

Компактный измеритель LAQUA**twin**

Руководство по эксплуатации

- Солемер: В-721



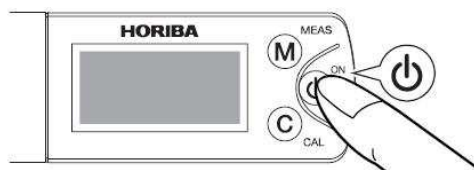
КОД: GZ0000297064

Краткое руководство по эксплуатации

В данном кратком руководстве по эксплуатации описаны основные операции прибора. Более подробная информация содержится в соответствующих главах ниже.

1) Включение

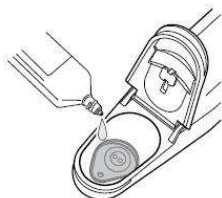
Для включения измерителя нажать на кнопку ON/OFF (Вкл/Выкл), удерживать в течение более 2 секунд.



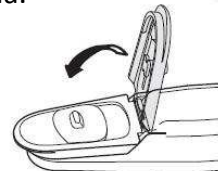
2) Калибровка:

Для получения точных измерений выполнять калибровку не реже одного раза в день.

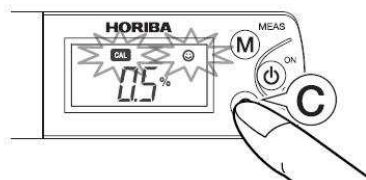
- ① Залить стандартный раствор концентрацией **0.5 %**.



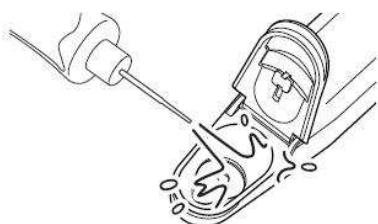
- ② Закрыть крышку защитного экрана.



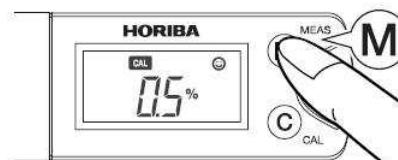
- ③ Нажать и удерживать кнопку CAL (Калибровка) в течение более 2 секунд. Калибровка считается завершенной после того, как на экране загорятся индикаторы CAL и ☺.



- ④ Промыть датчик водой.

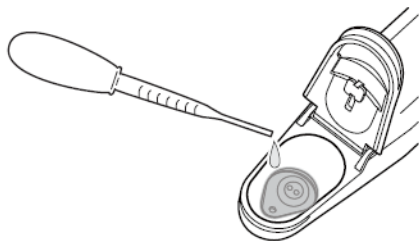


- ⑤ Чтобы перейти в режим измерений, нажать кнопку MEAS (Измерение).

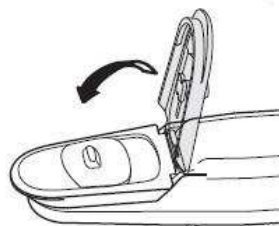


3) Измерение

① Добавить несколько капель образца.



② Закрыть крышку защитного экрана.

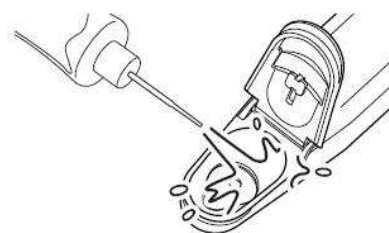


③ Измерение считается завершенным после того, как загорится индикатор 😊 . Нажать кнопку MEAS (Измерение), чтобы зафиксировать полученное значение.



4) После использования

Промыть датчик водой, затем выключить питание.
Перед хранением закрыть крышку защитного экрана.
Помещать прибор на хранение можно только при отсутствии влаги на датчике.



Предусмотрены следующие изменяемые настройки.

- Точки калибровки
- Значение калибровки
- Отображение температуры/напряжения датчика

Для получения точных измерений рекомендуется выполнять калибровку по двум точкам.

Предварительное промывание датчика образцом содействует точности измерений.

Введение

В данном руководстве описаны принципы работы КОМПАКТНОГО СОЛЕМЕРА В-721. Для гарантии правильного и безопасного использования прибора обязательно прочитать данное руководство перед использованием. Хранить руководство в безопасном легкодоступном месте.

Технические характеристики изделия, его внешний вид и содержание данного руководства могут быть изменены без предварительного уведомления.

Гарантия и ответственность

HORIBA, Ltd. дает гарантию на отсутствие дефектов в материалах и изготовлении изделия и соглашается выполнить бесплатный ремонт или замену, по усмотрению компании HORIBA, Ltd., любого дефектного или поврежденного по причинам, за которые ответственна компания HORIBA, Ltd., изделия в течение 1 (одного) года с момента доставки, если иное не будет оговорено в письменной форме. В любом из описанных ниже случаев никакие гарантийные обязательства, указанные в настоящем документе, не продлеваются;

- Любые неисправности или повреждения, связанные с неправильной эксплуатацией
- Любые неисправности, связанные с выполнением ремонта или внесением модификаций лицом, не авторизованным компанией HORIBA, Ltd для выполнения подобных работ
- Любые неисправности или повреждения, связанные с использованием прибора в условиях, не указанных в данном руководстве
- Любые неисправности или повреждения, связанные с нарушением инструкций, содержащихся в данном руководстве, или эксплуатацией способом, не описанном в настоящем руководстве
- Любые неисправности или повреждения, связанные с причиной или причинами, которые не зависят от компании HORIBA, Ltd., например, с природными катастрофами
- Любое ухудшение внешнего вида, связанного с коррозией, ржавчиной и т.д.
- Замена расходных материалов, например, датчика и стандартных растворов

HORIBA, LTD. НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УЩЕРБ, ВЫЗВАННЫЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ ИЗДЕЛИЯ, УДАЛЕНИЕМ ДАННЫХ ИЛИ ЛЮБЫМИ ДРУГИМИ СПОСОБАМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.

Товарные знаки

Как правило, названия компании и торговых марок являются либо зарегистрированными товарными знаками, либо товарными знаками соответствующих компаний. В данном руководстве могут опускаться символы (R) и (TM).

Правовое регулирование

Соответствие директивам

Данное оборудование соответствует следующим директивам и стандартам:



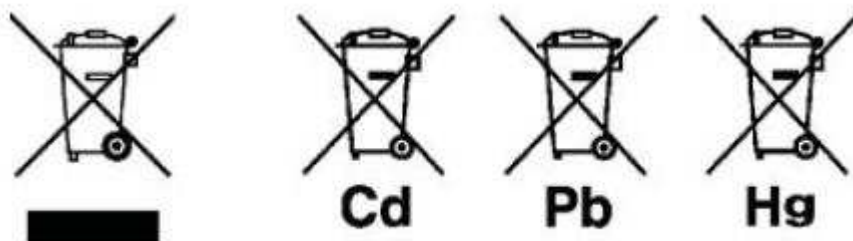
Директивы: Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС
Стандарты: Директива по электромагнитной совместимости EN61326-1:2006
Класс В,
Портативное контрольно-измерительное оборудование

Сведения об утилизации электрического и электронного оборудования и утилизации батарей и аккумуляторов

Перечеркнутое изображение мусорного контейнера с черточкой под условным обозначением на изделии или сопроводительных документах указывает на наличие специальных требований к обращению, сбору и переработке отходов электрического или электронного оборудования (Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования) в соответствии с Директивой 2002/96/ЕС и/или отходов батарей и аккумуляторов в соответствии с Директивой 2006/66/ЕС в Европейском Союзе.

Обозначение может быть нанесено с одним из химических обозначений, приведенных ниже. В данном случае это удовлетворяет требованиям Директивы 2006/66/ЕС для химических объектов. Запрещается утилизировать данное изделие как обычные несортированные бытовые отходы. Правильная утилизация отходов электрического и электронного оборудования, батарей и аккумуляторов вносит вклад в сокращение расточительного потребления природных ресурсов, защиту здоровья людей и окружающей среды от возможного негативного воздействия содержащихся в изделиях вредных веществ.

За информацией по применимым методам утилизации обращаться к поставщику.



Правила Федерального агентства по связи

Любые изменения или модификации, прямо не утвержденные стороной, ответственной за соблюдение нормативов, лишают пользователя права эксплуатировать оборудование.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное оборудование прошло испытание на соответствие ограничениям, применимым к цифровым устройствам Класса А, в соответствии с частью 15 правил Федерального агентства по связи. Данные ограничения предназначены для обеспечения надлежащей защиты от помех при коммерческой эксплуатации оборудования. Данное оборудование создает, использует и может излучать радиочастотную энергию, а при установке или использовании с нарушением инструкций, описанных в данном руководстве, может вызывать радиопомехи. Использование данного оборудования в жилых кварталах может вызвать помехи; в таком случае пользователь должен будет устранить их за свой счет.

Содержание

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Введение..... | 7 |
| 1.1 | Комплект поставки..... | 7 |
| 1.2 | Расходные материалы (продаются отдельно)..... | 7 |
| 2 | Название и функции детали | 8 |
| 3 | Меры предосторожности при эксплуатации | 9 |
| 4 | Основные принципы использования | 10 |
| 4.1 | Установка/извлечение батареек..... | 10 |
| 4.2 | Подсоединение/отсоединение датчика | 11 |
| 4.3 | Включение/выключение питания..... | 11 |
| 4.4 | Хранение | 12 |
| 5 | Калибровка | 12 |
| 5.1 | Точки калибровки | 12 |
| 5.2 | Одноточечная калибровка при низкой концентрации..... | 13 |
| 5.3 | Одноточечная калибровка при высокой концентрации | 13 |
| 5.4 | Калибровка по двум точкам..... | 14 |
| 6 | Измерение | 15 |
| 6.1 | Подготовка образца | 15 |
| 6.2 | Настройка способа взятия пробы | 15 |
| 6.3 | Измерение | 18 |
| 7 | Специальные настройки | 19 |
| 7.1 | Режим отображения температуры..... | 20 |
| 7.2 | Точки настройки калибровки..... | 21 |
| 7.3 | Режим отображения напряжения датчика | 22 |
| 7.4 | Настройка низкого значения калибровки..... | 23 |
| 7.5 | Режим инициализации | 24 |
| 7.6 | Режим отображения версии программного обеспечения..... | 24 |
| 8 | Приложение..... | 25 |
| 8.1 | Часто задаваемые вопросы..... | 25 |
| 8.2 | Технические характеристики | 26 |

1 Введение

В КОМПАКТНОМ СОЛЕМЕРЕ В-721 используется оригинальный плоский датчик HORIBA; прибор позволяет выполнять точное измерение концентрации ионов натрия (Na⁺) всего по одной капле образца, которое конвертируется в концентрацию соли (% NaCl по весу).

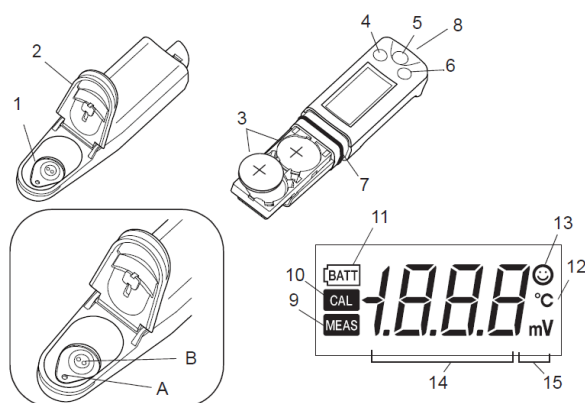
1.1 Комплект поставки

| Модель измерителя | | В-721 |
|-------------------------------------|-----------|--------------|
| Датчик | S021 | 1 |
| Измеритель | В-721 | 1 |
| Коробка для хранения | | 1 |
| Батарейки | CR2032 | 2 |
| Стандартные растворы | Соль 0.5% | 1 |
| | Соль 5.0% | 1 |
| Пипетка | | 1 |
| Лист В для образца | 5 листов | 1 |
| Руководство по эксплуатации | | 1 |
| Краткое руководство по эксплуатации | | 1 |

1.2 Расходные материалы (продаются отдельно)

| Номер по каталогу | Наименование | Тип | Применение |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|
| 3200459866 | Датчик | S021, Соль | В-721 |
| 3200457722 | Стандартные растворы | Y021L, 0.5% | В-721 (низкая концентрация) |
| 3200457721 | | Y021H, 5.0% | В-721 (высокая концентрация) |
| 3200459736 | Крышка зажима листа для образца | Y048 | В-711, В-712, В-713, В-721, В-722, В-731, В-741, В-742, В-743, В-751 |
| 3200053858 | Лист В для образца | Y046, пакет листов, 100 шт. | В-711, В-712, В-713, В-721, В-722, В-731, В-741, В-742, В-743, В-751 |

2 Название и функции детали



| № | Наименование | Описание |
|----|--|--|
| 1 | Плоский датчик | На данный датчик помещается образец. Датчик состоит из жидкостного соединения (А) и реакционной мембраны (В). Образцом должны быть покрыты оба элемента (А и В). |
| 2 | Крышка защитного экрана | Защищает датчик от воздействия света. Перед началом измерений закрыть крышку защитного экрана. При использовании крышки зажима листов для образца (см. стр. 17) использовать альтернативное средство защиты плоского датчика от света. |
| 3 | Литиевые батарейки | CR2032 (x2) |
| 4 | Кнопка MEAS (Измерение) | Переключение режима калибровки в режим измерения, активация/деактивация функции фиксирования показаний в режиме измерения, запуск/применение настроек в режиме специальных настроек. |
| 5 | Кнопка ON/OFF (Вкл/Выкл) | Включение/выключение измерителя. |
| 6 | Кнопка CAL (Калибровка) | Запуск калибровки, переключение элементов/настроек в режиме специальных настроек. |
| 7 | Водонепроницаемое уплотнение | Обеспечивает водонепроницаемость измерителя. |
| 8 | Скоба для крепления ремня | Здесь может крепиться ремень. |
| 9 | Значок MEAS (Измерение) | Мигает до тех пор, пока измеренное значение не стабилизируется; горит постоянно, когда измеренное значение установлено, а функция фиксирования показаний активна. |
| 10 | Значок CAL (Калибровка) | Мигает во время калибровки; горит постоянно после окончания калибровки. |
| 11 | Значок индикации разряда батареек | Загорается при низком уровне заряда батареек, а также когда требуется их замена. |
| 12 | Значок температуры | Мигает, когда температура участка, в котором выполняется измерение, не соответствует указанному рабочему диапазону температур (от 5°C до 40°C). |
| 13 | Значок стабилизации | Загорается после стабилизации измеренного значения. |
| 14 | Дисплей для отображения измеренного значения | Отображает значение измерения, установки или состояния. |
| 15 | Дисплей единиц измерения | Символ единицы измерения загорается в соответствии со значением, отображенным на дисплее измеренных значений. При отображении значения соли загорается символ «%». |

3 Меры предосторожности при эксплуатации

- Измеритель и датчик

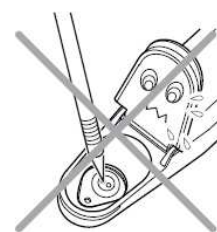
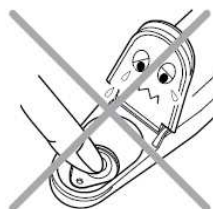
- ✓ Датчик является расходной деталью. При повреждении или неправильной работе датчик необходимо заменить на новый (датчик не подлежит ремонту).
- ✓ Не раскачивать измеритель и датчик на ремне.
- ✓ Чтобы проверить водонепроницаемость, выполнить следующие проверки:

- Водонепроницаемое уплотнение должно быть чистым и без повреждений.
- Водонепроницаемое уплотнение должно быть плотно установлено в канавке, без скручиваний и деформации.
- Измеритель и датчик не должны быть деформированы.

- ✓ Ни измеритель, ни датчик не являются водонепроницаемыми сами по себе. Перед использованием надежно закрепить датчик на измерителе.
- ✓ Не ронять и не придавливать измеритель.



- ✓ Не оставлять измеритель под воздействием прямых солнечных лучей или высокой температуры/влажности.
- ✓ Не использовать органические растворители для очистки измерителя.
- ✓ Оберегать плоский датчик от царапин.



- ✓ Хранить реакционную мембрану плоского датчика в сухих условиях. Длительное воздействие влаги на реакционную мембрану приводит к ее деформации.
- ✓ Не производить измерение перечисленных ниже образцов, поскольку они могут повредить датчик или сократить срок его службы: органические растворители, масла, клеящие составы, цемент, спирты, концентрированная кислота (pH от 0 до 2), концентрированные щелочи (pH от 12 до 14) или поверхностно-активные вещества.
- ✓ При использовании данного изделия в первый раз или после перерыва в несколько недель реакция датчика может быть несколько замедленной. В таком случае необходимо нанести несколько капель стандартного раствора на датчик и оставить на время от 10 минут до часа, прежде чем приступить к измерению (не включать питание).
- ✓ Измеренные значения некоторых видов образцов (например, образцов с высоким содержанием масла) могут быть нестабильными.
- ✓ На жидкостном соединении плоского датчика может появиться небольшое количество жидкости или белого налета. Появление такого налета или раствора считается нормой. Перед использованием смыть появившийся налет или жидкость.

• Батарейки

- ✓ Хранить батарейки в недоступном для детей месте. В случае проглатывания батарейки срочно обратиться к врачу.
- ✓ Не бросать батарейки в огонь.
- ✓ Не пытаться зарядить батарейки.
- ✓ Предоставленные батарейки предназначены для использования в ходе пооперационного контроля, поэтому срок их службы может быть достаточно коротким.
- ✓ Значок сигнализации разряда батареек загорается при низком напряжении батареек.
- ✓ Когда иконка сигнализации разряда батареек загорается, их необходимо заменить. Включение/выключение электропитания прибора невозможно при низком заряде батареек.
- ✓ Заменить сразу обе батарейки.

• Другие элементы

- ✓ Смыть всю калибровочную жидкость, которая может попасть на руки или другие открытые участки кожи. При попадании жидкости в глаза незамедлительно промыть их водой и обратиться к врачу.
- ✓ Запрещается пить образец после выполнения измерений. Реакционная мембрана плоского датчика изготовлена из ПВХ, смягчитель из ПВХ может просочиться в используемый для выполнения измерений образец.

4 Основные принципы использования

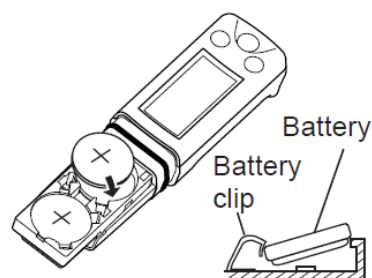
4.1 Установка/извлечение батареек

Прим.

Перед тем как вставить/извлечь батарейки, необходимо выключить измеритель. Всегда заменять обе батарейки одновременно. Не использовать одновременно старую и новую батарейки.

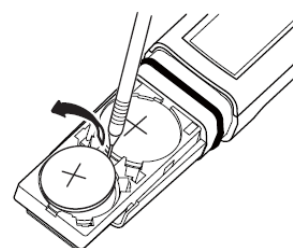
▪ Установка батареек

Вставить обе батарейки в корпус, как показано на рисунке. Использовать две батарейки CR2032, установить их стороной с плюсом (+) вверх.



▪ Извлечение батареек

Использовать шариковую ручку или любое другое подходящее приспособление, чтобы извлечь батарейки из держателя, как показано на рисунке.



4.2 Подсоединение/отсоединение датчика

Прим.

- ✓ Прежде чем подсоединить/отсоединить датчик, необходимо выключить измеритель.
- ✓ Если измеритель включен, когда датчик отсоединен, может загореться индикатор сигнализации разряда батареек.

▪ Подсоединение датчика

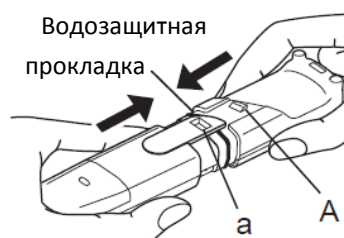
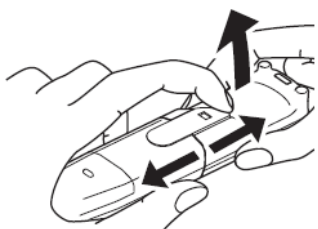
1. Убедиться, что на водонепроницаемом уплотнении нет ни загрязнений, ни повреждений.
2. Вставить датчик в измеритель таким образом, чтобы зажим «А» на тыльной стороне измерителя совпал с отверстием «а» на язычке датчика, как показано на рисунке.

Прим.

Не скручивать датчик

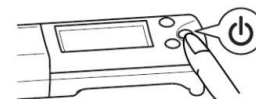
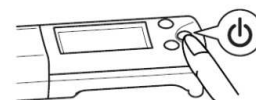
▪ Отсоединение датчика

1. Поднять датчик за язычок и частично выдвинуть датчик из измерителя.
2. Полностью извлечь датчик из измерителя.



4.3 Включение/выключение питания

Нажать и удерживать кнопка ON/OFF (Вкл/Выкл) в течение более 2 секунд, чтобы включить или выключить измеритель



4.4 Хранение

1. Промыть датчик водопроводной водой и удалить влагу с датчика и измерителя мягкой тканью или бумагой.
2. Закрыть крышку защитного экрана и каретки, затем сложить измеритель для хранения.

Прим.

Принять все необходимые меры для удаления влаги с датчика перед помещением на хранение. Не погружать датчик в жидкость на длительный период времени. Сильно не надавливать на плоский датчик. Такое воздействие может привести к повреждению датчика.

5 Калибровка

5.1 Точки калибровки

Предусмотрено 3 перечисленных ниже типа калибровки:

- ✓ Одноточечная калибровка в растворе низкой концентрации для измерения низкой концентрации
- ✓ Одноточечная калибровка в растворе высокой концентрации для измерения высокой концентрации
- ✓ Калибровка по двум точкам для обеспечения точности во всем измерительном диапазоне.

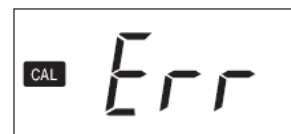
По умолчанию установлен режим «Одноточечная калибровка при низкой концентрации».

Переключение точек калибровки описано в инструкциях на стр. 21. Настройка точки калибровки и результат калибровки сохраняются и после выключения измерителя.

СОВЕТ: Если концентрация образца и обычного раствора отличается более чем в 10 раз, рекомендуется использовать калибровку по двум точкам.

Меры предосторожности при калибровке

- ✓ Если мигание **CAL** не прекращается и появляется обозначение Err (индикатор ошибки), это является признаком того, что калибровку выполнить не удалось. Проверить правильность концентрации стандартного раствора, выполнить калибровку снова, предварительно очистив датчик.
- ✓ Неудачная калибровка с использованием стандартного раствора (стандартных растворов) может означать повреждение датчика. Заменить старый датчик на новый (деталь № 3200459866).
- ✓ При калибровке по двум точкам необходимо убедиться в выполнении соответствующих калибровочных процедур для низкой и высокой концентрации. Начинать калибровку для высокой концентрации можно только после того, как будет завершена калибровка для низкой концентрации, а вся последовательность калибровочных операций считается законченной только после выполнения калибровки для высокой концентрации.



5.2 Одноточечная калибровка при низкой концентрации

1. Установить режим «Одноточечная калибровка при высокой концентрации» (см. стр. 21).

2. Открыть крышку защитного экрана и нанести несколько капель стандартного раствора концентрацией **0.5 %** на плоский датчик так, чтобы он был покрыт полностью.

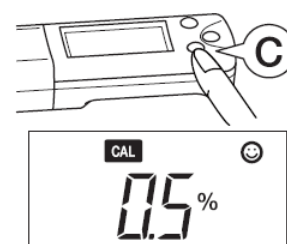
Предварительная промывка датчика в стандартном растворе может значительно повысить точность калибровки.

3. Закрыть крышку защитного экрана и нажать на кнопка CAL (Калибровка), удерживать в течение более 2 секунд.

Дождаться мигания символов **CAL** и ☺, а также отображения значения калибровки на дисплее. По завершении калибровки мигание **CAL** и ☺ прекращается, индикатор начинает гореть постоянно.

4. Промыть датчик водопроводной водой, удалить влагу.

5. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать в течение 0,5 секунды, чтобы войти в режим измерения, подготовиться к измерению.



5.3 Одноточечная калибровка при высокой концентрации

1. Установить режим «Одноточечная калибровка при низкой концентрации» (см. стр. 21).

2. Открыть крышку защитного экрана и нанести несколько капель стандартного раствора концентрацией **5.0 %** на плоский датчик так, чтобы он был покрыт полностью.

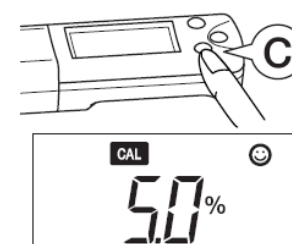
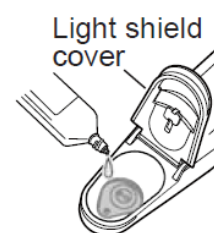
Предварительная промывка датчика в стандартном растворе может значительно повысить точность калибровки.

3. Закрыть крышку защитного экрана и нажать на кнопка CAL (Калибровка), удерживать в течение более 2 секунд.

Дождаться мигания символов **CAL** и ☺, а также отображения значения калибровки на дисплее. По завершении калибровки мигание **CAL** и ☺ прекращается, индикатор начинает гореть постоянно.

4. Промыть датчик водопроводной водой, удалить влагу.

5. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать в течение 0,5 секунды, чтобы войти в режим измерения, подготовиться к измерению.



5.4 Калибровка по двум точкам

1. Установить режим «Калибровка по двум точкам» (см. стр. 21).

2. Открыть крышку защитного экрана и нанести несколько капель стандартного раствора концентрацией **0.5 %** на плоский датчик так, чтобы он был покрыт полностью.

Предварительная промывка датчика в стандартном растворе может значительно повысить точность калибровки.

3. Закрыть крышку защитного экрана и нажать на кнопка CAL (Калибровка), удерживать в течение более 2 секунд.

Дождаться мигания символов **CAL** и ☺, а также отображения значения калибровки на дисплее. По завершении калибровки мигание **CAL** и ☺ прекращается, индикатор начинает гореть постоянно.

4. После завершения калибровки при концентрации **0.5 %** открыть крышку защитного экрана, чтобы удалить стандартный раствор и влагу с датчика.

5. Нанести несколько капель стандартного раствора концентрацией **5.0 %** на плоский датчик так, чтобы он был покрыт полностью.

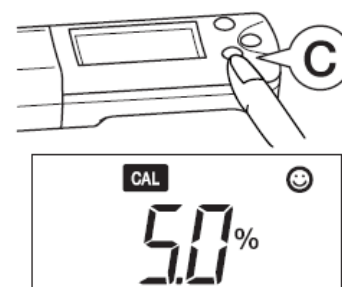
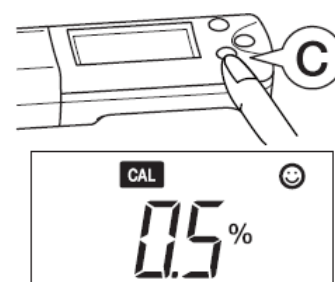
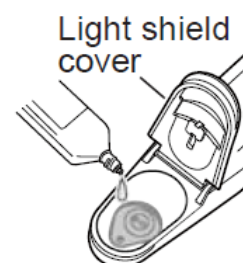
Предварительная промывка датчика в стандартном растворе может значительно повысить точность калибровки.

6. Закрыть крышку защитного экрана и нажать на кнопка CAL (Калибровка), удерживать в течение более 2 секунд.

Дождаться мигания символов **CAL** и ☺, а также отображения значения калибровки на дисплее. По завершении калибровки мигание **CAL** и ☺ прекращается, индикатор начинает гореть постоянно.

7. Промыть датчик водопроводной водой, удалить влагу.

8. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать в течение 0,5 секунды, чтобы войти в режим измерения, подготовиться к измерению.



6 Измерение

6.1 Подготовка образца

Прибор В-721 предназначен для измерения соли (Na^+), растворенной в воде. Прямое измерение взвешенного образца может привести к получению неправильных результатов. Для измерения твердого или взвешенного образца рекомендуется использовать непрямой метод, описанный ниже.

1. Поместить образец в контейнер, измерить его массу.
2. Добавить ионообменную воду (массой в 10-100 раз больше массы образца) для регулировки концентрации соли в указанном диапазоне измерения (от 0.1% до 10%), проверить массу добавленной воды.
3. Чтобы выделить соль из образца, смесь необходимо перемешать.
4. Измерить концентрацию соли в экстракте.
5. Для расчета текущей концентрации соли использовать следующую формулу.

$$\text{Концентрация соли (\%)} = \frac{A + B \times C}{A}$$

A: Масса образца (г)

B: Масса добавленной ионообменной воды (г)

C: Измеренная концентрация соли (%)

Прим. Если измерение низкоконцентрированного образца выполняется после измерения высококонцентрированного (10% и выше), на стабилизацию измеренного значения может уйти несколько минут.

6.2 Настройка способа взятия пробы

Ниже перечислены 4 возможных способа взятия пробы.

- ✓ Капельный метод: для образца малого размера
- ✓ Погружение: для образца большого размера
- ✓ Зачерпывание: для взятия пробы с части образца
- ✓ Лист для образца: для образцов, содержащих мелкие частицы

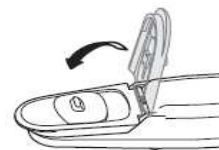
Прим. Несмотря на водонепроницаемость прибора, необходимо избегать его полного погружения в жидкость. Если прибор случайно попадет в воду, его необходимо извлечь и удалить всю влагу.

Капельный метод

1. Открыть крышку защитного экрана и нанести несколько капель образца на плоский датчик так, чтобы он был покрыт полностью.

Крышка защитного экрана

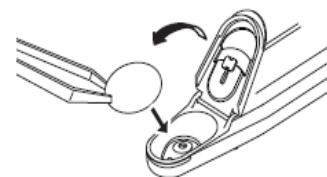
2. Закрыть крышку защитного экрана.



Совет

Постараться использовать предоставленный лист В для образца для небольших проб. Используя этот лист, можно добиться полного покрытия плоского датчика при помощи образца объемом всего 50 мкл — 100 мкл.

- ✓ Необходимо учитывать, что реакция, возникающая между образцом и листом В для образца, может повлиять на измеряемое значение.
- ✓ Для сокращения возможного загрязнения при работе с листом В для образца использовать щипцы.
- ✓ Во избежание испарения образца убедиться, что во время измерения крышка защитного экрана закрыта.

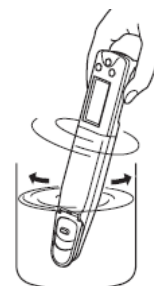
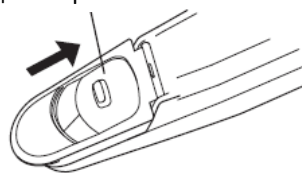


Погружение

1. Открыть крышку на защитном экране.

2. Погрузить датчик в образец, аккуратно встряхнуть 2-3 раза.

Сдвигающаяся крышка



Зачерпывание

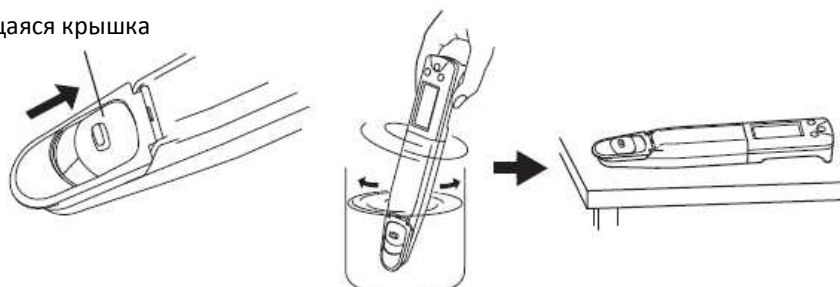
1. Открыть крышку на защитном экране.

2. Погрузить датчик в образец, встряхнуть 2-3 раза, зачерпнуть небольшое количество образца датчиком.

3. Расположить измеритель горизонтально, убедиться, что образец покрывает плоский датчик целиком.

4. Закрыть крышку защитного экрана.

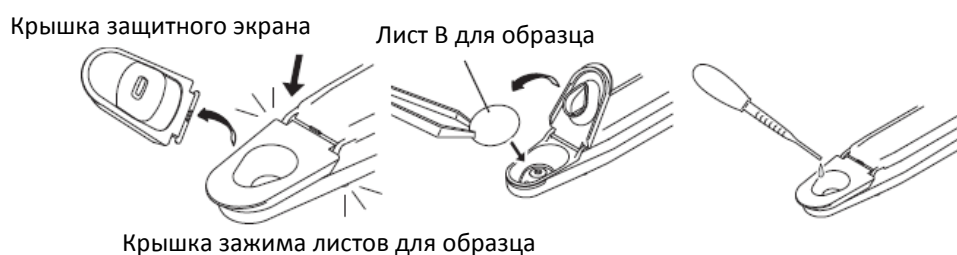
Сдвигающаяся крышка



Лист для образца

Если в образце содержатся мелкие частицы, например, почвенный экстракт, результаты измерений подвергаются влиянию данных частиц. Для противодействия такому влиянию использовать крышку зажима листов для образца (деталь № 3200459736) и лист В для образца (деталь № 3200053858), не включенные в комплект поставки.

1. Заменить крышку защитного экрана на крышку зажима листов для образца.
2. Поместить часть листа В для образца на плоский датчик и закрыть крышку зажима листов для образца.
3. Нанести 4 – 5 капель образца на лист В для образца.



Прим.

Крышка зажима листов для образца не защищает датчик от света, который может оказывать воздействие на него. При использовании крышки зажима листов для образца использовать альтернативное средство защиты плоского датчика от света.

6.3 Измерение

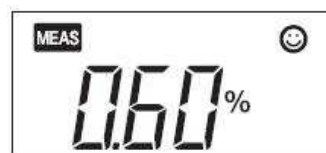
Без использования функции фиксирования показаний

1. Убедившись, что включен режим измерения, поместить образец на датчик.
2. Ознакомиться со значением, отображенным на дисплее с символом 😊.



С использованием функции фиксирования показаний

1. Убедившись, что включен режим измерения, поместить образец на датчик.
2. После появления значка 😊 нажать на кнопку MEAS (Измерение), удерживать его в течение 0,5 секунды. Обозначение активации функции фиксирования показаний MEAS мигает до тех пор, пока измеренное значение не стабилизируется. После стабилизации измеренного значения мигание MEAS прекращается, отображенное на дисплее значение фиксируется, а индикатор 😊 начинает гореть постоянно.
3. Ознакомиться со значением, отображенным на дисплее.
4. Нажать на кнопку MEAS (Измерение), удерживать его в течение 0,5 секунды. Функция фиксирования показаний деактивируется и значок MEAS исчезает.



Прим.

Если результат измерения выходит за пределы обозначенного диапазона, отображаемое измеренное значение начинает мигать. Если используется функция фиксирования показаний, ее необходимо деактивировать перед началом каждого измерения.

7 Специальные настройки

Режим специальной настройки позволяет выполнять настройку измерителя и специальных операций. Чтобы войти в режим специальных настроек, необходимо нажать и удерживать кнопку MEAS (Измерение) в режиме измерения в течение более 3 секунд. Должны отобразиться все элементы дисплея, после чего измеритель переходит в режим специальных настроек.

Совет

Чтобы выйти из режима специальных настроек, не изменяя их, необходимо нажать на кнопку ON/OFF (Вкл/Выкл), тем самым выключив и включив прибор.



Вернуться в “Режим отображения температуры”.

7.1 Режим отображения температуры

Отображает температуру окружающей среды, измеренную при помощи внутреннего температурного датчика. Точность измерения не гарантируется. Использовать полученное значение только для общего сведения.

1. Нажать и удерживать кнопка MEAS (Измерение) в течение более 3 секунд в режиме измерения, чтобы войти в режим специальных настроек.

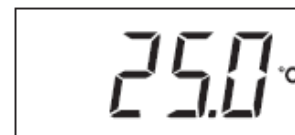
На ЖК-дисплее должны появиться все элементы, затем изображение на нем изменится, как показано на рисунке справа.

2. Удерживать кнопка CAL (Калибровка) нажатым до тех пор, пока не появится символ °C.

3. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать его в течение 0,5 секунды.

Отображается температура окружающей среды, измеренная при помощи внутреннего температурного датчика.

4. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), чтобы вернуться в режим измерения.



7.2 Точки настройки калибровки

1. Нажать и удерживать кнопка MEAS (Измерение) в течение более 3 секунд в режиме измерения, чтобы войти в режим специальных настроек.

На ЖК-дисплее должны появиться все элементы, затем изображение на нем изменится, как показано на рисунке справа.



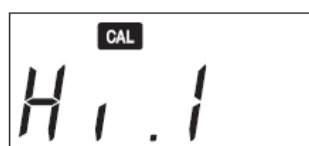
2. Удерживать кнопка CAL (Калибровка) нажатым до тех пор, пока не появится обозначение **CAL**



3. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать его в течение 0,5 секунды. Отображается текущая настройка.

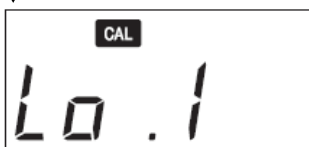
4. Нажать на кнопка CAL (Калибровка), удерживать его в течение 0,5 секунды, чтобы изменить настройку. Продолжительное нажатие на кнопка CAL (Калибровка) последовательно переключает экраны.

Одноточечная калибровка при высокой концентрации (5.0%)



Нажать на переключатель CAL (Калибровка) и удерживать его в течение 0,5 секунды

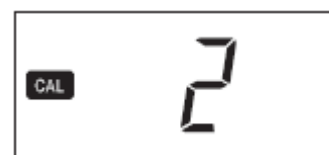
Нажать на переключатель CAL (Калибровка) и удерживать его в течение 0,5 секунды



Одноточечная калибровка при низкой концентрации (0.5%)

Нажать на переключатель CAL (Калибровка) и удерживать его в течение 0,5 секунды

Калибровка по двум точкам



5. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), чтобы применить настройку и вернуться в режим измерения.

7.3 Режим отображения напряжения датчика

Отображает выходное напряжение датчика. Использовать данную функцию для оценки работы датчика или для создания собственной линии или кривой калибровки.

1. Нажать и удерживать кнопка MEAS (Измерение) в течение более 3 секунд в режиме измерения, чтобы войти в режим специальных настроек.

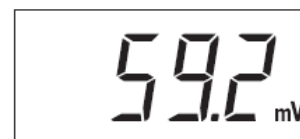
На ЖК-дисплее должны появиться все элементы, затем изображение на нем изменится, как показано на рисунке справа.

2. Удерживать кнопка CAL (Калибровка) нажатым, пока не появится символ «**mV**» (мВ).

3. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать его в течение 0,5 секунды.

Отображается выходное напряжение датчика.

4. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), чтобы вернуться в режим измерения.



7.4 Настройка низкого значения калибровки

Используется для изменения значения калибровки (от 0.51 % до 5.0 %) для низкой концентрации. Исходное значение составляет 5.0 %. Если готовится специальный калибровочный раствор, данную настройку следует соответствующим образом изменить.

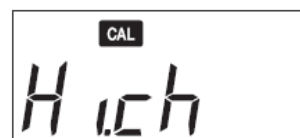
Прим.

Если данная настройка отличается от значения по умолчанию, точность измерения может не соответствовать указанной воспроизводимости. Выполнить калибровку при концентрации, близкой к концентрации образца, подлежащего измерению.

1. Нажать и удерживать кнопка MEAS (Измерение) в течение более 3 секунд в режиме измерения, чтобы войти в режим специальных настроек. На ЖК-дисплее должны появиться все элементы, затем изображение на нем изменится, как показано на рисунке справа.



2. Удерживать кнопка CAL (Калибровка) нажатым, пока не появится символ «Hi.ch».

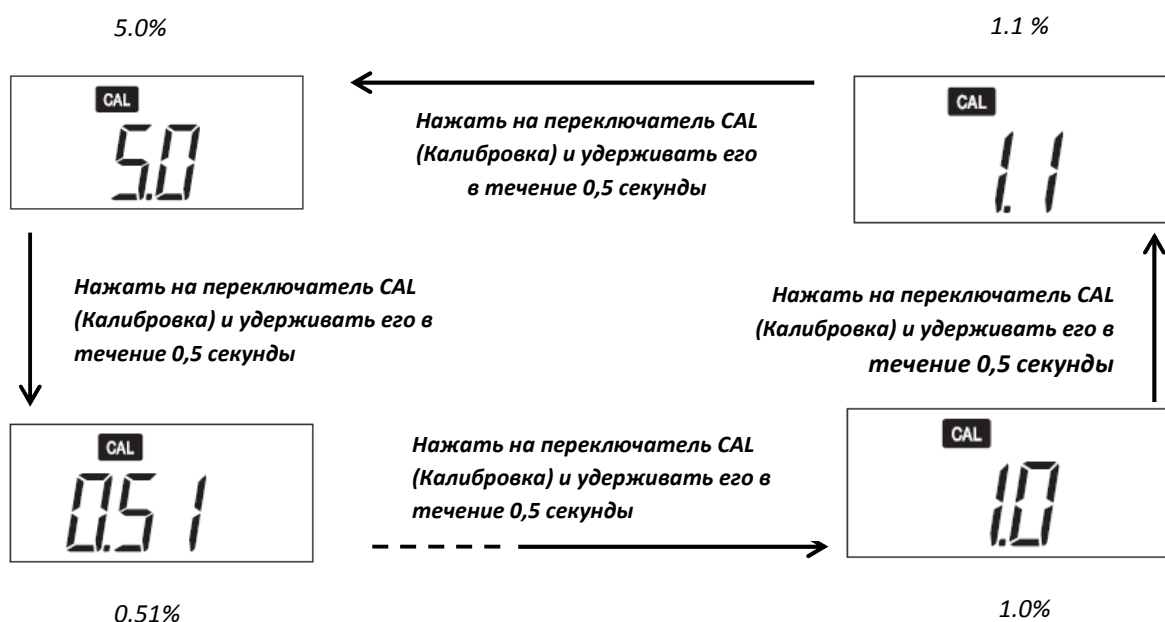


3. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать его в течение 0,5 секунды. Отображается текущая настройка.

4. Нажать на кнопка CAL (Калибровка), удерживать его в течение 0,5 секунды, чтобы увеличить значение.

Продолжительное удержание переключателя CAL (Калибровка) последовательно увеличивает значение.

Удерживание переключателя CAL (Калибровка) при отображенном значении 5.0 приводит к возврату значения к 0.51.



5. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), чтобы применить настройку и вернуться в режим измерения.

7.5 Режим инициализации

Все настройки и данные калибровки сбрасываются до заводских значений по умолчанию.

1. Нажать и удерживать кнопка MEAS (Измерение) в течение более 3 секунд в режиме измерения, чтобы войти в режим специальных настроек. На ЖК-дисплее должны появиться все элементы, затем изображение на нем изменится, как показано на рисунке справа.



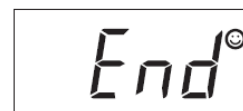
2. Удерживать кнопка CAL (Калибровка) нажатым, пока не появится символ «Init».



3. Нажать на кнопка MEAS (Измерение), удерживать в течение 0,5 секунды. Появится символ ☺.



4. Удерживать кнопка CAL (Калибровка) нажатым в течение более 2 секунд. Все настройки и данные калибровки сбрасываются до заводских значений по умолчанию. После завершения инициализации появятся символы «End» и ☺.



5. Нажать на кнопка ON/OFF (Вкл/Выкл), чтобы выключить и включить прибор.

7.6 Режим отображения версии программного обеспечения

Отображается текущая версия программного обеспечения. Данная информация может потребоваться при обращении к производителю.

1. Нажать и удерживать кнопка MEAS (Измерение) в течение более 3 секунд в режиме измерения, чтобы войти в режим специальных настроек. На ЖК-дисплее должны появиться все элементы, затем изображение на нем изменится, как показано на рисунке справа.



2. Удерживать кнопка CAL (Калибровка) нажатым, пока не появится символ «Init».



3. Нажать на кнопка CAL (Калибровка) и удерживать его в течение 0,5 секунды. Отображается версия программного обеспечения.



8 Приложение

8.1 Часто задаваемые вопросы

| Вопрос | Ответ |
|--|--|
| Каков срок службы датчика? | Срок службы зависит от типов образцов и условий измерения. Для обычных образцов он составляет примерно 1500 измерений. Следует учесть, что износ и неисправность датчика не включены в гарантию. |
| Как можно проверить состояние датчика? | Выполнить калибровку по двум точкам. Если в ходе калибровки возникают ошибки, датчик изношен. Заменить датчик. |
| Что делать, если не удается выполнить калибровку по двум точкам? | Основным препятствием для выполнения калибровки по двум точкам является загрязнение реакционной мембраны и жидкостного соединения. Тщательно промыть датчик водой, аккуратно протереть реакционную мембрану чистой тканью или бумагой. Если выполнить калибровку снова не удается, необходимо заменить датчик. |
| Какие факторы препятствуют выполнению измерений? | Сильные кислоты и щелочные металлы влияют на результаты измерений. Выполнять измерения в диапазоне от 3 до 9 pH. Кроме этого, такие одновалентные катионы высокого уровня, как K^+ , могут вызывать ошибки при выполнении измерений. Подробную информацию см. на стр. 29. |
| Как можно устранить или сократить воздействие факторов, препятствующих выполнению измерений? | В некоторых случаях растворение образца до степени концентрации в пределах измеряемого диапазона уменьшает негативное воздействие на точность измерений. |
| Какие меры предосторожности следует предпринять при выполнении измерений? | Для предотвращения прямого воздействия солнечного света на датчик во время измерения необходимо использовать крышку защитного экрана. |
| | При достаточном количестве образца двойная промывка датчика образцом может повысить точность измерения. |
| | Наличие налета между крышкой защитного экрана и плоским датчиком отрицательно влияет на точность измерений. Перед измерением следующего образца необходимо промыть датчик водопроводной водой и удалить влагу. |
| Температура образцов должна быть высокой или низкой? | Данный прибор не подходит для измерения образцов, температура которых выходит за диапазон рабочей температуры прибора (от 5°C до 40°C). Чем больше разница между температурой образца и температурой окружающей среды, тем выше риск ошибок при измерении. Выполнить измерение после того, как температура образца достигнет температуры окружающей среды. |
| Можно ли приготовить стандартный раствор самостоятельно? | Можно получить стандартный раствор, растворив натрия хлорид в ионообменной воде до необходимой концентрации. |
| После изменения образца полученные значения не меняются. | Если индикатор MEAS горит постоянно, измеренное значение зафиксировано. Чтобы разблокировать значение, необходимо нажать на кнопку MEAS (Измерение). Если значение не меняется после разблокировки, это может означать повреждение датчика. Заменить датчик. |
| Во время измерения мигает значок температуры. | Температура участка, в котором выполняется измерение, не соответствует указанному рабочему диапазону температуры (от 5°C до 40°C). Если окружающая температура соответствует указанному диапазону, но при этом значок температуры мигает, датчик необходимо заменить. |
| Питание не включено. | Проверить, что батарейки вставлены правильно. Если батарейки разряжены, их необходимо заменить (обе). |
| После включения питания отображается символ «Er1». | Возможно, неисправны внутренние ИС измерителя. После появления ошибки «Er1» измеритель автоматически переходит в режим инициализации, на дисплее появляются символы «Init» и ☺. Для |

| | |
|---|---|
| | выполнения инициализации нажать на кнопка CAL (Калибровка), удерживать в течение более 2 секунд, затем выключить и включить прибор. Если символ «Er1» не исчезает и после инициализации, это говорит о наличии неисправностей во внутренних ИС измерителя. Заменить прибор на новый (измеритель не подлежит ремонту). |
| Отображается символ «Er2» после включения питания. | Возможно, неисправны внутренние ИС измерителя. Заменить прибор на новый (измеритель не подлежит ремонту). |
| Отображается символ «Er3» после включения питания. | Возможно, неисправны внутренние ИС измерителя. Заменить прибор на новый (измеритель не подлежит ремонту). |
| Как вернуть все настройки режима специальных настроек к значениям по умолчанию? | Выполнить инициализацию. |

8.2 Технические характеристики

| | |
|---------------------------------|--|
| Модель | B-721 |
| Принцип измерения | Ионно-электродный метод |
| Минимальный объем образца | 0.05 ^{*1} , 0.3 мл или более |
| Диапазон измерений | От 0.1 до 10% по весу |
| Диапазон отображения | От 0.00 до 25% по весу ^{*2} |
| Разрешение (используемые цифры) | ① От 0.00 до 0.99 % : 0.01 % по весу ② От 1.0 до 9.9 % : 0.1% по весу ③ От 10 до 25 % : 1% по весу |
| Калибровка | По двум точкам ^{*3} |
| Погрешность | ±10% от полученного значения ^{*4} |
| Дисплей | Индивидуальный (монохромный) цифровой ЖКД |
| Рабочая температура/влажность | От 5°C до 40°C, относительная влажность 85% или ниже (без конденсации) |
| Электропитание | Батарейки CR2032 (2 шт.) |
| Срок службы батареек | Приблизительно 400 часов непрерывного использования |
| Основные материалы | АБС-эпоксид |
| Внешние размеры/масса | 164 мм × 29 мм × 20 мм (без проекций), приблизительно 50 г (только измеритель, без батареек) |
| Основные функции | Конверсия температуры, водонепроницаемость ^{*5} , фиксирование показаний, автоматическое выключение питания |

*1 0.05 мл или ниже, если используется лист В для образца.

*2 Если измеренное значение не входит в диапазон измерений, отображаемое значение мигает. Его стоит использовать только в качестве ориентира.

*3 Возможность выбора между одноточечной калибровкой и калибровкой по двум точкам.

*4 Повторяемость измерения стандартного раствора после калибровки при помощи того же стандартного раствора.

*5 IP67: без ошибок при погружении в воду на глубину 1 метра или на протяжении 30 минут, но прибор нельзя использовать под водой.

Мешающий ион

| Цель | Ионы натрия (Na ⁺) | Ионы калия (K ⁺) | Ионы нитрата (NO ₃ ⁻) | Ионы кальция (Ca ²⁺) |
|--|--|---|--|--|
| Мешающие ионы и коэффициенты избирательности | K ⁺ , Rb ⁺ : 1×10^{-2} Ba ²⁺ , Sr ²⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ : 1×10^{-4} Li ⁺ : 1×10^{-3} Cs ⁺ : 3×10^{-3} NH ₄ ⁺ : 6×10^{-3} (при 10^{-3} моль/л Na ⁺) | Rb ⁺ : 1×10^{-1} Mg ²⁺ : 1×10^{-5} NH ₄ ⁺ : 7×10^{-3} Ca ²⁺ : 7×10^{-7} Cs ⁺ : 4×10^{-3} Na ⁺ : 3×10^{-4} (при 10^{-3} моль/л K ⁺) | I ⁻ : 10 Cl ⁻ : 4×10^{-2} Br ⁻ : 9×10^{-1} ClO ₄ ⁻ : 3×10^{-3} NO ₂ ⁻ : 7×10^{-1} (при 10^{-3} моль/л NO ₃ ⁻) | Na ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ : 1×10^{-3} Fe ²⁺ , Zn ²⁺ : 1 Fe ³⁺ : 10 Cu ²⁺ : 1×10^{-2} (при 10^{-3} моль/л Ca ²⁺) |
| Диапазон pH | pH от 3 до 9 (при 10^{-3} моль/л Na ⁺) | pH от 2 до 9 (при 10^{-3} моль/л K ⁺) | pH от 3 до 8 (при 10^{-3} моль/л NO ₃ ⁻) | pH от 4 до 12 (при 10^{-3} моль/л Ca ²⁺) |

Коэффициент избирательности — это отношение концентрации мешающего иона и иона-мишени, которое влияет на значение измерения последнего. Например, коэффициент избирательности иона калия к иону натрия составляет 1×10^{-2} , то есть при одинаковой концентрации ионов калия и ионов натрия, одновременно присутствующих в образце, результат измерения натрия будет выше примерно на 1×10^{-2} (1%).

Контакты:

- Азия

HORIBA, Ltd.
2, Miyano Higashi, Kisshoin, Minami-Ku Kyoto 601-8510 Japan
Phone: +81 75 313 8121
FAX: +81 75 321 8312
Email: info@horiba.co.jp

- Северной Америке и Латинской Америке

Horiba Instruments, Inc.
34 Bunsen Avenue, Irvine, California 92618, United States
Phone: 800-446-7422
FAX: 949-250-8159
Email: serviceuslab-sci.us@horiba.com

- Европа, Ближний Восток, Африку и Россия

HORIBA UK Ltd.
Kyoto Close, Moulton Park, Northampton, NN3 6FL, England
Direct tel: + 44 (0) 160 454 2600
Fax: +44 (0) 160 454 2696
E-mail: laqua.huk@horiba.com