



# STARTER 3100

## Настольный измеритель pH

### Руководство по эксплуатации





## Содержание

<b>1</b>	<b>Введение .....</b>	<b>1</b>
1.1	Описание предупреждающих сигналов и символов .....	1
1.2	Меры безопасности .....	2
1.3	Информация на дисплее и органы управления.....	3
<b>2</b>	<b>Установка.....</b>	<b>5</b>
2.1	Комплект поставки.....	5
2.2	Установка отдельного держателя для электрода.....	7
2.3	Установка адаптера электропитания.....	7
2.4	Подключение рН-электродов.....	8
2.5	Приборная стойка для регулирования угла зрения.....	8
2.6	Вложенный справочник.....	8
<b>3</b>	<b>Порядок работы с прибором STARTER 3100.....</b>	<b>9</b>
3.1	Калибровка.....	9
3.1.1	Группы буферных растворов .....	9
3.1.2	Калибровка по одной точке.....	10
3.1.3	Калибровка по двум точкам .....	11
3.2	Измерения .....	12
3.2.1	Измерение рН.....	12
3.2.2	Измерение мВ .....	12
3.3	Измерение температуры.....	12
3.4	Использование памяти .....	12
3.4.1	Сохранение показаний прибора.....	12
3.4.2	Просмотр записей в памяти .....	13
3.4.3	Очистка памяти.....	13
3.5	Печать.....	13
<b>4</b>	<b>Настройки.....</b>	<b>14</b>
4.1	Выбор единицы измерения температуры .....	14
4.2	Выбор ручного режима корректировки по температуре .....	14
4.3	Выбор предустановленной группы буферных растворов .....	15
<b>5</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>15</b>
5.1	Сообщение об ошибке .....	15
5.2	Обслуживание прибора .....	16
5.3	Обслуживание электрода.....	16
5.4	Самодиагностика .....	16
5.5	Восстановление заводских настроек .....	16
<b>6</b>	<b>Технические данные.....</b>	<b>17</b>
6.1	Технические характеристики .....	17
6.2	Соответствие стандартам .....	18
<b>7</b>	<b>Группы буферных растворов.....</b>	<b>19</b>



# 1 Введение



Благодарим за выбор изделия корпорации OHAUS.

Чтобы избежать ошибок, ознакомьтесь с руководством по эксплуатации до начала работы с измерителем pH STARTER 3100.

STARTER 3100 отличается превосходным соотношением цены и качества, а также наличием таких удобных элементов, как отдельный держатель для электрода и звуковой сигнализатор ошибки. В комплект могут быть включены наборы электродов и буферных растворов.

Приборы этой серии оснащены целым рядом удобных функций. Вот лишь некоторые из них:

- Большой ЖК-дисплей и вложенный справочник для удобства пользователя.
- Автоматический и ручной режим определения конечной точки для регистрации показаний по выбору пользователя.
- Буферные растворы трех стандартных групп (американской, европейской и стандарта JJG)
- Интерфейс RS232 для подключения к принтеру; память для хранения последних 99 результатов и набора калибровочных параметров

## 1.1 Описание предупреждающих сигналов и символов

Меры безопасности обозначаются предупреждающими словами и символами. Они используются для привлечения внимания к информации, связанной с обеспечением безопасности. Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая, повреждения или неправильной работы прибора, а также получения недостоверных результатов измерений.

### Сигнальные слова

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность несчастного случая с тяжелыми последствиями или смертельным исходом.

**ВНИМАНИЕ!** Опасная ситуация с низким уровнем риска, которая приведет к повреждению устройства, имущества или потере данных, а также к травмам.

**Обратите внимание** Важная информация об изделии.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Полезная информация об изделии.

### Предупреждающие символы



Опасность общего характера



Опасность взрыва



Опасность коррозии



Переменный ток



Постоянный ток

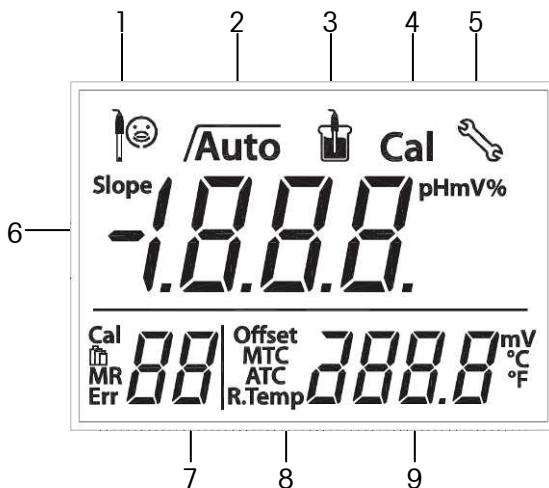
## 1.2 Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ!** Ознакомьтесь с правилами безопасности, прежде чем приступить к установке, подключению или обслуживанию данного оборудования. Несоблюдение этих правил может привести к травмам и материальному ущербу. Сохраните все инструкции для использования в будущем.

- Убедитесь в том, что параметры электропитания соответствуют величине входного напряжения, указанной на паспортной табличке, а также типу разъема.
- Проложите кабель питания таким образом, чтобы не задевать его при дальнейшей работе.
- Оборудование должно размещаться только в сухом помещении.
- Немедленно убирайте любую пролитую жидкость. Прибор не является водонепроницаемым.
- При работе с реактивами и растворителями соблюдайте указания производителя химикатов и общие правила безопасности в лаборатории.
- Пользуйтесь только разрешенными вспомогательными устройствами.
- Эксплуатируйте оборудование только в условиях окружающей среды, указанных в настоящем руководстве.
- Прежде чем приступить к очистке оборудования, отключите его от электропитания.
- Не работайте с оборудованием в опасных или нестабильных условиях.
- Все операции технического обслуживания должен выполнять только авторизованный технический персонал.

### 1.3 Информация на дисплее и органы управления

#### Информация



#### 1 Состояние электрода

☺ Наклон: Больше 95%  
и смещение:  $\pm$  (0-15) мВ  
Электрод в хорошем  
состоянии

☺ Наклон: 90-95%  
или смещение:  $\pm$  (15-35)  
мВ  
Электрод в  
удовлетворительном  
состоянии

☹ Наклон: менее 90%  
или смещение:  $\pm$  (35-60)  
мВ  
Электрод в  
неудовлетворительном  
состоянии или нуждается  
в очистке

- 2 Фиксация конечной точки  $\sqrt{\quad}$ ; Автоматическая фиксация конечной точки  $\sqrt{\text{Auto}}$
- 3 Значок измерения — ; производится измерение или калибровка
- 4 Значок калибровки — **Cal**; производится калибровка
- 5 Значок настройки — ; прибор в режиме настройки: ручная корректировка по температуре, группа буферов и т. п.
- 6 Показания рН/мВ или крутизны наклона характеристики при калибровке
- 7 Точка калибровки **Cal** / Группа буферов / Позиция памяти **MR**/ Индикатор ошибки **Err**
- 8 Автоматическая корректировка по температуре — **ATC**; ручная корректировка по температуре — **MTC**
- 9 Температура (в процессе измерения) или смещение характеристики в мВ (при калибровке)

## Органы управления и индикации



Кнопка	Нажать и отпустить 	Нажать и удерживать 3 секунды 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Начать или закончить измерение</li> <li>- Подтверждение настройки, сохранение введенного значения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вкл/выкл автоматического определения конечной точки</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Начать калибровку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вывести последние калибровочные параметры: наклон и смещение характеристики</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Включение прибора</li> <li>- Выход и возвращение в окно измерения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выключение прибора</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сохранить текущее показание в памяти</li> <li>- Увеличение значения в ходе настройки</li> <li>- Прокрутка памяти вверх</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вывести данные из памяти</li> <li>- Печать отображаемой записи из памяти</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Переключение между режимами измерения pH и мВ</li> <li>- Уменьшение значения в ходе настройки</li> <li>- Прокрутка памяти вниз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вход в режим настройки</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Запуск самодиагностики</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вкл/выкл подсветки ЖК-дисплея</li> </ul>

## 2 Установка

Аккуратно распакуйте содержимое коробки.

### 2.1 Комплект поставки

В базовый комплект модели ST3100-B входят:

ST3100-B	Кол-во
STARTER 3100	1
Отдельный держатель для электрода	1 комплект
Блок питания 12 В	1 комплект

В комплект ST3100-F дополнительно входят:

Сухой комплект для приготовления стандартных растворов (pH 4,01, 7,00, 10,01)	1 комплект
Заправляемый pH-электрод ST310 (3-в-1)	1
Защитная крышка экрана, прозрачная	1

Каждый сухой буфер следует растворить в 250 мл чистой или деионизированной воды в пикнометре. Компания Ohaus поставляет буферные растворы во флаконах по отдельному заказу.

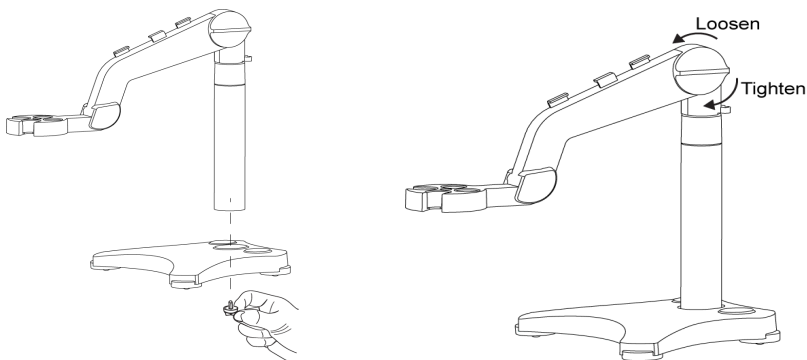
Принадлежности:

Модель	Описание	Номер по каталогу
ST310	Заправляемый пластмассовый pH-электрод (3-в-1)	83033965
ST210	Заправляемый пластмассовый pH-электрод (2-в-1)	83033966
ST320	Пластмассовый pH-электрод (3-в-1) с гелевым электролитом (добавление электролита не требуется)	83033967
ST230	Стеклянный pH-электрод для измерения мутных растворов (2-в-1)	83033968
STPURE	Стеклянный pH-электрод для измерения прозрачных водных растворов (2-в-1)	83033969
STTEMP30	Электрод для измерения температуры	83033970
STORP1	Пластмассовый электрод ОБП с гелевым электролитом	30038555
STORP2	Стеклянный заправляемый электрод ОБП	30038553

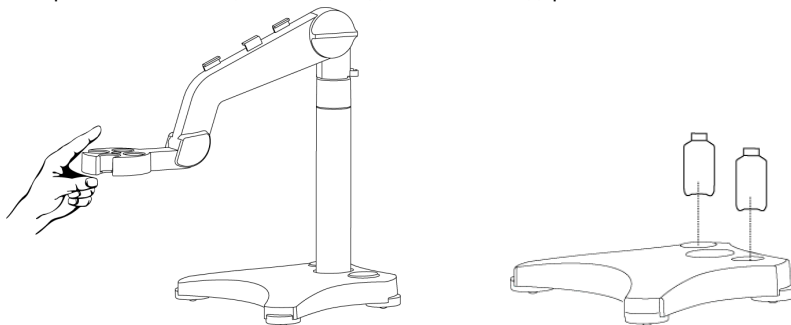
Комплект сухих буферов (4,01; 7,00; 10,0)	83033971
Буферный раствор pH 4,01 250 мл × 6	30065083
Буферный раствор pH 7,00 250 мл × 6	30065084
Буферный раствор pH 9,21 250 мл × 6	30065085
Буферный раствор pH 10,00 250 мл × 6	30065086
Стандартный электролит для pH-электрода	30059255
Раствор для хранения pH-электрода	30059256
Защитная колба для датчика pH (пакет 10 шт.)	30064800
Отдельный держатель электрода (3100/3100C)	30058733
Принтер SF40A	
Защитная крышка экрана, прозрачная	30058734

## 2.2 Установка отдельного держателя для электрода

Установите штатив на основание.

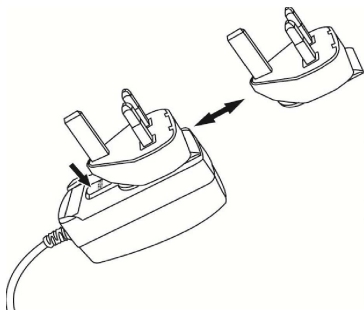


Отпуская или затягивая ручку-регулятор, добейтесь того, чтобы высоту лапы штатива можно было изменять вручную. Когда электрод в процессе измерения или калибровки установлен в лапу штатива, флакон с раствором для хранения электрода можно разместить в специальном гнезде в основании держателя.



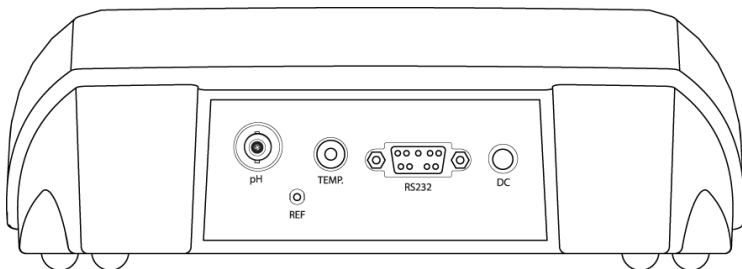
## 2.3 Установка адаптера электропитания

Установите соответствующую вилку с зажимом в гнездо адаптера. Блоки питания 12 В для весов Ohaus можно применять для подключения измерителей pH.

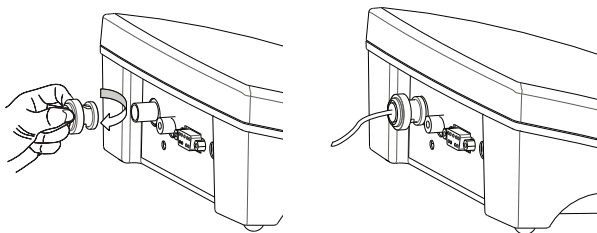


## 2.4 Подключение pH-электродов

Для электродов предусмотрено 3 разъема. Разъем «рН» (BNC); «TEMP.» Разъем (Cinch) и разъем «REF» (2 мм, тип «банан»).



Для подключения электродов ST310 следует использовать разъемы BNC и Cinch. Для pH-электрода ST210 (2-в-1) используется только BNC.



Разъем REF предназначен для отдельного электрода сравнения. (например STREF01)

## 2.5 Приборная стойка для регулирования угла зрения

Одной из особенностей конструкции прибора STARTER 3100 является наличие приборной стойки, с помощью которой можно регулировать угол наклона дисплея при размещении на высоком столе.

## 2.6 Вложенный справочник

Еще одной особенностью прибора STARTER 3100 является наличие вложенного справочника, размещенного под корпусом прибора. Справочник легко вынимается пальцами.

## 3 Порядок работы с прибором STARTER 3100

Ниже перечислены основные стадии измерения pH; основное внимание уделяется pH-электроду, его промывке, калибровке и правильному хранению. После помещения электрода в раствор последний необходимо перемешать перед измерением.

- a) Подготовка pH-электрода
- b) Приготовление буферного раствора и калибровка pH-электрода
- c) Подготовка образцов
- d) Измерение pH
- e) Регистрация или печать результатов измерения
- f) Промывка и хранение pH-электрода



Подготовка pH-электрода: Перед использованием и после него pH-электрод необходимо промывать чистой водой.

**ВНИМАНИЕ!** Убедитесь, что электрод не имеет физических повреждений. (Осторожно обращайтесь со стеклянным корпусом электрода)

pH-электрод следует хранить в специальном флаконе, заполненном раствором 3M KCl. Поместив электрод в раствор буфера или пробы, пользователь должен в течение нескольких секунд перемешать раствор, затем в течение **30 – 60 секунд** дождаться установления стабильного сигнала, и только после этого нажать соответствующую кнопку (калибровки или измерения).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Не работайте с прибором во взрывоопасной среде. Прибор не является взрывозащищенным.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** При работе с реактивами и растворителями соблюдайте указания производителя химикатов и общие правила безопасности в лаборатории.

### 3.1 Калибровка

#### 3.1.1 Группы буферных растворов

Измеритель pH STARTER 3100 можно калибровать по **одной, двум и трем точкам**.

Прибор поддерживает три группы буферов. Пользователь может выбрать любую из них (см. п. 4.3). По умолчанию используется набор **b1 (стандартный для США)**. Показатель pH буфера автоматически распознается в процессе калибровки. Значения pH в трех группах следующие (при 25°C):

<b>b1</b>	<b>1,68</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>10,01</b>	
<b>b2</b>	2,00	4,01	7,00	9,21	11,00
<b>b3</b>	1,68	4,00	6,86	9,18	12,46

STARTER 3100 производит автоматическую коррекцию pH буферных растворов по температуре (см. ниже таблицу для группы буферов **b1**).

5 °C	1,67	4,01	7,09	10,25
10 °C	1,67	4,00	7,06	10,18
15 °C	1,67	4,00	7,04	10,12
20 °C	1,68	4,00	7,02	10,06
<b>25 °C</b>	<b>1,68</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>10,01</b>
30 °C	1,68	4,01	6,99	9,97
35 °C	1,69	4,02	6,98	9,93
40 °C	1,69	4,03	6,97	9,89
45 °C	1,70	4,05	6,97	9,86
50 °C	1,71	4,06	6,96	9,83




### 3.1.2 Калибровка по одной точке

**Калибровка:** Для получения достоверных значений pH-электрод необходимо калибровать по буферному раствору со стандартным уровнем pH. **Калибровочная характеристика** позволяет получать правильные значения **pH**, когда прибор измеряет напряжение сигнала (в **мВ**), получаемого от pH-электрода.

Наклон калибровочной характеристики: теоретический коэффициент наклона прямолинейной зависимости между pH и мВ (например, 100%-ному наклону при 25°C соответствует коэффициент -59,16 мВ/pH);

Смещение: напряжение сигнала при pH 7,00 (Теоретически 0 мВ);

В режиме работы STARTER 3100 «**Измерение pH**» (см. п. 3.2) поместите pH-электрод в калибровочный буферный раствор, перемешайте раствор в течение 5 секунд, и после ожидания в течение 10–15 секунд:




- Нажмите кнопку **Cal**, в левом нижнем углу окна дисплея появится индикатор «**Cal 1**»; при этом «**Cal**» мигает. В верхней части окна появляются пиктограммы **Cal U**  , причем  в ходе калибровки мигает.
- По достижении конечной точки в соответствии с выбранным режимом ее определения, на дисплее отображаются калибровочное значение pH (например 7,00) и значение температуры.

Калибровка по одной точке на этом закончена; теперь имеются три возможности:

- ❖ Нажать кнопку **Cal**, чтобы выполнить калибровку по второй точке.
- ❖ Нажать кнопку **Read**, чтобы сохранить калибровку по одной точке и выйти, при этом на дисплее в течение 3 секунд отображаются значения **смещения и наклона характеристики**, после чего дисплей возвращается к окну измерения.




- ❖ Нажать кнопку **Exit**, чтобы вернуться к окну измерения без сохранения результата калибровки.

**Режим определения конечной точки:** Имеются два режима — **автоматический** и **ручной**. Чтобы переключаться между ними, необходимо нажать кнопку **Read** и удерживать ее.

- Чтобы вручную зафиксировать конечную точку при измерении или калибровке, нажмите кнопку **Read**: после этого показания на дисплее перестают изменяться, а пиктограмма , мигнув 3 раза, остается на дисплее. Это означает, что конечная точка зафиксирована. После этого прибор не сможет определить конечную точку автоматически.
- При определении конечной точки в автоматическом режиме прибор отслеживает момент появления стабильного показания и автоматически фиксирует конечную точку. Показания на дисплее перестают изменяться, а пиктограмма , мигнув 3 раза, исчезает. Пиктограмма , мигнув три раза, остается на дисплее.
- **Критерий стабильности:** Сигнал на входе датчика изменяется не более чем на 0,1 мВ в течение 6 секунд.

**Примечание.** При калибровке по одной точке корректируется только **смещение** характеристики. Если предыдущая калибровка была многоточечной, сохраняется определенный ею **наклон характеристики**. В противном случае принимается теоретический **100%-ный наклон** (-59,16 мВ / рН).

### 3.1.3 Калибровка по двум точкам

- Выполните калибровку по одной точке, как описано выше.
- Промойте рН-электрод чистой водой и промокните салфеткой.
- Поместите электрод в следующий калибровочный буферный раствор, перемешайте и подождите, затем нажмите кнопку **Cal**, в левом нижнем углу окна дисплея появится «**Cal 2**»; при этом «**Cal**» мигает. В верхней части окна появятся пиктограммы **Cal**  , причем  в ходе калибровки мигает.
- По достижении конечной точки в соответствии с выбранным режимом ее определения, на дисплее отображаются калибровочное значение рН (например 4,01) и значение температуры.

Калибровка по двум точкам на этом закончена; теперь имеются три возможности:


- ❖ Нажать кнопку **Cal**, чтобы выполнить калибровку по третьей точке.
- ❖ Нажать кнопку **Read**, чтобы сохранить калибровку по двум точкам и выйти, при этом на дисплее в течение 3 секунд отображаются значения **смещения** и **наклона характеристики**, после чего дисплей возвращается к окну измерения.
- ❖ Нажать кнопку **Exit**, чтобы вернуться к окну измерения без сохранения результата калибровки.

**Примечание.** Рекомендуется использовать электрод для измерения температуры или встроенный температурный датчик (электрод 3-в-1). В режиме ручной корректировки по

температуре следует задать корректное значение температуры и поддерживать температуру всех буферных и измеряемых растворов на заданном уровне. (См. п. 4.2)

## 3.2 Измерения

### 3.2.1 Измерение pH

- Поместите pH-электрод в измеряемый раствор. Перемешайте в течение 5 секунд, выждите еще 10–15 секунд.
- Нажмите кнопку **Read**, чтобы начать измерение pH, на дисплее появляется пиктограмма , мигающая в процессе измерения.
- По достижении конечной точки значения pH и температуры отображаются на дисплее.

### 3.2.2 Измерение мВ

- Нажмите кнопку **Mode**, чтобы перейти из **режима измерения pH** в **режим измерения мВ**.
- Процедура измерения мВ аналогична процедуре измерения pH.

## 3.3 Измерение температуры

Для достижения более высокой точности измерения температуры рекомендуется использовать встроенный или отдельный электрод.

- ❖ При использовании электрода для измерения температуры на дисплее отображается индикатор автоматической корректировки по температуре (**АТС**) и температура образца.
- ❖ Если прибор не обнаруживает электрод для измерения температуры, он автоматически переключается на ручной режим корректировки, а на дисплее появляется индикатор **МТС**. После этого необходимо вручную ввести значение температуры.

**Примечание.** STARTER 3100 поддерживает датчики температуры на термисторах **NTC 30 кОм**. При корректировке по температуре, как в автоматическом (АТС), так и в ручном (МТС) режиме, происходит компенсация изменений, происходящих на выходе измерительного электрода, но не в самом растворе. Это означает, что прибор корректирует напряжение сигнала (мВ), приходящего от pH-электродов, для получения более точного значения pH с учетом фактической температуры.

## 3.4 Использование памяти

### 3.4.1 Сохранение показаний прибора

В памяти измерителя pH STARTER 3100 могут храниться до 99 значений конечных точек.

- Нажмите кнопку **Store** по достижении конечной точки в ходе измерения. На дисплее отображается индикатор **М01**, означающий, что сохранен один результат.



Если нажать кнопку **Store**, когда индикатор уже достиг значения **M99**, на дисплее появляется обозначение **FUL**, сигнализирующее о переполнении памяти. Для сохранения новых данных необходимо очистить память. (См. п. 3.4.3)

### 3.4.2 Просмотр записей в памяти

- По достижении очередной конечной точки измерения нажмите и удерживайте кнопку **Recall**, чтобы просмотреть хранящиеся в памяти данные.
- Для перехода между записями нажимайте кнопки **up** или **down**. Индикаторы от **R01** до **R99** указывают номер записи, выведенной на дисплей.
- Для выхода нажмите **Exit**.

### 3.4.3 Очистка памяти

- Нажимайте кнопки **up** или **down**, пока не появится обозначение «**mrCL**».
- Нажмите кнопку **Read**, при этом индикатор **CLr** должен мигать;

Теперь имеются две возможности:

- ❖ Нажатием кнопки **Read** подтвердить удаление всех записей из памяти.
- ❖ Нажатием кнопки **Exit** вернуться в режим измерения без очистки памяти.

## 3.5 Печать

Если к прибору STARTER 3100 подключен принтер (например SF-F40A; успешное подключение обозначается зеленым световым индикатором), каждое значение, соответствующее конечной точке измерения или калибровки, автоматически печатается.

При измерении pH распечатка имеет следующий вид:

Конечная точка, значение, температура, режим АТС/МТС

Auto EP, 4.01pH, 25.0°C, MTC

Расшифровка второй строки:

Auto EP, 4.01pH, 25.0°C, MTC

			----	Ручная корректировка по температуре
			-----	Значение температуры в °C
			-----	значение pH
			-----	Автофиксация конечной точки

При измерении мВ распечатка имеет следующий вид:

Конечная точка, значение, температура, режим АТС/МТС

Manual EP, 182mV, 23.2°C, ATC

В случае ошибки распечатка имеет следующий вид:

Конечная точка, значение, температура, режим АТС/МТС

Error3

При калибровке по двум точкам распечатка имеет следующий вид:

Buffer1 (Буфер1): 4.01pH

mV1 (мВ1): 178mV

Temp.1 (тем.1): 25.0°C

Buffer2 (Буфер2): 7.00pH

mV2 (mB2): 3mV

Temp.2 (темп.2): 25.0°C

Наклон калибровочной характеристики: 99%

Смещение: 5mV

АТС/МТС: МТС (Ручная ТК)

При калибровке по трем точкам распечатка имеет следующий вид:

Buffer1 (Буфер1): 4.01pH

mV1 (mB1): 178mV

Temp.1 (темп.1): 25.0°C

Buffer2 (Буфер2): 7.00pH

mV2 (mB2): 0mV

Temp.2 (темп.2): 25.0°C

Buffer3 (Буфер3): 9.21pH

mV3 (mB3): -130mV

Temp.3 (темп.3): 25.0°C

Наклон калибровочной характеристики: 100%

Смещение: 0mV

АТС/МТС: АТС (Автоматическая ТК)

Печать из памяти

При просмотре памяти можно распечатать запись, выведенную на дисплей. Для этого необходимо нажать и удерживать в течение 3 секунд кнопку **Store**. Распечатка имеет вид:

Recall 01 (Запись 01):


Конечная точка, значение, температура, режим АТС/МТС

Manual EP, 4.01pH, 35.6°C, АТС

## 4 Настройки

### 4.1 Выбор единицы измерения температуры

Чтобы задать настройки по температуре, необходимо открыть окно настройки.

- Нажмите и удерживайте кнопку **Mode/Setup**, пока на дисплее не появится пиктограмма настройки . Символ текущей единицы измерения температуры должен мигать.
- Нажмите кнопку **up** или **down**, чтобы выбрать °C или °F.
- Чтобы подтвердить выбор, нажмите кнопку **Read**.

Далее

- ❖ Перейдите к выбору режима температурной компенсации или
- ❖ Нажмите кнопку **Exit**, чтобы вернуться к окну измерения.

### 4.2 Выбор ручного режима корректировки по температуре

После подтверждения выбранной единицы измерения на дисплее отображается значение температуры для корректировки в ручном режиме (МТС). Для увеличения или уменьшения значения температуры при измерении образца пользуйтесь кнопками **up** или **down**. Нажмите кнопку **Read**, чтобы подтвердить настройку, или кнопку **Exit**, чтобы вернуться в окно измерения.

По умолчанию значение температуры в ручном режиме корректировки 25°C (77 °F).

**Примечание.** °C = 5/9 ·(°F-32)

### 4.3 Выбор предустановленной группы буферных растворов

Подтвердив выбор режима МТС, следует выбрать группу буферов. Чтобы выбрать группу буферов из четырех возможных (см. 3.1.1), воспользуйтесь кнопками **up** и **down**. Нажмите кнопку **Read**, чтобы подтвердить настройку, или кнопку **Exit**, чтобы вернуться в окно измерения.

По умолчанию используется группа буферных растворов **b1**.

<b>b1</b>	1,68	4,01	7,00	10,01
-----------	------	------	------	-------

## 5 Техническое обслуживание

### 5.1 Сообщение об ошибке

Error 0	Ошибка доступа к памяти	Произведите сброс к заводским настройкам
Error 1	Сбой самодиагностики	Повторите процедуру самодиагностики и убедитесь, что все пять клавиш были нажаты в пределах двух минут.
Error 2	Измеренные значения за пределами диапазона измерений	Убедитесь в том, что электрод правильно подключен и помещен в измеряемый раствор.
Error 3	Недопустимая температура буферного раствора (<5 или >40°C)	Поддерживайте температуру буферного раствора в пределах, допустимых для калибровки
Error 4	Смещение характеристики за пределами допустимого диапазона (> 60 мВ или < - 60 мВ)	Убедитесь в том, что буферный раствор рН свежий и приготовлен правильно. Очистите или замените рН-электрод.
Error 5	Наклон характеристики за пределами допустимого диапазона	Убедитесь в том, что буферный раствор свежий и приготовлен правильно. Очистите или замените рН-электрод.
Error 6	Прибор не распознает буферный раствор	Убедитесь в том, что буферный раствор свежий и приготовлен правильно. Проверьте, не использовался ли он ранее.
Error 9	Текущие данные уже были сохранены	Показания можно сохранить только один раз. Выполните новое измерение, чтобы сохранить значение.
Error 10	Недопустимая температура образца	Проверьте температуру образца и исправность датчика температуры.

При появлении ошибки прибор **трижды подает предупреждающий звуковой сигнал**.

При возникновении любых других проблем обращайтесь в представительство Ohaus.

## 5.2 Обслуживание прибора

**Обратите внимание:** Никогда не разбирайте корпус прибора!

Приборам серии STARTER 3100 не требуется какое-либо обслуживание, кроме удаления пыли снаружи влажной салфеткой и замены батарей.

Корпус изготовлен из акрилонитрил-бутадиен-стирола (ABS). Этот материал чувствителен к некоторым органическими растворителями, таким как толуол, ксилол и метилэтилкетон (МЭК). В случае попадания жидкости на корпус прибора немедленно удалите ее.

## 5.3 Обслуживание электрода

**Обратите внимание:** Убедитесь, что электрод заполнен электролитом. Соблюдайте условия хранения электрода, рекомендованные в руководстве по эксплуатации, и не допускайте высыхания электрода.

Если отклик электрода замедлен или наклон характеристики недостаточен, рекомендуется:

- Выдержать электрод в 0,1M растворе HCl не менее 8 часов.
- Обезжирить мембрану с помощью тампона из хлопчатобумажной ваты, смоченного в ацетоне или мыльном растворе.

После обработки электрода необходима повторная калибровка. Если наклон характеристики не восстанавливается, электрод следует заменить.

## 5.4 Самодиагностика

- На включенном приборе одновременно нажмите и удерживайте кнопки **Read** и **Cal**, пока не отобразятся все индикаторы дисплея. Все пиктограммы мигают одна за другой. Таким способом проверяется правильное отображение всех пиктограмм. Следующий шаг — проверка функционирования клавиш. Для этого требуется участие пользователя.

Пять пиктограмм отображаются при мигающем индикаторе **b**.

- Нажмите пять соответствующих клавиш в любом порядке. При нажатии клавиши с дисплея исчезает пиктограмма. Нажмите все клавиши, чтобы убрать все пиктограммы.

При успешном прохождении самодиагностики появляется индикатор **PAS**. В противном случае появляется сообщение об ошибке **Err 1**.

**Примечание.** Все пять клавиш необходимо нажать не более чем за **2 минуты**, иначе появится сообщение **Err 1** и процедуру придется начать сначала.

## 5.5 Восстановление заводских настроек

- На выключенном приборе нажмите и удерживайте в течение 3 секунд одновременно кнопки **Read**, **Cal** и **Exit**. На экране появится мигающий индикатор **RSF**, ОЗНАЧАЮЩИЙ «Reset» («Сброс»). Теперь имеются 2 возможности:

- ❖ Нажмите кнопку **Read**, чтобы восстановить заводские настройки (режим корректировки по температуре МТС, наклон, смещение характеристики и т. д.). При этом на дисплее появляется индикатор **YES**. Затем перезапустите прибор.
- ❖ Либо нажмите кнопку **Exit**, чтобы выйти из режима сброса. При этом на дисплее появляется индикатор **NO**. Затем выключите прибор.

## 6 Технические данные

### 6.1 Технические характеристики

#### Условия окружающей среды

- Место установки: только для закрытых помещений
- Высота над уровнем моря: До 2 000 м
- Диапазон температур: от 5°C до 40°C
- Влажность: максимальная относительная влажность 80% при температурах до 30°C с линейным понижением до 50% при 40°C
- Допустимые отклонения напряжения в сети электропитания: до  $\pm 10\%$  от номинального напряжения
- Категория импульсных перенапряжений: II
- Степень загрязнения окружающей среды: 2
- Работоспособность гарантируется при температуре окружающей среды от 5°C до 40°C

Модель	STARTER 3100
Диапазон показаний	-2,00...16,00 pH -1999...1999 мВ от -5 до 110°C
Дискретность	0,01 pH 1 мВ 0,1°C
Пределы погрешности	$\pm 0,01$ pH $\pm 1$ мВ $\pm 0,5$ °C
Калибровка	по трем точкам Три стандартных группы буферных растворов
Память	99 результатов измерения Параметры последней калибровки
Электропитание	Входное напряжение сетевого блока питания: 100–240 В ~ 300 мА 50/60 Гц Выходное напряжение блока питания: 12 В пост. тока,

	0,5 А
Размеры и вес	220 Ш x 175 Г x 78 В (мм) / 0,75 кг
Дисплей	ЖК с подсветкой
Вход	Разъем BNC, полное сопротивление > 10e+12 Ом Разъем Cinch, NTC 30 кОм
Вход сигнала сравнения	Разъем типа «банан», 2 мм
Температурная компенсация	Автоматическая (АТС) и ручная (МТС)
Материал корпуса	АБС-пластик

## 6.2 Соответствие стандартам



Данный продукт соответствует требованиям директивы 2004/108/ЕС (ЭМС) и директивы 2006/95/ЕС (низковольтное оборудование). Заявление о соответствии см. на веб-сайте [europe.ohaus.com/europe/en/home/support/compliance.aspx](http://europe.ohaus.com/europe/en/home/support/compliance.aspx).



В соответствии с директивой Европейского Сообщества 2002/96 ЕС по утилизации электротехнического и электронного оборудования (WEEE) не допускается утилизировать данное оборудование вместе с бытовыми отходами. В странах, не входящих в Европейский Союз, утилизация оборудования должна осуществляться в соответствии с действующими нормами и правилами. Настоятельно рекомендуется утилизировать данное оборудование на специальных пунктах сбора электрического и электронного оборудования. Для получения необходимой информации обратитесь в уполномоченную организацию либо к своему поставщику оборудования. Эти рекомендации должны быть также доведены до сведения третьей стороны в случае передачи ей оборудования (для использования в личных или коммерческих целях). Инструкции по утилизации для ЕС см. на веб-сайте [europe.ohaus.com/europe/en/home/support/weee.aspx](http://europe.ohaus.com/europe/en/home/support/weee.aspx). Благодарим за участие в защите окружающей среды.

**Уведомление FCC (ФКС США):** Данное оборудование прошло испытания и признано соответствующим установленным нормам для цифровых устройств класса А согласно части 15 Правил FCC. Эти нормы обеспечивают целесообразный уровень защиты от помех при эксплуатации оборудования в производственных условиях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать РЧ энергию, и в случае монтажа и эксплуатации с отступлением от требований настоящего руководства может создавать помехи радиосвязи. При эксплуатации в жилых районах данное оборудование может стать источником помех; в этом случае пользователь должен устранить их за свой счет.

### Сертификат ISO 9001 корпорации Ohaus

ОНАУС Corporation, США, получила сертификат ISO 9001 в 1994 г. по результатам проверки, проведенной организацией Bureau Veritas Quality International (BVQI). Этот сертификат подтверждает, что система управления качеством компании ОНАУС Corporation, США, отвечает требованиям стандарта ISO 9001. Действие сертификата соответствия стандарту ISO 9001:2008 для компании ОНАУС Corporation, США, было подтверждено 21 июня 2012 г.

## 7 Группы буферных растворов

STARTER 3100 производит автоматическую коррекцию pH буферных растворов групп **b2**, **b3** по температуре в соответствии приведенными ниже таблицами (для группы **b1** таблица приведена в разделе 3, см. п. 3.1.1).

Группа буферных растворов **b2**, Стандарт ЕС

Темп.°C

	pH 2,00	pH 4,01	pH 7,00	pH 9,21	pH 11,00
5	2,02	4,01	7,09	9,45	11,72
10	2,01	4,00	7,06	9,38	11,54
15	2,00	4,00	7,04	9,32	11,36
20	2,00	4,00	7,02	9,26	11,18
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,21</b>	<b>11,00</b>
30	1,99	4,01	6,99	9,16	10,82
35	1,99	4,02	6,98	9,11	10,64
40	1,98	4,03	6,97	9,06	10,46
45	1,98	4,04	6,97	9,03	10,28
50	1,98	4,06	6,97	8,99	10,10

Группа буферных растворов **b3**, Стандарт **JJG119**

Темп.°C

	pH 1,68	pH 4,00	pH 6,86	pH 9,18	pH 12,46
5	1,67	4,00	6,95	9,39	13,21
10	1,67	4,00	6,92	9,33	13,01
15	1,67	4,00	6,90	9,28	12,82
20	1,68	4,00	6,88	9,23	12,64
<b>25</b>	<b>1,68</b>	<b>4,00</b>	<b>6,86</b>	<b>9,18</b>	<b>12,46</b>
30	1,68	4,01	6,85	9,14	12,29
35	1,69	4,02	6,84	9,11	12,13
40	1,69	4,03	6,84	9,07	11,98
45	1,70	4,04	6,83	9,04	11,83
50	1,71	4,06	6,83	9,02	11,70

### ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

Компания OHAUS гарантирует отсутствие дефектов в использованных материалах и готовых продуктах в течение всего гарантийного срока, начиная со дня доставки. В течение всего гарантийного срока компания OHAUS бесплатно отремонтирует или заменит, по своему усмотрению, любые компоненты, признанные дефектными, при условии возврата продукта с предоплатой транспортных расходов.

Эта гарантия не распространяется на продукты, поврежденные случайно или в результате неправильного использования, из-за воздействия радиоактивных или агрессивных веществ, в результате попадания посторонних объектов внутрь продукта или в результате ремонта или модификации, выполненной персоналом, не уполномоченным компанией OHAUS. В отсутствие правильно заполненной и возвращенной компании OHAUS регистрационной карточки гарантийный срок отсчитывается со дня отгрузки оборудования авторизованному дилеру. Корпорация OHAUS не принимает на себя никаких других прямых или подразумеваемых гарантийных обязательств. Корпорация OHAUS не несет ответственности за какие бы то ни было косвенные убытки.

В связи с расхождениями в законодательстве различных штатов и стран для уточнения вопросов, связанных с гарантией, обратитесь непосредственно в компанию OHAUS или к местному дилеру OHAUS





**Представительство в СНГ:**

OHAUS Corporation

Россия, 101000, Москва

Сретенский бульвар 6/1, офис 6

Тел.: +7 (495) 621 4897

Факс: +7 (499) 272 2274

E-mail: [ru.ohauservice@ohaus.com](mailto:ru.ohauservice@ohaus.com)

Сайт в сети интернет: [www.ohaus-cis.ru](http://www.ohaus-cis.ru)



\* 3 0 1 3 7 4 7 8 \*