

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



ΦΟΤΟΜΕΤΡ MD200



Cl • pH • Stab • TA • CaH

(RU) Руководство пользователя

Перевод: февраль 2013

www.lovibond.com

Соответствие стандартам CE

Производитель:

Tintometer GmbH / Schleefstraße 8-12 / 44287 Dortmund / Deutschland

Продукт:

Lovibond® MD200

Декларация соответствия согласно Директиве Европейского парламента 2004/108/EG от 15 декабря 2004. Производитель удостоверяет, что данный продукт соответствует следующему стандарту:

DIN EN 61326-1:2006

Технические требования: для оборудования, предназначенного для установки в промышленных зонах (перечислены в Табл. 2).
Излучение согласно требованиям для оборудования класса В.

Дортмунд, 1 июля 2011



Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

Общие замечания	4
Указания к фотометрическим измерениям	4
Методические замечания	4
Замена аккумуляторов	5
Функции	6
Работа с прибором	6
Автообнуление (OTZ)	6
Подсветка дисплея	7
Вызов сохраненных результатов	7
Обратный отсчет времени реакции	7
Методы	8
Хлор (с таблеткой)	8
Хлор (с жидким реагентом)	10
Хлор (высокая концентрация) с таблеткой DPD	12
pH с таблеткой	14
pH с жидким реагентом	15
Циануровая кислота с таблеткой	16
Общая щелочность с таблеткой	17
Кальциевая жесткость с таблеткой	18
Меню	19
Выбор меню	19
Просмотр сохраненных данных	19
Передача сохраненных данных	19
Установка даты и времени	20
Режим калибровки	21
Пользовательская калибровка	21
Возврат к заводской калибровке	22
Технические характеристики	23
Сообщения и коды ошибок	24

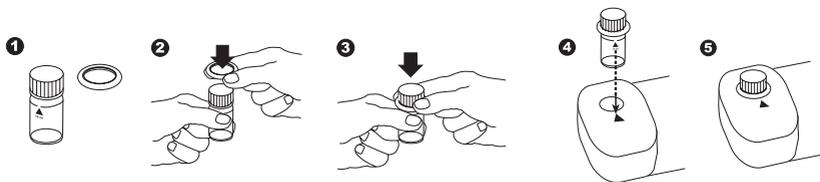
Указания к фотометрическим измерениям

1. Кюветы, крышки и палочки для перемешивания следует тщательно очищать после каждого анализа, чтобы предотвратить загрязнение проб. Даже небольшие количества посторонних примесей могут привести к ошибке анализа.
2. Внешняя сторона кюветы должна быть чистой и сухой. Перед анализом протрите кювету тканью для удаления отпечатков пальцев и других загрязнений.
3. Холостые измерения (обнуление) следует проводить с той же кюветой, что и основной тест. Небольшие различия в оптических свойствах кювет могут исказить результаты анализа.
4. Устанавливая кювету в ячейку прибора, убедитесь, что значок ▲ на приборе совпадает со значком ▲ на кювете.
5. При измерении кювета должна быть закрыта крышкой с уплотнением.
6. Пузырьки воздуха в кювете могут исказить результаты измерений. Перед измерением удалите пузырьки из кюветы плавными круговыми движениями.
7. Не допускайте протекания воды внутрь измерительной ячейки, это также может привести к ошибкам анализа.
8. Загрязнение окошка ячейки фотометра может привести к неправильным результатам. Регулярно осматривайте его, при необходимости очистите влажной тканью или ватной палочкой.
9. Значительные колебания температуры могут привести к ошибкам измерения - например, из-за образования конденсата на кювете или в ячейке.
10. Изолируйте прибор от прямых солнечных лучей, чтобы избежать ошибок анализа, связанных с паразитной засветкой.
11. Всегда вносите в образец таблетки непосредственно из упаковки, не касаясь их руками.
12. Соблюдайте верную последовательность добавления реагентов.

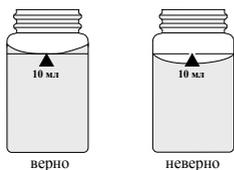
Методические замечания

- Перед измерением убедитесь, что образец не нуждается в дополнительной обработке (установка pH, фильтрование и т.п.)
- Перечисленные реагенты предназначены исключительно для химического анализа и должны храниться в недоступном для детей месте.
- Правильно утилизируйте использованные растворы.
- Листы Безопасности материалов (MSDS) доступны по запросу на сайте производителя: www.lovibond.com

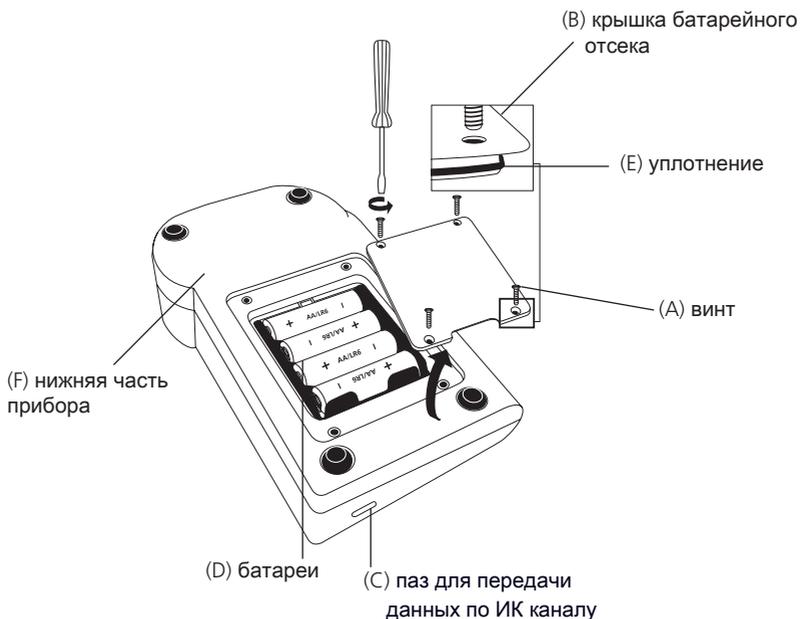
Правильная установка кюветы (диам 24 мм):



Правильное заполнение кюветы:



Замена аккумуляторов:



ВНИМАНИЕ:

Убедитесь, что прибор защищен от воды:

- установлено уплотнительное кольцо (E)
- крышка батарейного отсека (B) зафиксирована четырьмя винтами

Если батареи были извлечены более чем на 1 минуту, при следующем запуске прибора автоматически отобразится меню установки даты и времени.

Работа с прибором



METHOD



Включите прибор, нажав на клавишу [ON/OFF]

На дисплее появится:

Выберите необходимое измерение нажатием клавиши [MODE].

Памятка

Перед выключением прибора запоминается последний использованный метод. После включения список методов прокрутится до этого метода. Это позволяет избежать излишнего нажатия на клавиши для выбора часто используемого теста.

METHOD

На дисплее появится:

Наполните чистую кювету образцом воды до метки 10 мл, закройте крышку и поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки ▲ на кювете и на ячейке совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST] (см. раздел ОТЗ).

Индикатор "METHOD" мигает в течение примерно 8 секунд.



METHOD

0.0.0

На дисплее появится:

После окончания холостого измерения удалите кювету из прибора. После добавления необходимых реагентов в образце развивается характерная окраска.

Закройте кювету крышкой и поместите ее в прибор, чтобы метки ▲ на кювете и ячейке совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

(об обратном отсчете времени реакции см. с. 7)

Индикатор "METHOD" мигает в течение примерно 3 секунд, после этого на дисплее появляется результат измерения.

Этот результат автоматически сохраняется в памяти.



METHOD

RESULT

Повторное измерение:

Вновь нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Автообнуление (ОТЗ):

Пока прибор не будет выключен, установка нуля из выполненного холостого опыта не изменится. Если продолжается серия анализов идентичного образца воды, и внешние условия существенно не меняются, нет необходимости вновь выполнять холостое измерение. При необходимости новое холостое измерение может быть, тем не менее, проведено в любой момент.



Повторение холостого измерения:

Нажмите и удерживайте клавишу [ZERO/TEST] в течение 2 секунд.



Подсветка дисплея



Нажмите клавишу [!] для включения и отключения подсветки дисплея. Подсветка автоматически отключается во время измерения.

Вызов сохраненных результатов



Если прибор включен, нажмите и удерживайте в течение 4 секунд клавишу [!], чтобы вызвать сохраненные результаты измерений.

Обратный отсчет времени реакции

Если по методике измерения реакция должна протекать в течение определенного времени, может быть использована функция обратного отсчета времени:



Нажмите и удерживайте клавишу [!].
Нажмите клавишу [ZERO/TEST].



Отпустите клавишу [!], начнется обратный отсчет времени. После окончания обратного отсчета времени измерение будет выполнено автоматически.

Возможно прервать обратный отсчет времени. Нажмите клавишу [ZERO/TEST], измерение будет выполнено немедленно.

Внимание:

Неполное протекание реакции из-за недостаточного времени может исказить результаты измерения.

CL 6

Хлор (с таблеткой) 0.01 – 6.0 мг/л

0.0.0

а) свободный хлор

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) чистой водой до метки 10 мл и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора и вылейте из нее воду, оставив несколько капель.

Внесите в кювету одну таблетку DPD No. 1 непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Добавьте воду до метки 10 мл.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л свободного хлора.

Zero
Test

CL 6

RESULT

б) общий хлор

Внесите в кювету с тем же образцом воды одну таблетку DPD No. 3 непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Дождитесь окончания реакции в течение 2 минут.

(Об автоматическом обратном отсчете времени см. с. 7)

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л общего хлора.

CL 6

RESULT

с) связанный хлор

связанный хлор = общий хлор - свободный хлор

Точность определения:

0 – 1 мг/л: ± 0.05 мг/л

1 – 2 мг/л: ± 0.10 мг/л

2 – 3 мг/л: ± 0.20 мг/л

3 – 4 мг/л: ± 0.30 мг/л

4 – 6 мг/л: ± 0.40 мг/л

Замечания:**1. Очистка кюветы.**

Так как многие бытовые чистящие средства для мытья посуды содержат восстановители, последующее определение хлора может давать заниженные результаты. Чтобы избежать ошибок, после мытья используемой для определения хлора посуды замочите ее в растворе гипохлорита натрия (0.1 г/л) на 1 час, а затем тщательно промойте деионированной водой.

2. Для отдельного определения свободного и общего хлора рекомендуется использовать разные наборы посуды (EN ISO 7393-2, 5.3).**3. Приготовление образца.**

Следует избегать возможных потерь хлора при встряхивании, работы с пипеткой и т.п. Анализ следует проводить немедленно после отбора пробы.

4. Окраска DPD в процессе реакции развивается при pH от 6.2 до 6.5, для поддержания нужного pH используемые реагенты содержат буферные компоненты. Тем не менее, сильнощелочные или сильнокислые растворы должны быть перед определением хлора доведены до pH 6-7 при помощи 0.5 моль/л серной кислоты или 1 моль/л гидроксида натрия, соответственно.

5. Выход за границы диапазона.

Если концентрация хлора в растворе превышает 10 мг/л, результат может быть показан как 0 мг/л. В этом случае разбавьте образец водой, не содержащей хлора, и повторите измерение.

6. Ошибки, связанные с мутностью.

При добавлении таблеток DPD No. 1 или 3 к образцу с высоким содержанием ионов кальция* и/или высокой электропроводностью* образец может стать мутным, что искажает результат измерения. В этом случае для анализа следует использовать таблетку DPD No. 1 High Calcium, вместо DPD No. 1 и DPD No. 3 High Calcium, вместо DPD No. 3.

* Невозможно привести точные значения, так как появление мутности зависит и от некоторых других характеристик образца.

7. Окислители (бром, озон и др.) могут исказить результат анализа, так как они вступают в ту же реакцию, что и хлор.

CL 6

Хлор (с жидким реагентом)

0.02 – 4.0 мг/л

0.0.0

а) свободный хлор

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) чистой водой до метки 10 мл и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора и вылейте из нее воду.

По каплям (держа бутылку вертикально и медленно сжимая) добавьте:

6 капель раствора DPD 1 buffer (буфер)

2 капли раствора DPD 1 reagent (реагент)

Старайтесь, чтобы капли были одинакового размера.

Добавьте воды до метки 10 мл.

Плотно закройте кювету крышкой и переверните несколько раз для смешивания содержимого.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л свободного хлора.

Zero
Test

CL 6

RESULT

б) общий хлор

Немедленно после предыдущего измерения добавьте к уже окрашенному образцу 3 капли раствора DPD 3. Плотно закройте кювету крышкой и переверните несколько раз для смешивания содержимого.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Дождитесь окончания реакции в течение 2 минут.

(Об автоматическом обратном отсчете времени см. с. 7)

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л общего хлора.

!

Zero
Test

CL 6

RESULT

с) связанный хлор

связанный хлор = общий хлор – свободный хлор

Точность определения:

0 – 1 мг/л: ± 0.05 мг/л

1 – 2 мг/л: ± 0.10 мг/л

2 – 3 мг/л: ± 0.20 мг/л

3 – 4 мг/л: ± 0.30 мг/л

Замечания:

1. Очистка кюветы.

Так как многие бытовые чистящие средства для мытья посуды содержат восстановители, последующее определение хлора может давать заниженные результаты. Чтобы избежать ошибок, после мытья используемой для определения хлора посуды замочите ее в растворе гипохлорита натрия (0.1 г/л) на 1 час, а затем тщательно промойте деионированной водой.

2. Для отдельного определения свободного и общего хлора рекомендуется использовать разные наборы посуды (EN ISO 7393-2, 5.3).

3. Приготовление образца.

Следует избегать возможных потерь хлора при встряхивании, работы с пипеткой и т.п. Анализ следует проводить немедленно после отбора пробы.

4. Окраска DPD в процессе реакции развивается при pH от 6.2 до 6.5, для поддержания нужного pH используемые реагенты содержат буферные компоненты. Тем не менее, сильнощелочные или сильнокислые растворы должны быть перед определением хлора доведены до pH 6-7 при помощи 0.5 моль/л серной кислоты или 1 моль/л гидроксида натрия, соответственно.

5. Выход за границы диапазона.

Если концентрация хлора в растворе превышает 4 мг/л, результат может быть показан как 0 мг/л. В этом случае разбавьте образец водой, не содержащей хлора, и повторите измерение.

6. После использования реагента закройте бутылки крышками, соблюдая цветовую маркировку. **Храните бутылки с реагентами в прохладном (6-10 °C) сухом месте.**

7. Окислители (бром, озон и др.) могут исказить результат анализа, так как они вступают в ту же реакцию, что и хлор.

CL 10

Хлор (высокая концентрация) с таблеткой DPD 0.1 – 10 мг/л

а) свободный хлор

0.0.0

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) чистой водой до метки 10 мл и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора и вылейте из нее воду, оставив несколько капель.

Внесите в кювету одну таблетку DPD No. 1 HR непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Добавьте воду до метки 10 мл.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л свободного хлора.



CL 10

RESULT

б) общий хлор

Внесите в кювету с тем же образцом воды одну таблетку DPD No. 3 HR непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Дождитесь окончания реакции в течение 2 минут.

(Об автоматическом обратном отсчете времени см. с. 7)

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л общего хлора.



CL 10

RESULT

с) связанный хлор

связанный хлор = общий хлор – свободный хлор

Точность определения:

0 – 2 мг/л: ± 0.1 мг/л

2 – 4 мг/л: ± 0.3 мг/л

4 – 8 мг/л: ± 0.4 мг/л

8 – 10 мг/л: ± 0.5 мг/л

Замечания:**1. Очистка кюветы.**

Так как многие бытовые чистящие средства для мытья посуды содержат восстановители, последующее определение хлора может давать заниженные результаты. Чтобы избежать ошибок, после мытья используемой для определения хлора посуды замочите ее в растворе гипохлорита натрия (0.1 г/л) на 1 час, а затем тщательно промойте деионированной водой.

2. Приготовление образца.

Следует избегать возможных потерь хлора при встряхивании, работы с пипеткой и т.п. Анализ следует проводить немедленно после отбора пробы.

3. Окраска DPD в процессе реакции развивается при pH от 6.2 до 6.5, для поддержания нужного pH используемые реагенты содержат буферные компоненты. Тем не менее, сильнощелочные или сильнокислые растворы должны быть перед определением хлора доведены до pH 6-7 при помощи 0.5 моль/л серной кислоты или 1 моль/л гидроксида натрия, соответственно.

4. Ошибки, связанные с мутностью.

Высокая концентрация кальция (>1000 мг/л CaCO₃) при выполнении измерения может привести к помутнению раствора, что искажает результат определения. в Этом случае перед выполнением измерения добавьте к 10 мл образца воды одну таблетку EDTA.

5. Окислители (бром, озон и др.) могут исказить результат анализа, так как они вступают в ту же реакцию, что и хлор.

pH

Измерение pH с таблеткой 6.5 – 8.4

0.0.0

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) чистой водой до метки 10 мл и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора.

Внесите в кювету одну таблетку PHENOL RED PHOTOMETER непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: pH.



pH

RESULT

Точность определения: ± 0.1 pH

Замечания:

1. Для фотометрического определения pH используйте только таблетки PHENOL RED в черной упаковке с обозначением PHOTOMETER.

2. При низкой общей щелочности (Alkalinity-m), <35 мг/л, результат измерения pH может быть искажен.

3. Иногда при pH<6.5 или pH>8.4 полученное значение pH может тем не менее попадать в границы допустимого диапазона 6.5<pH<8.4. В сомнительных случаях рекомендуется проверить показания независимо (pH-метром).

4. Точность фотометрического определения pH зависит от некоторых дополнительных условий, в т.ч. буферной емкости образца и содержания соли.

5. Солевая поправка.

В среднем к результатам теста может применяться следующая поправка в зависимости от содержания растворенных солей:

Содержание соли	Поправка (индикатор Phenol Red)
1 моль/л	-0.21
2 моль/л	-0.26
3 моль/л	-0.29

Эти поправки основаны на данных Parson, Douglas (1926). При расчетах можно приблизительно оценивать концентрацию соли в пересчете на хлорид натрия: 1 моль/л NaCl = 58.4 г/л = 5.8%.

pH

Измерение pH с жидким реагентом 6.5 – 8.4

0.0.0

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) чистой водой до метки 10 мл и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора.

По каплям (держа бутылку вертикально и медленно сжимая) добавьте 6 капель раствора PHENOL RED. Старайтесь, чтобы капли были одинакового размера.

Плотно закройте кювету крышкой и переверните несколько раз для смешивания содержимого.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: pH.



pH

RESULT

Точность определения: ± 0.2 pH

Замечания:

1. При анализе хлорированной воды остаточные количества хлора могут влиять на интенсивность окраски жидкого реагента. Для предотвращения ошибок измерения, перед добавлением раствора PHENOL RED внесите в образец небольшой кристалл тиосульфата натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Таблетки PHENOL RED уже содержат тиосульфат.
2. Так как невозможно обеспечить строго одинаковый размер капель реагента, точность определения pH данным методом может оказаться ниже, чем при помощи таблеток. Для повышения точности определения возможно добавить раствор PHENOL RED при помощи мерной пипетки (0.18 мл).
3. После использования реагента закройте бутылку крышкой.
4. **Храните бутылки с реагентами в прохладном (6-10 °C) сухом месте.**

СуА

Циануровая кислота с таблеткой 0 – 160 мг/л

0.0.0



≡ СуА ≡

RESULT

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) 5 мл анализируемой воды и 5 мл деионизированной воды (см. замечание 1) и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора.

Внесите в кювету одну таблетку СуА-TEST непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки (см. Замечания 2, 3).

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л циануровой кислоты.

Точность определения:

0 – 50 мг/л: ± 10 мг/л
50 – 100 мг/л: ± 15 мг/л
100 – 160 мг/л: ± 20 мг/л

Замечания:

1. Используйте деионизированную воду или водопроводную воду, не содержащую циануровой кислоты.
2. В присутствии циануровой кислоты раствор станет мутным. Наличие небольших отдельных частиц не обязательно вызвано циануровой кислотой.
3. Необходимо полностью растворить таблетку (это может занять примерно 1 минуту). Нерастворившиеся части таблетки могут существенно завышать результат определения.

tA

**Общая щелочность (Alkalinity-m) с таблеткой
5 – 200 мг/л**

0.0.0

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) чистой водой до метки 10 мл и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора.

Внесите в кювету одну таблетку ALKA-M-PHOTOMETER непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л CaCO₃.

Точность определения: ± 5% от полной шкалы.



tA

RESULT

Замечания:

1. Термины общая щелочность, total Alkalinity, Alkalinity-m, m-value, щелочность до pH 4.3 - синонимичны.
2. Для точного определения в анализе необходимо использовать ровно 10 мл воды.
3. Таблица пересчета единиц:

	Кислота до pH 4.3 DIN 38 409 (Ks4.3)	Нем. град. °dH*	Англ. град. °eH*	Франц. град. °fH*
1 мг/л CaCO ₃	0.02	0.056	0.07	0.1

*Кальциевая жесткость (в пересчете на гидрокарбонат-анионы)

Пример:

$$10 \text{ мг/л CaCO}_3 = 10 \text{ мг/л} \cdot 0.056 = 0.56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ мг/л CaCO}_3 = 10 \text{ мг/л} \cdot 0.02 = 0.2 \text{ ммоль/л}$$

САН

Кальциевая жесткость с таблеткой 0 – 500 мг/л

0.0.0

Наполните чистую кювету (диам. 24 мм) чистой водой до метки 10 мл и выполните холостое измерение - установку нуля (см. Работа с прибором).

Извлеките кювету из прибора.

Внесите в кювету одну таблетку CALCIO H No. 1 непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания. Полностью растворите таблетку.

Внесите в ту же кювету одну таблетку CALCIO H No. 2 непосредственно из упаковки и измельчите ее чистой палочкой для перемешивания.

Плотно закройте кювету крышкой и перемешайте плавными круговыми движениями до полного растворения таблетки.

Поместите кювету в ячейку прибора, чтобы метки на приборе и на кювете совпадали.

Дождитесь окончания реакции в течение 2 минут.

(Об автоматическом обратном отсчете времени см. с. 7)

Индикатор метода мигает в течение примерно 3 секунд.

На дисплее появится результат: мг/л CaCO_3 .



САН

RESULT

Точность определения:

0 – 250 мг/л: $\pm 5\%$ (от полной шкалы)

251 – 500 мг/л: $\pm 10\%$ (от полной шкалы)

Замечания:

1. Сильнощелочные или сильнокислые растворы перед определением должны быть приведены к pH 4-10 (добавлением 1 моль/л соляной кислоты или 1 моль/л гидроксида натрия соответственно).

2. Из-за ограничения на точность определения показывается округленный результат (с шагом 10 мг/л).

3. Точность определения падает с увеличением концентрации определяемого вещества. Это следует принимать во внимание при разбавлении: в анализируемом образце концентрация желательна должна попадать в первую треть допустимого диапазона.

4. Мешающие примеси:

- Магниева жесткость до 200 мг/л CaCO_3 не мешает определению.
- Железо (>10 мг/л) приводит к занижению результатов.
- Цинк (> 5 мг/л) приводит к завышению результатов.

5. Для повышения точности выполните пользовательскую калибровку с каждой новой партией используемых таблеток.



Выбор меню:

Нажмите и удерживайте клавишу [MODE].

Включите прибор, нажав на клавишу [ON/OFF].
Allow the 3 decimal points to be displayed before releasing the [MODE] key.

Клавиша [!] открывает доступ к пунктам меню:

▲ diS просмотр сохраненных данных

▲ Prt печать сохраненных данных

▲ ▾ установка даты и времени

▼ пользовательская калибровка

Выбранный пункт меню отображается стрелкой на дисплее.



▲ diS – Просмотр сохраненных данных

После подтверждения выбора клавишей [MODE] показываются последние 16 измерений в следующем формате (автоматически пролистывается каждые 3 секунды):

Номер xx (от 16 до 1)
Год YYYY (например 2011)
Дата mm.dd (например 07.25)
Время hh:mm (например 17:46)
Метод
Результат x,xx

Нажатие [ZERO/TEST] повторяет показ текущей записи.

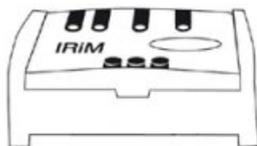
Клавишей [MODE] осуществляется прокрутка по списку всех записей.

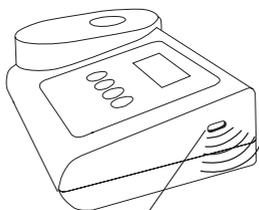
Нажмите [!] для выхода.



▲ Prt – Передача сохраненных данных (на принтер/ПК)

Замечание: Для печати данных или передачи на компьютер необходим инфракрасный модуль IRiM - не входит в стандартный комплект поставки.





паз для передачи данных по ИК каналу



PrtG

ИК модуль IRiM и подключенный принтер/ПК должны быть включены. Нажмите [MODE] для начала передачи данных, на дисплее примерно на 1 секунду появится "PrtG", а затем номер первой записи и ход ее передачи. Все записи будут переданы последовательно. После окончания передачи прибор вернется в режим измерения.



Передачу можно отменить, нажав на клавишу [On/Off]. При этом прибор выключится.

E 132

Если прибор не может подключиться к модулю IRiM, попытки передачи прекратятся через 2 минуты. Примерно на 4 секунды появится сообщение об ошибке E 132. Затем прибор вернется в режим измерения (см. также инструкцию к модулю IRiM).



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



2 3 Установка даты и времени (24ч формат)

Подтвердите выбор, нажав клавишу [MODE]. Примерно на 2 сек будет показана редактируемая величина.

Установка начинается с года (YYYY), затем показано текущее значение. Затем то же повторяется для месяца (mm), числа (dd), часов (hh) и минут (mm). Вначале установите минуты с шагом 10, затем нажмите клавишу [!], чтобы продолжить установку минут с шагом 1.

Для увеличения значения нажмите [MODE].

Для уменьшения значения нажмите [ZERO/TEST].

Для перехода к следующему значению нажмите [!].

После установки минут и нажатия [!] на дисплее отобразится "IS SET" и прибор вернется в режим измерения.



4 Пользовательская калибровка

Индикатор в режиме калибровки:

пользовательская калибровка

заводская калибровка

После подтверждения выбора клавишей [MODE], на дисплее появится CAL/"Метод".

Прокручивайте список методов клавишей [MODE].

Внесите в чистую кювету 10 мл стандартного раствора, закройте крышкой и поместите кювету в ячейку прибора, удостоверившись, что метки на кювете и на приборе совпадают.

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает примерно 8 секунд.

На дисплее последовательно отображается:

Выполните калибровку с раствором известной концентрации (см. "Работа с прибором").

Нажмите клавишу [ZERO/TEST].

Индикатор метода мигает примерно 3 секунд.

На дисплее последовательно отображаются индикатор CAL и результат измерения.

Если считанное значение соответствует концентрации стандарта, закончите калибровку нажав [ON/OFF].

Изменение определенного значения:

Однократное нажатие [MODE] увеличивает значение на 1.

Однократное нажатие [ZERO/TEST] уменьшает значение на 1.

Нажатием на клавиши приведите отображаемое значение к известному для стандартного раствора.

После нажатия на клавишу [ON/OFF] новая калибровка будет сохранена и использована для расчета результатов измерений.

Подтверждение успешной калибровки (3 секунды).

Возврат к заводской калибровке

Возврат к заводской калибровке удалит пользовательские калибровки для всех методов и диапазонов.

Стрелка на дисплее указывает на то, что результат измерения был рассчитан с помощью пользовательской калибровки.

Чтобы удалить пользовательскую калибровку:

Одновременно нажмите и удерживайте клавиши [MODE] и [ZERO/TEST].

Включите прибор с помощью клавиши [ON/OFF]. Спустя примерно 1 секунду отпустите клавиши [MODE] и [ZERO/TEST].

На дисплее поочередно появятся::

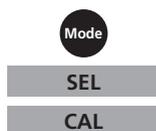


Активна заводская калибровка.

или



Калибровка была выполнена пользователем. (если пользовательскую калибровку необходимо сохранить, выключите прибор, нажав клавишу [ON/OFF]).



Калибровка будет сброшена на заводскую после нажатия клавиши [MODE].

На дисплее поочередно появятся:



Выключите прибор, нажав клавишу [ON/OFF].

Технические характеристики

Прибор	колориметр, три длины волны, автоматический выбор длины волны
Источник излучения	LED, интерференционные фильтры (ИФ) и фотосенсор в прозрачной ячейке. Спецификации ИФ: 530 нм $\Delta \lambda = 5$ нм 560 нм $\Delta \lambda = 5$ нм 610 нм $\Delta \lambda = 6$ нм
Точность длины волны	± 1 нм
Точность фотометра*	3% (T = 20–25° C)
Разрешение фотометра	0.01 A
Питание	4 батареи (AA/LR6)
Время работы	53 ч работы или 15000 последовательных измерений до отключения дисплея
Авт. отключение	через 10 минут от последнего нажатия на клавишу
Дисплей	LCD с подсветкой (по нажатию)
Сохранение	внутренняя память на 16 результатов
Интерфейс	ИК интерфейс для переноса данных
Время	Истинное время и дата
Калибровка	пользовательская или заводская, возможен возврат к заводской
Размер	190 x 110 x 55 mm (ДxШxВ)
Вес	прим. 455 г (с батареями)
Условия работы	температура: 5–40 °C отн. влажность: 30–90 % (без конденсата)
Влагозащита	согласно IP 68 (1 час при 0.1 м); плавучий

*измерено со стандартными растворами

Чтобы обеспечить максимальную точность, используйте только оригинальные реагенты, приобретенные у производителя оборудования.

Сообщения при работе

Hi

Слишком концентрированный или мутный раствор.

Lo

Результат меньше нижнего предела обнаружения.



Замените батареи, дальнейшая работа невозможна.

btLo

Заряд батарей слишком мал для включения подсветки, измерение все еще возможно.

Store Date
Call **RESULT** Cal
Time Cal

Стрелка рядом с результатом измерения указывает на расчет по пользовательской калибровке. (см. "Возврат к заводской калибровке").

Коды ошибок

E27 / E28 / E29

Слишком сильное светопоглощение. Грязная оптика?

E 10 / E 11

Калибровочный фактор за пределами допустимого диапазона

E 20 / E 21

Слишком много света на детекторе.

E23 / E24 / E25

Слишком много света на детекторе.

E 22

Заряд батарей слишком мал. Замените батареи.

E 70

CL 6: Заводская калибровка неверная/удалена

E 71

CL 6: Пользовательская калибровка неверная/удалена

E 72

CL 10: Заводская калибровка неверная/удалена

E 73

CL 10: Пользовательская калибровка неверная/удалена

E 74

pH: Заводская калибровка неверная/удалена

E 75

pH: Пользовательская калибровка неверная/удалена

E 76

SuA: Заводская калибровка неверная/удалена

E 77

SuA: Пользовательская калибровка неверная/удалена

E 78

tA: Заводская калибровка неверная/удалена

E 79

tA: Пользовательская калибровка неверная/удалена

E 80

САН: Заводская калибровка неверная/удалена

E 81

САН: Пользовательская калибровка неверная/удалена