянного датчика грязная или покрыта посторонними веществами – почистите датчик
  - Плохая изоляция разъемов кабеля, возможно, из-за влаги — высушите разъем теплым сухим воздухом (только аналоговые датчики)
  - Если ничего не изменится, замените датчик. Также может потребоваться замена кабельного удлинителя (только аналоговые датчики)
  - В некоторых ситуациях повторную активацию стеклянной мембраны можно обеспечить за счет замачивания в 0,1 моль хлористого водорода — на 24 часа перед промывкой и повторной калибровкой. Убедитесь в наличии резервуара для хлорида калия в течение всего периода замачивания.
  - Убедитесь в том, что разъемы очищены от грязи и твердых частиц.
- **Нет ответа на буфер pH или образец**
  - Проверьте правильность подключения датчика к измерительному преобразователю (только аналоговые датчики)
  - Проверьте, что мембрана стеклянного датчика не разбита и не треснула
  - Если ничего не изменится, замените датчик.
- **Неустойчивые показания или отклонение**
  - Проверьте правильность подключения датчика к измерительному преобразователю (только аналоговые датчики)
  - Сухой или грязный эталонный спай – очистите спай
  - Если ничего не изменится, замените датчик.
- **Устойчивые, но неверные показания**
  - Выполните повторную калибровку, используя новые буферные растворы
  - Проверьте правильность настроек температурной компенсации.
  - Если датчик правильно реагирует на изменения pH, но есть смещение (от <1,0 до >0,2 pH), выполните одноточечную калибровку процесса.

Примечание. Все вышеперечисленные признаки могут быть вызваны неисправностью кабеля (только аналоговые датчики).

12 Хранение

ВНИМАНИЕ

- всегда храните датчик в оригинальной упаковке до момента его использования.
- храните датчик при температуре от 15 до 35 °C (от 59 до 95 °F).
- при долгосрочном хранении держите датчик в оригинальном баллоне для хранения датчика.
- убедитесь, что стеклянная мембрана и эталонный спай не пересыхают, так как это может необратимо повредить функцию реагирования датчика.
- не храните датчики в деионизированной воде.

Если необходимо убрать датчик из линии отбора, наполните крышку для удержания раствора буферным раствором и установите на датчик.

13 Спецификации

700 ULTRA/700 ULTRA-D

Измерения

- pH или ОВП (платина)
- Температура

Диапазон измерений

Высококачественное (S) стекло
от 0 до 14 pH
Низкотемпературное (LT) стекло
от 0 до 10 pH
ОВП
от –2000 до 2000 мВ

Диапазон температур

Высококачественное (S) стекло
От 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F)
(стандартное сопротивление стекла при температуре 25 °C (77 °F) = 250 МОм)
Низкотемпературное (LT) стекло
От –5 до 50 °C (от 23 до 122 °F)
(стандартное сопротивление стекла при температуре 25 °C (77 °F) = 25 МОм)
ОВП платиновый электрод
от 0 до 60 °C (от 32 до 140 °F)

Датчик температуры

700 ULTRA (аналог)
Pt100 (класс B, IEC 60751
700 ULRA-D (цифровой)
Pt1000 (класс B, IEC 60751)

Максимальное давление

Атмосферное

Рекомендуемая минимальная проводимость образца

0,055 мкСм/см

Рекомендуемый эталонный расход

от 100 до 500 мл/мин

Рекомендуемая температура для хранения датчика

От 15 до 35 °C (от 59 до 95 °F)

Изотермическая точка при 25 °C (77 °F)

pH 7

Эталонная система

Поток электролита KCl с двойным переходом Ag/AgCl

Технологические соединения

PG 13,5

Контактирующие с измеряемой средой материалы

Корпус датчика
Стекло
Система эталонных спаев
Керамика
Система измерения
pH: Стекло
ОВП: Платина

Одобрения, сертификаты и стандарты безопасности

Маркировка на соответствие требованиям CE
Соответствие требованиям директив по ЭМС и низковольтному оборудованию (включая новейшую версию EN61010)
Регламент 31

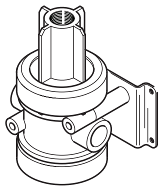
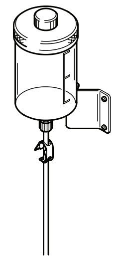
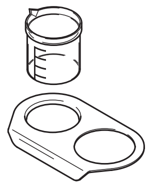
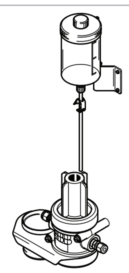
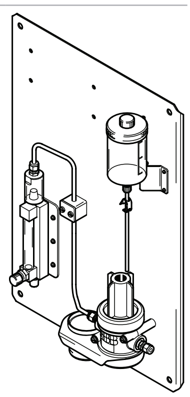
Одобрения для питьевой воды:	Соответствие регламенту DWI 31(4)(b)
Дополнительные испытания:	BS6920 детали 2.2 и 2.4 на всех деталях, контактирующих с измеряемой средой

ЭМС
Соответствует требованиям IEC61326 для промышленной среды

DS/500PROD-EN, ред. D
DS/700ULTRAD-EN, ред. D

14 Дополнительные принадлежности и запасные части

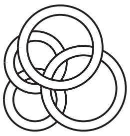
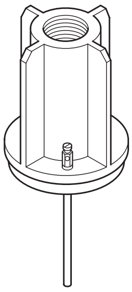
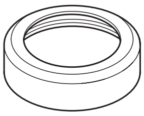
Аксессуары

Номер детали	Описание	
3KXA163000L0013	½ в проточной ячейке из нержавеющей стали NPT + адаптер PG13.5	
3KXA163000L0014	½ в проточной ячейке из поликарбоната NPT + адаптер PG13.5	
3KXA163700L0001	Резервуар с монтажным кронштейном	
3KXA163000L0120	Комплект для калибровки (включая лабораторный стакан и держатель)	
3KXA163700L0005	½ в проточной ячейке из нержавеющей стали NPT + резервуар + комплект для калибровки	
3KXA163700L0006	½ в проточной ячейке из поликарбоната NPT + резервуар + комплект для калибровки	
3KXA163700L0002	Панель 700ULTRA (панель и трубки из нержавеющей стали 316)	

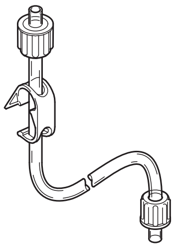
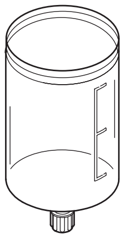
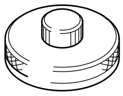
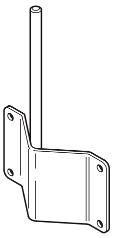
…14 Дополнительные принадлежности и запасные части

Запасные части

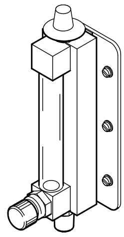
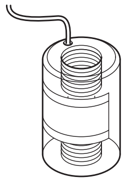
Проточная ячейка

Номер детали	Описание	
3KXA163000L0113	Комплект уплотнительных колец для проточной ячейки	
3KXA163000L0117	Комплект адаптера для проточной ячейки PG13.5	
3KXA163000L0111	Запорное кольцо для проточной ячейки	

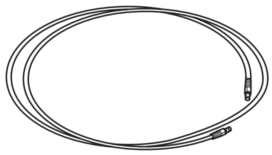
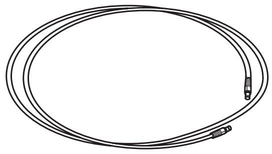
Резервуар

Номер детали	Описание	
3KXA163700L0113	Трубки резервуара с разъемами	
3KXA163700L0111	Резервуар на замену	
3KXA163700L0112	Крышка резервуара на замену	
3KXA163700L0115	Монтажный кронштейн резервуара	

Панель

Номер детали	Описание	
3KXA163700L0003	Расходомер ВА	
3KXA163700L0004	Реле потока	

Кабельные удлинители

Номер детали	Описание	
	кабель VP	
3KXA163000L0051	1 м (3,3 ft)	
3KXA163000L0052	3 м (9,9 ft)	
3KXA163000L0053	5 м (16,4 ft)	
3KXA163000L0054	10 м (32,8 ft)	
3KXA163000L0055	15 м (49,2 ft)	
3KXA163000L0056	30 м (98,4 ft)	
	Кабель EZLink	
AWT4009010	1 м (3,3 ft)	
AWT4009050	5 м (16,4 ft)	
AWT4009100	10 м (32,8 ft)	
AWT4009150	15 м (49,2 ft)	
AWT4009250	25 м (82 ft)	
AWT4009500	50 м (164 ft)	

Информация о товарных знаках

- Kynar является зарегистрированным товарным знаком Arkema Inc.
- Viton является зарегистрированным товарным знаком Chemours Company

Примечания

Примечания

ABB Measurement & Analytics

Для получения контактных данных местного представителя компании ABB посетите сайт:
www.abb.com/contacts

Для получения дополнительной информации об изделии посетите сайт:
www.abb.com/measurement

3KXA163700R4222

OI/700-RU, ред. D 01.2022