



WE WEIGH THE WORLD

TOTAL WEIGHING SOLUTION™

Портативный измеритель pH

# PM-2

Перед использованием тщательно прочитайте это руководство. Компания CAS не несет ответственности за повреждения из-за неправильного применения заказчиком.

Руководство  
Пользователя

## Серия



# CAS



**Благодарим за выбор измерителя PM-2**

Для стабильного и правильного использования, перед использованием внимательно ознакомьтесь со следующими инструкциями.

## Содержание

Введение, распаковка .....	4
Дисплей .....	5
Клавиатура, разъемы .....	6
Установка батарей, Подключение датчиков ..	7
Перед использованием, включение и выключение измерителя .....	8
Меню установки .....	9
Установка параметра по умолчанию .....	10
Компенсация температуры .....	11
Калибровка рН .....	12
Калибровка температуры, измерение, автоудержание .....	16
Сохранение и просмотр данных .....	17
Уход за электродом и его техническое обслуживание .....	18
Поиск и устранение неисправностей .....	19
Технические данные .....	20
Приложение .....	21
Отчет по вредным веществам .....	22

## Введение

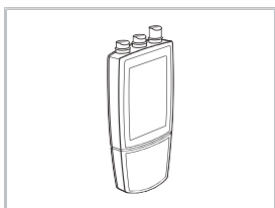
Благодарим за выбор портативного измерителя рН компании CAS. Данное руководство содержит пошаговое руководство по эксплуатации измерителя. Перед использованием внимательно ознакомьтесь с приведенными ниже инструкциями.

## Распаковка

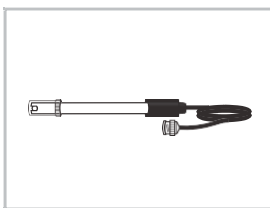
Перед распаковкой убедитесь, что текущие производственные условия соответствует нижеследующим.

- Относительная влажность менее 80%
- Температура окружающего воздуха выше 0° и ниже 60°C
- Отсутствуют потенциальные электромагнитные помехи

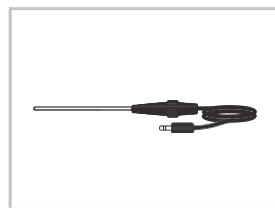
В следующем перечне описаны стандартные компоненты измерителя. После распаковки убедитесь, что все компоненты укомплектованы. Если какие-либо из них повреждены или отсутствуют, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.



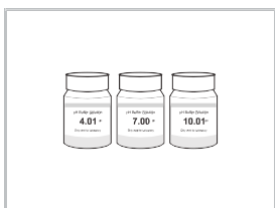
Измеритель рН PM-2



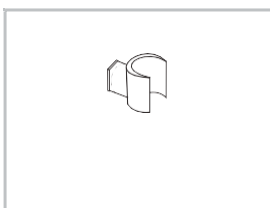
Электрод рН E201



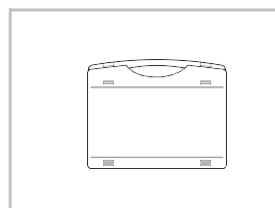
Пробник температуры TP-10K



Растворы буфера рН



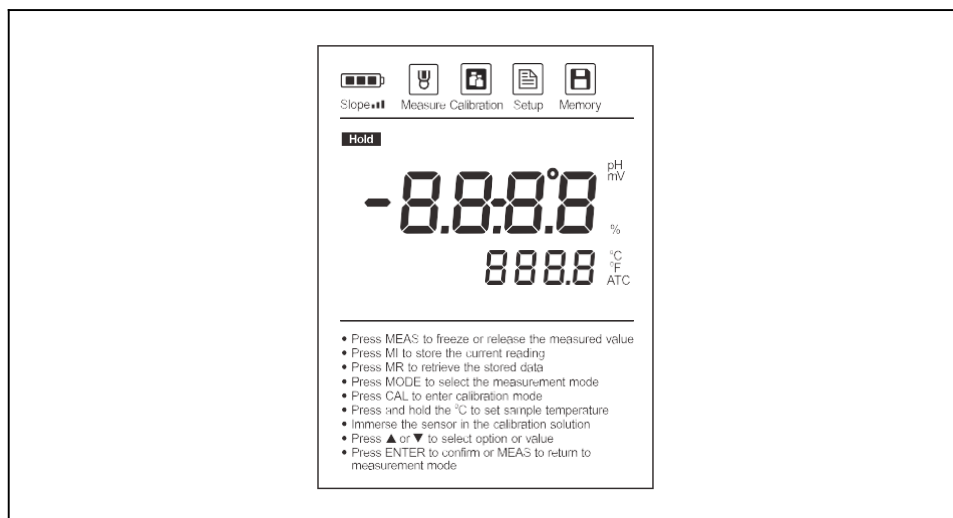
Зажим электрода



Футляр для переноски

## Дисплей

Портативный измеритель pH PM-2 оснащен легкочитаемым жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображаются измеренные значения и значки режимов. В следующей таблице описывается функция каждого значка.



## Указатель

 Measure	<p><b>Значок режима измерения:</b> Указывает, что измеритель находится в режиме измерения.</p>		<p><b>Сигнализация разряженной батареи:</b> Если батарея разряжена, значок исчезнет.</p>
 Calibration	<p><b>Значок режима калибровки:</b> Указывает, что измеритель находится в режиме калибровки.</p>	<p>Slope </p>	<p><b>Значок крутизны функции электрода:</b> Показывает среднюю крутизну функции электрода pH.</p>
 Setup	<p><b>Значок режима установки:</b> Указывает, что измеритель находится в режиме установки.</p>	<p><b>Hold</b></p>	<p><b>Значок удержания:</b> Указывает, что значение измерения заблокировано.</p>
 Memory	<p><b>Значок памяти:</b> Указывает, что данные хранятся в памяти.</p>	<p>ATC</p>	<p><b>Автоматическая компенсация температуры:</b> Указывает, что компенсация температуры включена.</p>

## Клавиатура

Клавиши	Функции
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переключение ВКЛ/ВЫКЛ измерителя.</li> <li>Блокировка измеренного значения, нажмите клавишу еще раз, чтобы возобновить измерение.</li> <li>Выход из режима калибровки или установки и возврат к измерению.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переключение между режимами измерения рН и мВ.</li> <li>Установка температуры (нажмите и удерживайте клавишу в течение 3 секунд).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запуск калибровки.</li> <li>Вход в меню установки (нажмите и удерживайте клавишу в течение 3 секунд).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сохранение текущего значения в памяти.</li> <li>Увеличение значения или прокрутка вверх по пункту меню.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Просмотр отчета калибровки или журнала данных.</li> <li>Уменьшение значение или прокрутка вниз по пункту меню.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подтверждение калибровки, установок или отображенных параметров.</li> <li>Включение/выключение подсветки (нажмите и удерживайте клавишу в течение 3 секунд).</li> </ul>

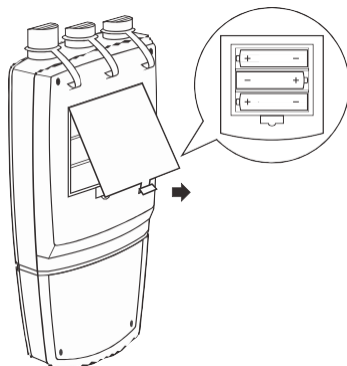
## Разъемы



## Установка батарей

- Снимите крышку батарейного отсека с задней стороны измерителя.
- Вставьте три батареи AA в батарейный отсек, соблюдая полярность.
- Установите крышку батарейного отсека на ее первоначальное место. Установка завершена.

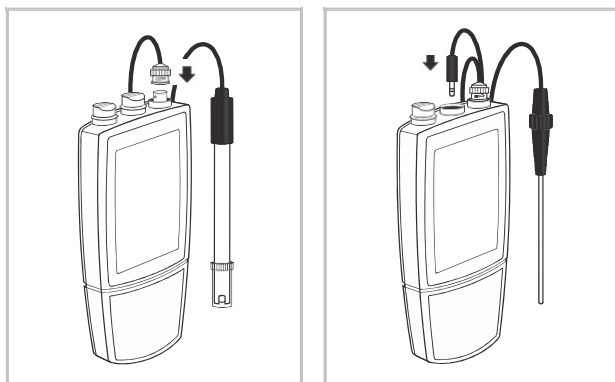
о! Когда батареи разрядятся, для подачи питания можно использовать адаптер питания 5 В постоянного тока с кабелем USB.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** выньте батареи.

## Подключение датчиков

- Извлеките электрод из упаковки. Вставьте соединитель в гнездо BNC на измерителе, поверните и нажимайте разъем по часовой стрелке, пока он не зафиксируется. После завершения подключения НЕ тяните за кабель. Всегда проверяйте, что разъем чистый и сухой.
- Вставьте соединитель пробника температуры в соответствующее гнездо разъема. Убедитесь, что соединитель полностью вставлен.

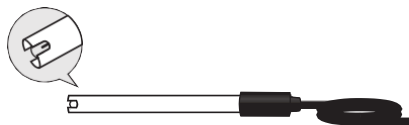


## Перед использованием

Снимите защитный колпачок с нижней части электрода.

### **\*\* Электрод рН \*\***

Если стеклянная чувствительная мембрана высохла, погрузите электрод в раствор 3М KCL (рН отрегулирован на 4.0) на не менее, чем 30 минут.



## Включение и выключение измерителя

- Нажмите клавишу Meas (Изм), чтобы включить измеритель, на дисплее отобразится измеренное значение.
- Нажмите и удерживайте клавишу Meas (Изм) в течение 5 секунд, измеритель выключится.

o! Чтобы включить функцию автоматического отключения питания, см. главу МЕНЮ УСТАНОВКИ.




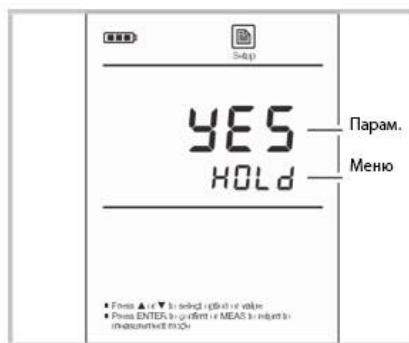
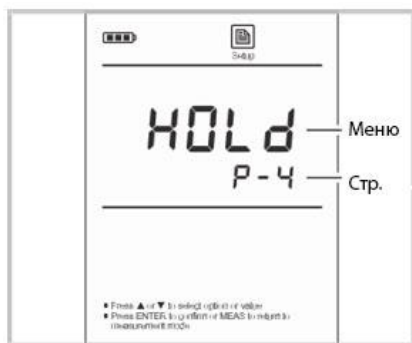
## Меню установки

Портативный измеритель pH PM-2 содержит встроенное меню установки, которое используется для установки отображаемого параметра в соответствии с требованиями к измерению. В следующей таблице описаны функции пунктов меню.

Меню	Описание	Опции		По умолчанию
		Описание		
CAL	Установка количества точек калировки.	1	1 точка	3 точки
		2	2 точки	
		3	3 точки	
BUF	Установка группы буфера pH для калировки и автораспознавания.	USA	USA (pH4.01/7.00/10.01)	USA
		NIST	NIST (pH4.01/6.96/9.18)	
UNITS	Установка единицы температуры по умолчанию.	°C	Градусов по Цельсию	°C
		°F	Градусов по Фаренгейту	
HOLD	Если эта функция включена, измеритель автоматически определит стабильное показание и заблокирует измерения.	YES	Включено	Выключено
		NO	Выключено	
OFF	Если эта функция включена, измеритель автоматически выключится, если в течение 30 минут не будет нажата ни одна клавиша.	YES	Включено	Выключено
		NO	Выключено	
CLR	Удаление всех сохраненных показаний в памяти.	YES	Включено	Выключено
		NO	Выключено	
RST	Если эта функция включена, все данные калировки и выбранные параметры вернуться к заводским настройкам по умолчанию, необходимо выполнить повторную калировку измерителя.	YES	Включено	Выключено
		NO	Выключено	

## Установка параметра по умолчанию

1. Нажмите и удерживайте клавишу  в течение 3 секунд, чтобы войти в меню настройки, а кнопками ▲ или ▼ выберите пункт меню (например, HOLD / P-4).
  2. Нажмите клавишу Enter (Ввод), измеритель отобразит параметр.
  3. Нажимайте кнопку ▲ или ▼ для выбора нужного параметра, нажмите клавишу Enter для подтверждения. Установка завершена
- o! **Для выхода из установки, нажмите клавишу [Meas] (Изм).**

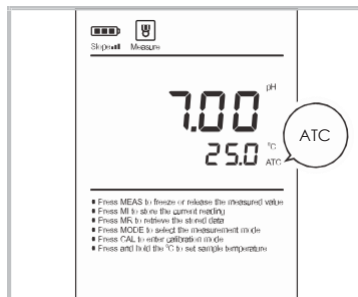


## Компенсация температуры

Для повышения точности рекомендуется для калибровки или измерений пользоваться датчиком либо со встроенным, либо отдельным пробником температуры.

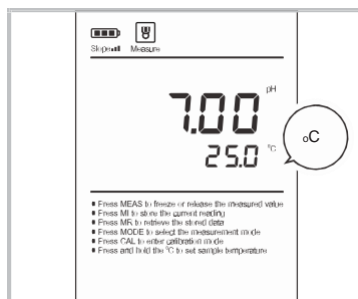
### Автоматическая компенсация температуры

Подсоедините пробник температуры к измерителю (см. стр. 7 «Подключение пробников»). На дисплее сразу же появляется значок АТС, теперь измеритель переключен в режим автоматической компенсации температуры.



### Ручная компенсация температуры

Если измеритель не обнаружил пробника температуры, на дисплее отобразится значок °C, указывающий на то, что измеритель переключен в режим ручной компенсации температуры. Чтобы установить значение температуры образца, выполните следующие действия.



1. Нажмите и удерживайте клавишу °C в течение 3 секунд, чтобы войти в режим установки температуры.
2. Нажимайте кнопку ▲ или ▼ для изменения значения температуры.
3. Нажмите клавишу Enter (Ввод) для подтверждения.

o! Нажмите один раз кнопку ▲ или ▼, значение установки увеличится или уменьшится на 0,1. Нажмите и удерживайте кнопку ▲ или ▼, значение установки увеличится или уменьшится на 1.

## Калибровка рН

Портативный измеритель рН PM-2 позволяет выполнять калибровку по 1–3 точкам в режиме рН. Мы рекомендуем выполнить калибровку не менее, чем по 2 точкам для обеспечения высокой точности измерений.

Измеритель будет автоматически распознавать и калибровать в соответствии со стандартными значениями буфера.

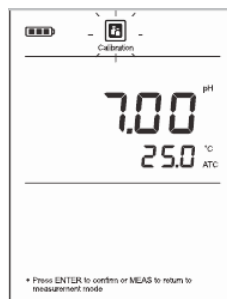
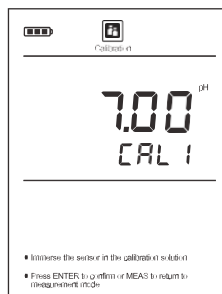
Стандартные Буферы USA	pH4.01, 7.00, 10.01
Стандартные Буферы NIST	pH4.01, 6.86, 9.18

Калибровка по одной точке должна быть осуществлена только с рН7.00 или 6,86, в противном случае калибровка не будет принята.

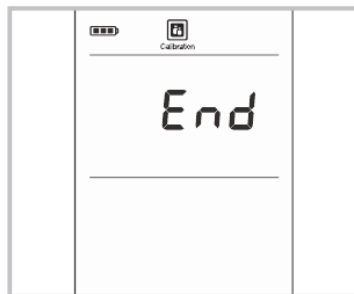
Обеспечьте, чтобы измеритель калибровался при установке нового электрода или во время первого использования. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** повторно использовать калибровочный раствор после калибровки, загрязнения в растворе будут влиять на калибровку и, в конечном счете, на точность измерения.

## Калибровка по одной точке

- 1.1 Убедитесь в том, что измеритель находится в режиме измерения рН и в меню установки выбрана калибровка по 1 точке.
- 1.2 Нажмите кнопку Cal (Кал), измеритель покажет рН7.00 / CAL 1 (или 6,86 / CAL 1).
- 1.3 Промойте электрод рН дистиллированной водой, поместите электрод (и пробник температуры) в раствор буфера рН7.00 (или 6,86). Конец электрода должен быть полностью погружен в калибровочный раствор. Осторожно перемешайте электродом, чтобы создать однородный раствор. Нажмите клавишу Enter (Ввод), значок калибровки начнет мигать.

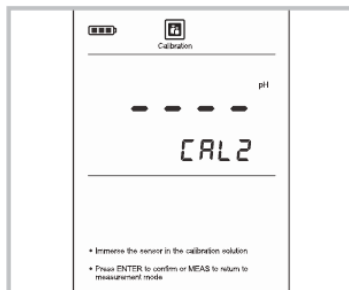


- 1.4 Дождитесь стабилизации показания, измеритель автоматически покажет END (КОНЕЦ) и возвратится в режим измерения. Калибровка завершена.



### Калибровка по нескольким точкам

- 2.1 Убедитесь, что в меню установки выбрана калибровка по 2 или 3 точкам.
- 2.2 Повторите вышеуказанные действия 1.2, 1.3. Когда калибровка по первой точке завершена, на дисплее отобразится CAL2. Измеритель предложит продолжить калибровку по второй точке.

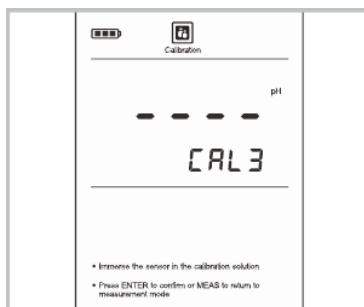


- 2.3 Промойте электрод рН дистиллированной водой, поместите электрод (и пробник температуры) в следующий раствор буфера. Нажмите клавишу Enter (Ввод), измеритель автоматически распознает калибровочный раствор и начинает калибровку (например, рН4.01), значок калибровки будет непрерывно мигать.



2.4 Подождите, пока показание стабилизируется, на дисплее отобразится CAL3. Измеритель предложит продолжить калибровку по третьей точке.

2.5 Повторите вышеуказанное действие 2.3 до отображения END на дисплее. Измеритель автоматически возвратится в режим измерения. Калибровка завершена.

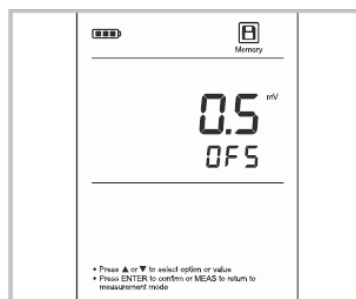


o!

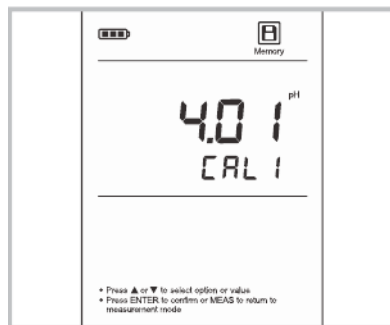
- Во время процесса калибровки, если измеритель покажет **Err**, проверьте электрод pH и убедитесь, что буферы pH свежие и незагрязненные.
- Если крутизна функции электрода не находится в пределах нормального диапазона (<70% или >110%), значок **Slope** исчезнет на дисплее.
- Для выхода из калибровки, нажмите клавишу Meas (Изм).

## Просмотр отчета о калибровке

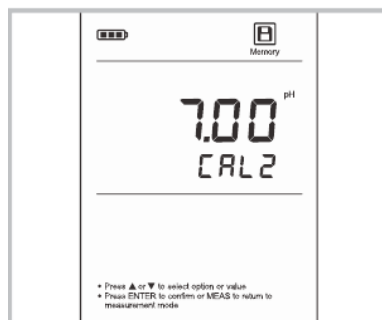
- Нажмите клавишу MR в режиме измерения, измеритель покажет LOC/P-1.
- Нажимайте кнопку ▲ или ▼, пока на дисплее не появится ELE / P-2, нажмите клавишу Enter. Измеритель покажет нулевую точку смещения (например, 0.5 mV).



- 3.3 Нажмите кнопку ▼, измеритель покажет точку 1 калибровки (например, рН4.01).



- 3.4 Нажмите кнопку ▼, измеритель покажет точку 2 калибровки (например, рН7.00).



- 3.5 Нажмите кнопку ▼, измеритель покажет крутизну функции электрода (например, 99,8%).

- 3.6 Для выхода из отчета по калибровке, нажмите клавишу Meas (Изм).

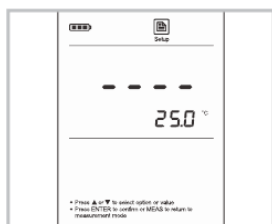
- o! Если измеритель не откалиброван, то на дисплее будет отображаться только «-----».



## Калибровка температуры

Во время процесса измерения, если отображенное показание температуры отличаются от показания точного термометра, необходимо выполнить калибровку измерителя.

1. Подсоедините пробник температуры к измерителю и поместите его в раствор с известной точной температурой.
2. Нажмите и удерживайте клавишу °C в течение 3 секунд, чтобы войти в режим установки температуры.
3. Нажимайте кнопку ▲ или ▼ для установки значения температуры.
4. Нажмите клавишу Enter (Ввод) для подтверждения. Калибровка завершена.




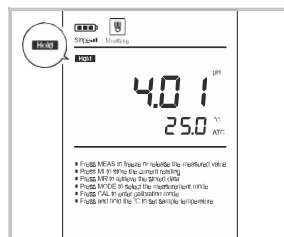
o! Во время процесса установки нажмите один раз кнопку ▲ или ▼, значение установки увеличится или уменьшится на 0,1. Нажмите и удерживайте кнопку ▲ или ▼, значение установки увеличится или уменьшится на 1.

## Измерение

- Нажмите клавишу Mode (Режим) для выбора режима измерения (pH или мВ).
- Промойте электрод деионизированной водой. Поместите электрод (и пробник температуры) в раствор образца, осторожно перемешайте электродом. Запишите измеренное значение, когда показание стабильно.

## Автоудержание

Портативный измеритель pH PM-2 имеет функцию автоудержания. Если эта функция включена, измеритель будет автоматически определять стабильное показание и блокировать измерения, на дисплее отобразится значок HOLD (Удержание). Если функция отключена, нажмите клавишу , измеритель немедленно заблокирует отображенное значение. Нажмите клавишу Meas (Изм), чтобы возобновить измерение.



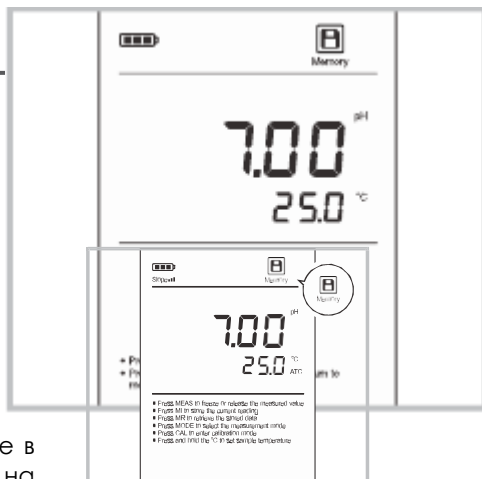


## Сохранение и просмотр данных

Портативный измеритель рН PM-2 способен хранить и просматривать до 100 наборов данных.

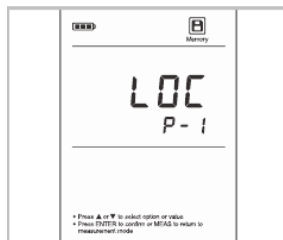
### Сохранение показаний в памяти

В процессе измерения нажмите клавишу **MI**, чтобы сохранить показание в память. Значок памяти появится на дисплее.

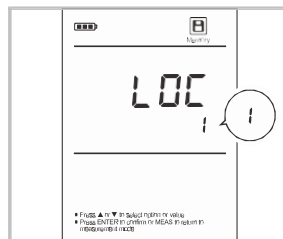


### Просмотр сохраненных показаний

1. Нажмите клавишу **MR** в режиме измерения, измеритель покажет **LOC/P** (данные журнала).



2. Нажмите клавишу **Enter [Ввод]**, измеритель показывает порядковый номер сохраненных данных.



3. Нажмите кнопку **▼**, измеритель покажет сохраненные данные.

4. Снова нажмите кнопку **▼**, измеритель покажет следующий набор данных.

5. Нажмите клавишу **Meas (Изм)**, измеритель вернется в режим измерения.



### Очистка памяти



## Уход за электродом и его техническое обслуживание

### Электрод рН

Поскольку электрод рН чувствителен к воздействию грязи и загрязнения, чистите по мере необходимости в зависимости от толщины пленки масла или смазки: аккуратно промойте стеклянную чувствительную мембрану электрода в каких-нибудь моющих средствах и воде. При необходимости, пользуйтесь спиртом для очистки чувствительной мембраны, а затем промойте дистиллированной водой. Поместите электрод в раствор 3М KCL на не менее 30 минут.

- Засорение ответственных соединений: нагрейте разбавленный раствор KCl до 60-80°C. Поместите электрод в нагретый раствор примерно на 10 минут. Оставьте электрод для охлаждения в каком-нибудь ненагретом растворе KCl.
- Белковые отложения: приготовьте 1%-ный раствор пепсина в 0,1М HCL. Поместите электрод в раствор на 10 минут. Промойте электрод дистиллированной водой.

### Восстановление электрода рН:

При правильном хранении и очистке электрод должен быть готов к немедленному использованию. Тем не менее, обезвоженная чувствительная мембрана может приобрести пониженную чувствительность. Для регидратирования чувствительной мембраны погрузите электрод в раствор буфера рН4.01 для 10-30 условий использования.

- После измерения: промойте электрод в дистиллированной воде, хранить электрод в растворе 3М KCl.
- Солевые отложения: замочите электрод в теплой водопроводной воде, чтобы растворить отложения, затем тщательно промойте дистиллированной водой.
- Если это не удастся, электрод требует активации.
  1. Поместите электрод в 0.1М HCl на 5 минут.
  2. Выньте и промойте деионизированной водой, а затем поместите в 0,1 М NaOH на 5 минут.
  3. Снова выньте, промойте и замочите в растворе 3М KCL в течение не менее 30 минут.

### Электрод ОВП

- Убедитесь, что электрод ОВП тщательно промыт дистиллированной водой после использования.
- В агрессивных химических веществах, загрязненных или вязких растворах и растворах с тяжелыми металлами или белками снимайте показания быстро и немедленно ополаскивайте электрод.
- Если не пользуетесь электродом в течение длительного времени, храните электрод в растворе 4М KCL.

### Очистка электрода:

Загрязнение чувствительного элемента часто приводит к замедленной реакции и неточным показаниям. При необходимости очистите элемент с помощью одной из следующих процедур.

### Неорганические осадки:

Замочите электрод в 0.1M HCl в течение 10 минут. Выньте и промойте дистиллированной водой, а затем поместите в спирт на 5 минут. Снова выньте, промойте и замочите в растворе буфера pH4.01 на 15 минут.

### Пленки масла и жира:

Осторожно промойте электрод в каких-нибудь моющих средствах и воде. Окуните электрод в раствор 4M KCl на не менее 30 минут.

## Поиск и устранение неисправностей

ЖК дисплей	ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ
—	Электрод высох	Замочите электрод в растворе 3M KCl на не менее 30 минут.
	Измеренное значение выходит за пределы диапазона	Проверьте электрод на засорение, загрязнение или поломку.
Err	Неправильные растворы буфера pH	Используйте свежие растворы буфера pH для калибровки.
	Истек срок службы электрода	Замените электрод pH.
	Клавиатура не работает должным образом	Замените батареи.

## Технические данные

<b>pH</b>	Модель	PM-2
	Диапазон	-2,00 ~ 20,00 pH
	Разрешение	0,01 pH
	Точность	±0,01 pH
	Точки калибровки	1-3 точки
	Параметры буфера pH	USA (pH4.01/7.00/10.01) или NIST (pH4.01/6.86/9.18)
	Автоматическое распознавание буфера	Да
<b>mV</b>	Диапазон	-1999 ~ 1999 мВ
	Точность	±1 мВ
	Разрешение	1 мВ
<b>Temperature</b>	Диапазон	0~105°C, 32~221°F
	Разрешение	±0,1°C
	Точность	±0,5°C
	Точки калибровки	1 точка
	Единица измерения температуры	°C или °F (выбирается)
<b>Общие</b>	Компенсация температуры	0–100°C, 32–212°F, ручная или автоматическая
	Память	Сохраняет до 100 наборов данных
	Выход	Интерфейс связи USB
	Разъем	BNC
	Дисплей	Жидкокристаллический
	Рабочая температура	±60°C
	Относительная влажность	< 80%
	Требования к источнику питания	Батареи AA 3 × 1,5 В или адаптер питания DC5V
	Размеры	170 (Д) × 85 (Ш) × 30 (В) мм
	Вес	300 г

## Приложение 1: Руководство по выбору электрода рН

Портативный измеритель рН PM-2 поставляется с электродом рН общего назначения, который используется для измерения рН жидкостей. Если этот электрод не может удовлетворить ваши требованиям по измерению, см. нижеприведенную таблицу, чтобы выбрать приемлемый пробник.

Тип образца	P11	P12	P13	P15	P16	P18	P19	P21	E201	E202
Агар										•
Пиво	•	•	•					•	•	•
Препараты крови	•	•	•					•		•
Хлеб, тесто						•	•			
Цемент	•									
Косметика	•	•	•					•	•	•
Молочные продукты	•	•	•				•			•
Образование	•								•	•
Жиры/крем							•			
Производственное применение						•			•	•
Рыбные продукты							•			•
Лабораторные колбы		•								
Низкоионный	•			•				•		
Мясо, сыр							•			•
Микрообразцы			•							
Краска		•	•							•
Фотографический										
Почва						•	•			
Поверхность										•
Пробирка		•			•					
Трис-буфер					•					
Вязкозные образцы										•

## Приложение 2: Руководство по выбору электрода ОВП

КОД ЗАКАЗА ПРИМЕНЕНИЕ	
501	Подходит для образца с сильным окислительно-восстановительным потенциалом, пластиковый корпус, температурный диапазон: 0~80°C
502	Подходит для образца со слабым окислительно-восстановительным потенциалом, пластиковый корпус, температурный диапазон: 0~80°C
504	Подходит для высокотемпературных образцов, стеклянный корпус, температурный диапазон: 0~100°C

## Приложение 3: Приготовление растворов буфера рН

- Откройте пакетик буфера рН7.00, поместите реагент в мерную колбу объемом 250мл. Вливайте дистиллированную воду до отметки, перемешайте раствор до полного растворения реагента.
- Подготовка растворов буферов рН4.01 и 10.01 выполняется аналогично описанной выше. Подготовленные стандартные растворы буфера следует хранить в герметично закрытой стеклянной таре.

## Приложение 4: Приготовление стандартных растворов ОВП

- Добавьте 3 грамма хингидрона в 500 мл буфера рН4.01 и перемешивайте в течение 15 минут. Нерастворенный порошок хингидрона должен присутствовать. Потенциал при 25°C = +263 мВ ( $\pm 10$  мВ)
- Добавьте 3 грамма хингидрона в 500 мл буфера рН7.00 и перемешивайте в течение 15 минут. Там должен быть избыток нерастворенного порошка хингидрона. Потенциал при 25°C = +87 мВ ( $\pm 10$  мВ)

## Отчет по вредным веществам

Корпорация CAS стремится к сокращению и, в конечном счете, ликвидации всех опасных веществ как в процессе производства, так и в готовой продукции, которую мы поставляем. У нас есть действующая программа производства и закупок для сведения к минимуму и исключения использования вредных тяжелых металлов, таких как кадмий, свинец, ртуть и т.п. Новые технологии и конструктивные параметры также содействуют этим усилиям, и мы ожидаем, что в ближайшие годы в нашей продукции будет малое количество или вообще не будет таких материалов. Мы приветствуем предложения наших заказчиков о том, как ускорить эти усилия.





9002-PM2-0033-0 08.2020

CAS BLDG., 1315, YANG-  
JAE-DAERO, GANGDONG-  
GU, SEUL, KOREA

ТЕЛ. 82222253500  
ФАКС 8224754668

Технические данные могут быть изменены без  
уведомления.

