

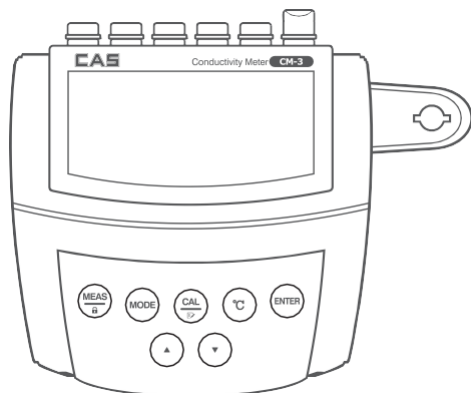
Измеритель электропроводности

СМ-3

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
электропроводности СМ-3**

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

Содержание

Введение, распаковка	4
Дисплей	5
Клавиатура, разъемы	6
Установка держателя электрода	7
Подключение электрода, температурного пробника	8
Перед использованием	9
Включение и выключение измерителя	9
Меню установки	10
Установка параметра по умолчанию	11
Компенсация температуры	12
Выбор электрода электропроводности	13
Автоматическая калибровка	13
Ручная калибровка	16
Калибровка температуры	17
Измерения электропроводности и общего количества растворенных солей	17
Автоудержание, уход за электродами и их техническое обслуживание	18
Технические данные	19
Приложение	20
Отчет по вредным веществам	21

Введение

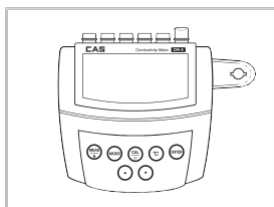
Благодарим за выбор измерителя электропроводности CAS. Данное руководство содержит пошаговое руководство по эксплуатации измерителя. Перед использованием внимательно ознакомьтесь с приведенными ниже инструкциями.

Распаковка

Перед распаковкой убедитесь, что текущие производственные условия соответствует нижеследующим.

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

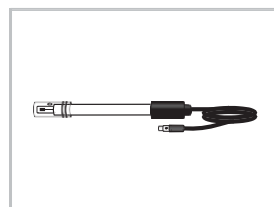
В следующем перечне описаны стандартные компоненты измерителя. После распаковки убедитесь, что все компоненты укомплектованы. Если какие-либо из них повреждены или отсутствуют, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.



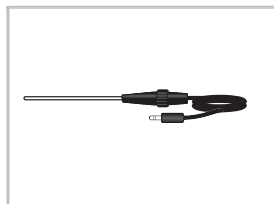
Измеритель электропроводности/общего количества растворенных солей



Кронштейн для электрода



Электрод электропроводимости CON-1



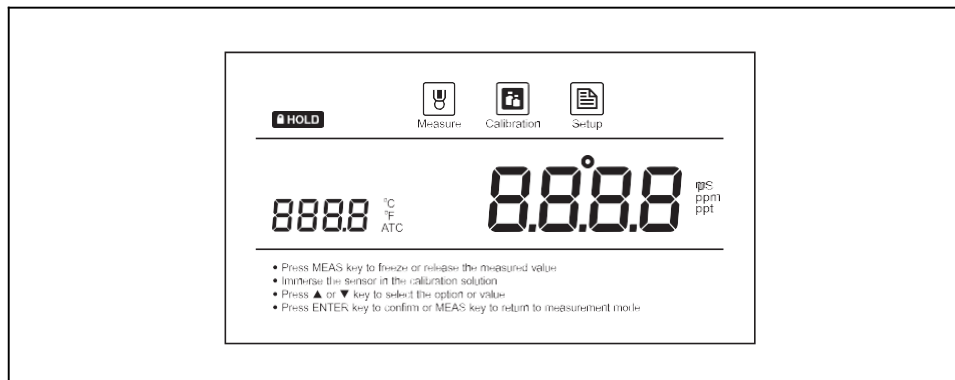
Пробник температуры TP-10K



Адаптер источника питания DC9V

Дисплей

Измеритель электропроводности СМ-3 оснащен легкочитаемым жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображаются измеренные значения и значки режимов. В следующей таблице описывается функция каждого значка.



Указатель

 Measure	Значок режима измерения: Указывает, что измеритель находится в режиме измерения.		Значок удержания: Указывает, что значение измерения заблокировано.
 Calibration	Значок режима калибровки: Указывает, что измеритель находится в режиме калибровки.	ATC	Автоматическая компенсация температуры: Указывает, что компенсация температуры включена.
 Setup	Значок режима установки: Указывает, что измеритель находится в режиме установки.		

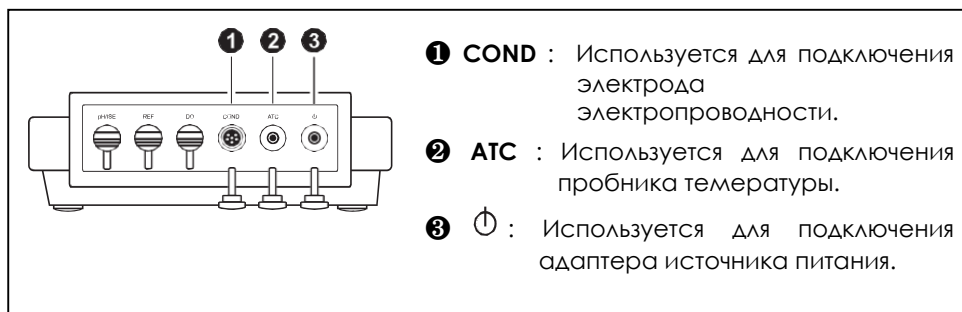
Клавиатура

Измеритель имеет компактную мембранную клавиатуру.

Наименования и символы определяют клавиши управления каждой функцией.


Клавиша Функция	
	<ul style="list-style-type: none"> Переключение ВКЛ/ВЫКЛ измерителя. Блокировка измеренного значения, нажмите клавишу еще раз, чтобы возобновить измерение. Выход из режима калибровки или установки и возврат к экрану измерений.
	<ul style="list-style-type: none"> Переключение между режимами измерения электропроводности и общего количества растворенных солей.
	<ul style="list-style-type: none"> Запуск калибровки. Вход в меню установки (нажмите и удерживайте клавишу в течение 3 секунд).
	<ul style="list-style-type: none"> Установка температуры.
	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение значения или прокрутка вверх по пункту меню.
	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшение значение или прокрутка вниз по пункту меню.
	<ul style="list-style-type: none"> Подтверждение калибровки, установок или отображенных параметров.

Разъемы



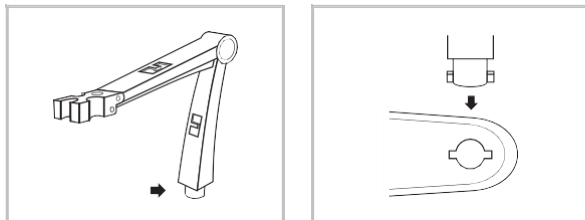
1 COND : Используется для подключения электрода электропроводности.

2 ATC : Используется для подключения пробника температуры.

3  : Используется для подключения адаптера источника питания.

Установка держателя электрода

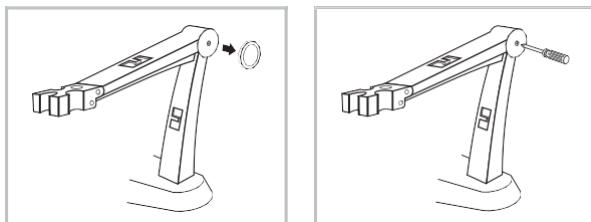
Извлеките кронштейн для электрода из ящика для принадлежностей. Опорная плита держателя электрода имеет круглое отверстие, кронштейн для электрода имеет соединительный стержень. Вставьте соединительный стержень в круглое отверстие и поверните кронштейн для электрода на 90°. Теперь держатель электрода готов к повороту в нужное положение.



Регулировка кронштейна для электрода

После установки, если кронштейн для электрода свободно поднимается или опускается, необходимо отрегулировать винтом, пока кронштейн не займет какое-то положение.

1. Снимите пластмассовую крышку с правой стороны кронштейна для электрода.
2. С помощью отвертки незначительно затяните винт.
3. Установите пластмассовую крышку в прежнее положение.

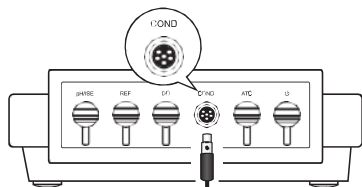


Подключение электрода

1. Извлеките электрод электропроводности из упаковки. Выполните нижеследующие действия, чтобы поместить электрод в левую или правую сторону кронштейна для электрода.

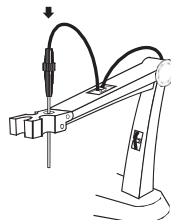


2. Вставьте 6-контактный разъем в гнездо разъема с маркировкой COND. После завершения подключения НЕ тяните за кабель. Всегда проверяйте, что разъем чистый и сухой.

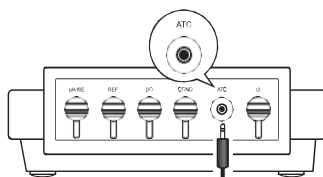


Подключение пробника температуры

1. Поместите пробник температуры в круглое отверстие, расположенное в центре кронштейна для электрода.

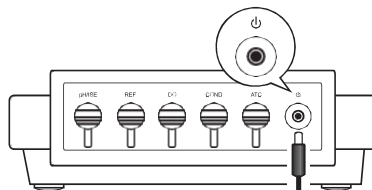


2. Вставьте штекер в гнездо разъема с маркировкой ATC. Убедитесь, что соединитель полностью вставлен.



Подключение адаптера источника питания

1. Перед подключением адаптера питания убедитесь, что его напряжение соответствует напряжению местной электросети.
2. Вставьте разъем в гнездо питания. Измеритель готов к использованию.



Перед использованием

Погрузите электрод электропроводности на несколько минут в водопроводную воду, чтобы удалить грязь и масляные пятна с электрода.

Включение и выключение измерителя

- Нажмите клавишу Meas (Измерение), чтобы включить измеритель, измеритель покажет измеренное значение.
- Нажмите и удерживайте клавишу Meas (Измерение) в течение 5 секунд, измеритель выключится.

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


Меню установки

Измеритель электропроводности СМ-3 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	Описание	По умолчанию
CELL	Установить константу ячейки в соответствии с подключенным электродом.	0.1	K=0,1	K=1
		1	K=1	
		10	K=10	
		USER	Определяется пользователем	
CAL	Установить количество точек калибровки.	1	1 точка	1 точка
		2	2 точки	
		3	3 точки	
COE	Установить коэффициент линейной компенсации температуры.	2.10	Диапазон: 0,0~10,0%/C	2,1/°C
UNITE	Установить коэффициент преобразования общего количества растворенных солей.	0.5	Диапазон: 0,1~1,0	0,5
		°C	Градусов по Цельсию	°C
	Установить единицу температуры.	°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 180 минут не будет нажата ни одна клавиша.	YES	Включено	Выключено
		NO	Выключено	
rSt	Если эта функция включена, все данные калибровки и выбранные параметры вернутся к заводским настройкам по умолчанию, необходимо выполнить	YES	Включено	Выключено
		NO	Выключено	

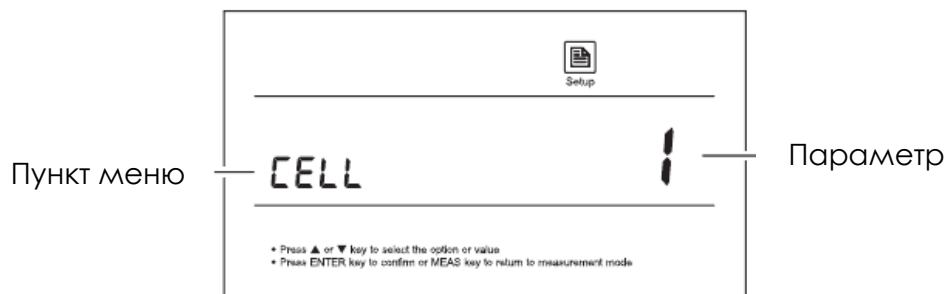
	повторную измерителя.	калибровку		
--	--------------------------	------------	--	--

Установка параметра по умолчанию

1. Нажмите и удерживайте клавишу  в течение 3 секунд, чтобы войти в меню установки.
2. Нажмите кнопку ▲ или ▼ для выбора параметра.
3. Нажмите клавишу Enter (Ввод) для подтверждения и перехода к следующему пункту меню.
4. Повторяйте описанные выше действия до тех пор, пока измеритель не вернется в режим измерения. Установка завершена

o! Чтобы выйти из установки, нажмите клавишу [Meas] (Измерение).

- Если выбрано **USER**, нужно только ввести значение константы, нанесенное на электроде для калибровки. Измеритель будет использовать это значение в качестве параметра наклона кривой для расчета результатов измерений. Для получения дополнительной информации см. главу РУЧНАЯ КАЛИБРОВКА. Примечание. После включения функции "USER" (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ) клавиша "Cal" (Кал) отключается.
- Чтобы выйти из установки, нажмите клавишу [Meas] (Измерение).

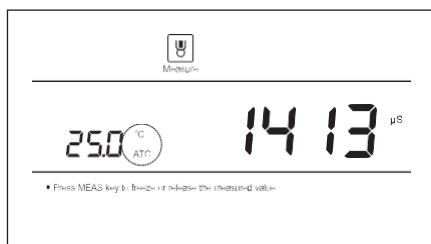


Компенсация температуры

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

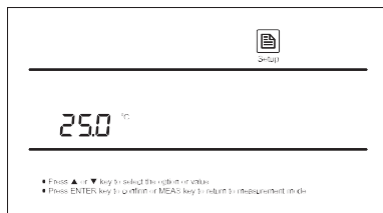
Автоматическая компенсация температуры:

Подсоедините пробник температуры к измерителю (см. стр. 8 «Подключение пробника температуры»). На дисплее сразу же появляется значок АТС, теперь измеритель переключен в режим автоматической компенсации температуры.



Ручная компенсация температуры

Если измеритель не обнаруживает пробник 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. Нажмите 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

1.

Выбор электрода электропроводности

Измеритель электропроводности СМ-3 может использовать электроды электропроводности 3-х типов. Перед калибровкой и измерением необходимо выбирать различные датчики в соответствии с концентрацией образца. В таблице ниже представлены имеющиеся электроды и их пределы измерения

ЭЛЕКТРОД ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ	ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ	ПОСТОЯННАЯ ЯЧЕЙКИ
CON-0.1	0,1~100 мкСм/см	K=0,1
CON-1.1	10 мкСм/см~10 мкСм/см	K=1
CON-10	100 мкСм/см~200 мкСм/см	K=10

Автоматическая калибровка

Убедитесь, что в меню установки выбрана постоянная ячейки 0,1, 1 или 10. Если текущий параметр USER (Пользователь), функция автоматической калибровки будет отключена (см. главу МЕНЮ УСТАНОВКИ).

Измеритель позволяет выполнять калибровку по 1–3 точкам в режиме автоматической калибровки. Для обеспечения более высокой точности рекомендуется выполнить калибровку по 3 точкам или выбрать стандартное значение, близкое к измеряемому значению образца. Измеритель автоматически обнаружит эти стандартные решения по электропроводности и предложит пользователю откалибровать измеритель. По завершении калибровки все новые значения калибровки автоматически заменят существующие данные.

В следующей таблице приведен допустимый диапазон электропроводности стандартного решения для каждого диапазона измерения.

Пределы измерений	ДИАПАЗОН РЕШЕНИЯ ПО КАЛИБРАЦИИ	ПО УМОЛЧАНИЮ
0~20 мкСм/см	7~17 мкСм/см	10 мкСм/см
20~200 мкСм/см	70~170 мкСм/см	84 мкСм/см
200~2000 мкСм/см	700~1700 мкСм/см	1413 кСм/см
2~20 мкСм/см	7~17 мкСм/см	12,88 кСм/см
20~200 мкСм/см	70~170 мкСм/см	111,8 кСм/см

Калибровка по одной точке

1.1 Убедитесь, что в меню установки выбрана калибровка по 1 точке.

1.2 Промойте электрод электропроводности дистиллированной водой, затем промойте небольшим количеством стандартного раствора.

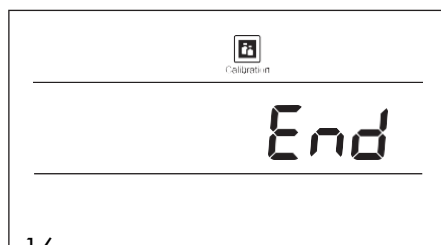
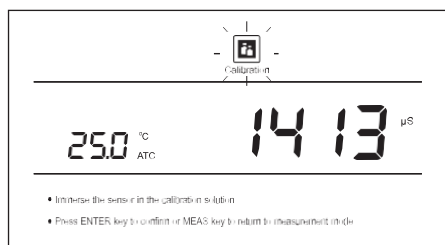
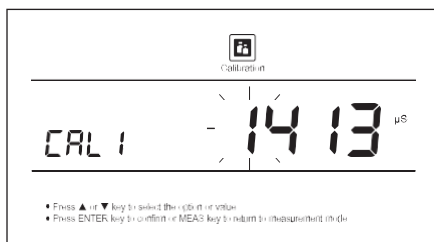
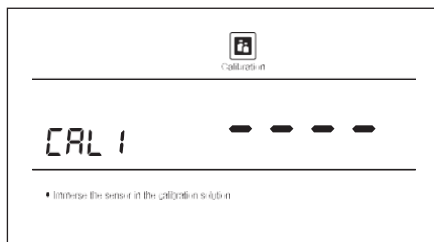
1.3 Нажмите клавишу [Cal] (Кал), на дисплее отобразится "CAL1" и подождите распознавания стандартного раствора.

1.4 Поместите электрод в стандартный раствор электропроводности, измерителем автоматически отобразит текущий стандарт калибровки (например, 1413 мкСм/см).

1.5 Нажмите клавишу Enter (Ввод), значение калибровки по умолчанию начнет мигать.

1.6 Нажмите кнопку ◀ или ▶ для установки значения калибровки, нажмите клавишу Enter (Ввод) для подтверждения и перехода к следующему разряду. По завершении установки убедитесь, что отображаемое значение соответствует стандарту калибровки.

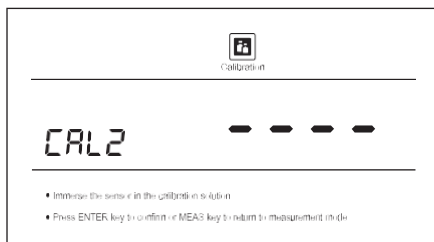
1.7 Нажмите клавишу Enter (Ввод), измеритель начнет калибровку, значок калибровки будет непрерывно мигать. Подождите, пока показание стабилизируется, на дисплее отобразится END (КОНЕЦ). Калибровка по одной точке завершена.



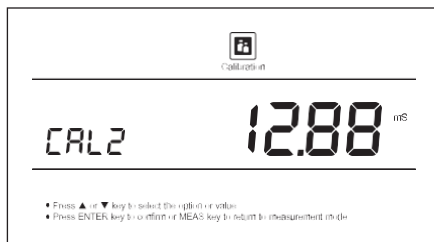
Калибровка по нескольким точкам

2.1 Убедитесь, что в меню установки выбрана калибровка по 2 или 3 точкам.

2.2 Повторите вышеуказанные действия с 1.2 по 1.7, по завершении калибровки по первой точке на дисплее отобразится "CAL2". Измеритель предложит продолжить калибровку по второй точке.



2.3 Промойте и поместите электрод в стандартный раствор, на дисплее автоматически отобразится текущий стандарт калибровки (например, 12,88 мкСм/см).



2.4 Нажмите клавишу Enter (Ввод), значение калибровки по умолчанию начнет мигать.

2.5 Нажмите кнопку ◀ или ▶ для установки значения калибровки, нажмите клавишу Enter (Ввод) для подтверждения и перейдите к следующему разряду. По завершении установки нажмите клавишу Enter (Ввод), измеритель начнет калибровку, значок калибровки будет непрерывно мигать.

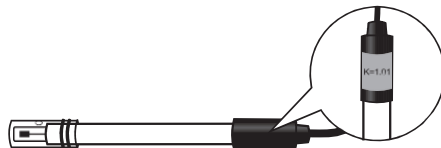
2.6 Подождите, пока показание стабилизируется, на дисплее отобразится "CAL3". Измеритель предложит продолжить калибровку по третьей точке.


2.7 Повторяйте вышеописанные действия до тех пор, пока измеритель не вернется в режим измерения. Калибровка завершена.

Ручная калибровка

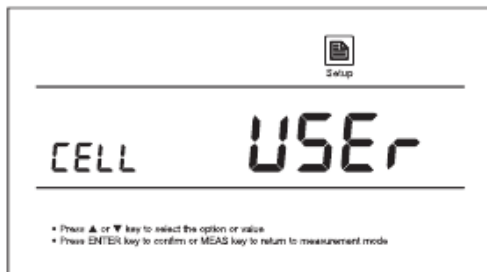
В измерителе предусмотрен простой режим ручной калибровки. Если стандартный раствор электропроводности не приготовлен, для калибровки можно пользоваться этим методом.

3.1 Запишите значение константы ячейки, указанное на электроде электропроводности (например, $K=1,01$).



3.2 Нажмите и удерживайте клавишу  в течение 3 секунд, чтобы войти в меню установки.

3.3 Нажмите клавишу Enter (Ввод) на дисплее отобразится "CELL/1".



3.4 Нажимайте клавишу ◀ или ▶, пока на дисплее не отобразится параметр CELL/USER (ЯЧЕЙКА/ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ) (определяемый пользователем).

3.5 Нажмите клавишу Enter (Ввод), значение по умолчанию начнет мигать.

3.6 Нажмите кнопку ◀ или ▶, чтобы установить каждый разряд в соответствии с предыдущей записью.

3.7 Нажимайте клавишу Enter (Ввод) для подтверждения, пока не перестанут мигать значение установки.

3.8 Нажмите клавишу Meas (Измерение), чтобы вернуться в режим измерения. Калибровка завершена.

Выход в

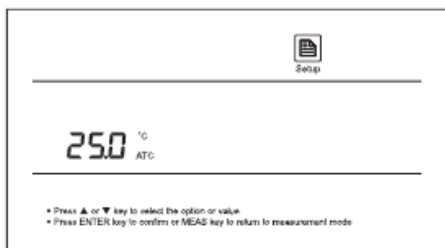
калибровки

Во время процесса калибровки нажмите клавишу Meas (Измерение), измеритель выйдет из режима калибровки и вернется в режим измерения.

Калибровка температуры

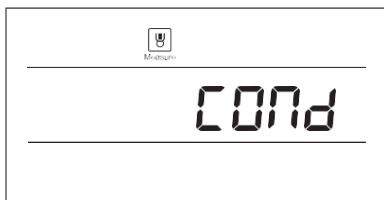
Если во время процесса измерения, если отображенное показание температуры отличаются от показания точного термометра, необходимо выполнить калибровку измерителя.

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



Переключение в режиме измерения


1. В режиме измерения электропроводности нажимайте клавишу Mode (Режим) до тех пор, пока на дисплее не появится TDS (Общее количество растворенных солей). Теперь измеритель входит в режим измерения общего количества растворенных солей.
2. Снова нажмите клавишу Mode (Режим), измеритель возвратится в режим измерения электропроводности.

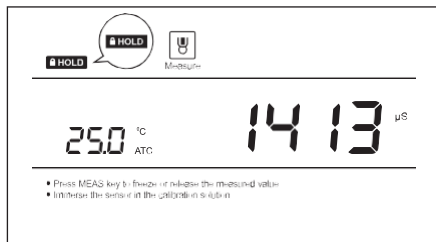


Измерения электропроводности и общего количества растворенных солей

1. Тщательно промойте электрод электропроводности в дистиллированной воде.
2. Поместите электрод в раствор образца, осторожно перемешайте электродом.
3. Запишите измеренное значение, когда показание стабильно.

Автоудержание

Измеритель электропроводности CM-3 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 , прибор немедленно заблокирует отображенное значение. Нажмите клавишу Meas (Измерение), чтобы возобновить измерение.



Уход за электродом и его техническое обслуживание

- Не прикасайтесь к области измерения электрода и всегда проверяйте его чистоту.
- Если в области измерения накопились твердые вещества, их следует очень осторожно удалить ватным тампоном, смоченном в растворителе, не касаясь металлических частей внутренней ячейки. После удаления твердых веществ необходимо выполнить повторную калибровку электрода.



Область измерения

Поиск и устранение неисправностей

ЖК ДИСПЛЕЙ	ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ
---	Электрод высох	Погрузите электрод электропроводности на 10 минут в водопроводную воду.
	Измеренное значение выходит за пределы диапазона	Проверьте электрод на наличие загрязнений или поломок.
Err	Электрод не подходит для текущего образца	Замените электрод электропроводности.
	Установленное значение не соответствует калибровочному раствору	Переустановите значение калибровки или проверьте калибровочный раствор.

Измеритель электропроводимости **СМ-3**

Электрод сломан	Замените электрод электропроводности.
-----------------	---------------------------------------

Технические данные

Электропроводность	Модель	СМ-3
	Диапазон:	0,01–20,00, 200,0, 2000 мкСм/см, 20,00, 200,0 мСм/см.
	Точность	±1% от полной шкалы
	Разрешение	0,001, 0,01, 0,1, 1
	Точки калибровки	1-3 точек
	Калибровочные растворы	10 мкСм/см, 84 мкСм/см, 1413 мкСм/см, 12,88 мСм/см, 111,8 мСм/см
TDS	Диапазон	0–10,00, 100,0, 1000 частей/млн, 10,00, 100 частей/тлн (макс. 200 частей/тлн)
	Точность	±1% от полной шкалы
	Разрешение	0,01, 0,1, 1
	Коэффициент общего количества растворенных солей	0,1–1,0 (по умолчанию 0,5)
Температура	Диапазон	0~105°C, 32~221°F
	Точность	±1 °C
	Разрешение	0,1°C
	Точки калибровки	1 точка
Общие	Компенсация температуры	0–100 °C, 32–212 °F, ручная и автоматическая
	Коэффициент температуры	0,0~10,0%/°C
	Константа ячейки	K=0,1, 1, 10
	Температура нормализации	±25°C
	Разъем	6-контактный
	Дисплей	Жидкокристаллический (135 × 75 мм)
	Требования к источнику питания	DC9V, с использованием адаптеров переменного тока, 220 В переменного тока/50 Гц
	Размеры	210 (Д) × 205 (Ш) × 75 (В) мм

Измеритель электропроводимости **СМ-3**

Вес	1,5 кг
-----	--------

Приложение 1: Приготовление стандартных растворов электропроводности

Поместите реагент хлористого калия AR в стакан объемом 50 мл и высушите в духовом шкафу в течение 3–5 часов при температуре 105°C, затем охладите до комнатной температуры в сушильном шкафу.

КАЛИБРОВОЧНЫЕ РАСТВОРЫ	РЕАГЕНТ
84 мкСм/см	Точно взвесьте 42,35 мг хлористого калия и растворите в 1 л деионизированной воды.
1413 мкСм/см	Точно взвесьте 745,9 мг хлористого калия и растворите в 1 л деионизированной воды.
12,88 мкСм/см	Точно взвесьте 7,45 г хлористого калия и растворите в 1 л деионизированной воды.
111,8 мкСм/см	Точно взвесьте 74,5 г хлористого калия и растворите в 1 л деионизированной воды.

Мешайте раствор до полного смешивания реагента. Приготовление завершено.

Приложение 2: Расчет коэффициента температуры

Для определения коэффициента температуры раствора образца используйте нижеследующую формулу:

$$T_C = \frac{C_{TB} - C_{TA}}{C_{TA}(T_B - 25) - C_{TB}(T_A - 25)} \times 100\%$$

де:

T_C = коэффициент температуры

C_{TA} = электропроводность при температуре A

C_{TB} = электропроводность при температуре B

T_A = температура A

T_B = температура B

1. Нажмите и удерживайте клавишу °C в течение 3 секунд, чтобы войти в режим установки температуры.
2. Нажимайте кнопку ▲ или ▼ для установки температуры до 25°C.
3. Поместите электрод в раствор образца A и запишите значение температуры T_A и значение электропроводности C_{TA} .
4. Доведите раствор образца и электрод до температуры примерно на 5–10°C отличается от температуры T_A . Запишите значение температуры T_B и значение электропроводности C_{TB} .
5. Рассчитайте коэффициент температуры по вышеприведенной формуле.

Приложение 3: Расчет коэффициента преобразования общего количества растворенных солей

Для определения коэффициента преобразования общего количества растворенных солей используйте нижеследующую формулу:

$$\text{Factor} = \frac{\text{Actual TDS}}{\text{Actual Conductivity @ 25}^\circ\text{C}}$$

где:

Фактическое общее количество растворенных солей: значение из воды высокой чистоты и точно взвешенного реагента NaCl или KCl. Фактическая электропроводность: значение электропроводимости, измеренное измерителем.

Например: растворите 64 г реактива хлористого калия в 1 л дистиллированной воды. Если его значение электропроводности составляет 100 мСм/см, то коэффициент преобразования общего количества растворенных солей равен 0,64.

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 мало или вообще не будет таких материалов. Мы приветствуем предложения наших заказчиков о том, как ускорить эти усилия.





9002-CM3-0033-0 08.2020

CAS BLDG., 1315, YANGJAE-DAERO,
GANGDONG-GU, SEUL, KOREA



ТЕЛ. 82222253500

ФАКС 8224754668

Технические данные подлежат изменению
без уведомления.