



# Приборы и электроды для анализа воды





## Содержание

<b>Сравнительная таблица приборов Ohaus .....</b>	<b>1</b>
<b>Многопараметрические измерители.....</b>	<b>3</b>
Настольный измеритель Aquasearcher AB33M1.....	3
Портативный измеритель Starter 400M.....	5
<b>pH- и редокс-метры.....</b>	<b>7</b>
Настольный pH-метр Starter 5000 .....	7
Настольный pH-метр Aquasearcher AB41PH .....	9
Настольный pH-метр Aquasearcher AB33PH .....	11
Настольный pH-метр Aquasearcher AB23PH .....	13
Портативный pH-метр Starter 400 pH .....	15
Портативный pH-метр Starter 300 .....	17
<b>Кондуктометры.....</b>	<b>19</b>
Настольный кондуктометр Aquasearcher AB33EC .....	19
Настольный кондуктометр Aquasearcher AB23EC .....	21
Портативный кондуктометр Starter 300C.....	23
<b>Кислородомеры .....</b>	<b>25</b>
Портативный кислородомер Starter 400D .....	25
<b>Карманные измерители Starter.....</b>	<b>27</b>
<b>Принадлежности .....</b>	<b>29</b>
<b>Рекомендации по выбору датчиков для измерителей Starter .....</b>	<b>30</b>
<b>Электроды .....</b>	<b>32</b>
Электроды и датчики Starter .....	32
Конструкция pH-электродов .....	35
pH-электроды .....	36
Электроды сравнения.....	38
ОВП-электроды.....	39
Датчики электропроводности.....	40
Кислородные датчики .....	42
Датчики температуры и стандартные растворы.....	43
<b>Основы измерения pH .....</b>	<b>44</b>
<b>Измерение величины pH образцов различного типа .....</b>	<b>47</b>
<b>Условные обозначения .....</b>	<b>48</b>

# Сравнительная таблица приборов Ohaus

	AquaSearcher AB33M1	Starter 5000	AquaSearcher AB41PH	AquaSearcher AB33PH	AquaSearcher AB23PH	AquaSearcher AB33EC	AquaSearcher AB23EC	Starter 400M	Starter 400	Starter 300	Starter 300C	Starter 400D
Диапазон измерения	от -2,00 до 20,00 pH; от 0,01 мкСм/см до 500,0 мСм/см; от -5,0 до 110 °C	от -2,000 до 20,000 pH; от -30 до 130 °C	от -2,000 до 20,000 pH; от -10,0 до 125,0 °C	от -2,00 до 16,00 pH; от -5,0 до 110 °C	от 0,00 до 14,00 pH; от 0,0 до 100,0 °C	от 0,001 мкСм/см до 1000,0 мСм/см; от -5,0 до 110 °C	от 0,01 мкСм/см до 199,9 мкСм/см; от 0,0 до 100,0 °C	от 2,00 до 16,00 pH; от -5 до 110 °C	от 2,00 до 16,00 pH; от -5 до 10 °C	от 0,00 до 14,00 pH; от 0 до 100 °C	от 0,0 мкСм/см до 199,9 мСм/см; от 0 до 100 °C	от 0,0 до 200,0 %; от 0 до 50 °C
pH	•	•	•	•	•			•	•	•		
ОВП	•	•	•	•	•			•	•	•		
Электропроводность	•					•	•	•			•	
TDS	•					•	•	•			•	
Соленость	•					•	•	•			•	
Удельное сопротивление	•					•		•				
Концентрация растворенного кислорода												•
Температура	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Вход	BNC Mini-Din	BNC	BNC	BNC	BNC	Mini-DIN	Mini-DIN	BNC	BNC	BNC	Mini-DIN	BNC
Автоматическая температурная коррекция	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ручная температурная коррекция	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Питание от аккумуляторной батареи								•	•	•	•	•
Калибровка в одной точке	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Калибровка в двух точках	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Калибровка в трех и более точках	•	•	•					•	•	•		
Память	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЖКД с подсветкой	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
ЖКД					•		•	•	•	•	•	•
Сенсорный дисплей	•	•	•	•		•						
Механические кнопки управления					•		•	•	•	•	•	•
USB	•		•	•		•	•	•				
RS232	•	•	•	•		•						
USB Host		•										
GLP/Время/Дата	•	•	•	•		•						
Многоязычный интерфейс	•	•	•	•		•		•	•			
Степень защиты	IP53		IP53	IP53	IP53	IP53	IP53	IP67	IP67	IP54	IP54	IP54
Отдельный держатель электрода	•	•	•	•	•	•	•					
Краткое руководство	•	•	•	•	•	•	•					
Защитный чехол и резиновый чехол		•						○	○			
Удержание пикового значения								•	•	•	•	•
Автовыключение	•		•	•		•		•	•	•	•	•
Стр.	3	7	9	11	13	19	21	5	15	17	23	25

\* Не во всех моделях

○ Резиновый чехол

# Сравнительная таблица приборов Ohaus

	Карманные измерители Starter												
	pH-метры		Измерители ОВП		Кондуктометры		Измерители концентрации РК	Измерители солёности		TDS-метры		Многопараметрические измерители	
	ST10	ST20	ST10R	ST20R	ST10C	ST20C	ST20D	ST10S	ST20S	ST10T	ST20T	ST20M-B	ST20M-C
Диапазон измерения	от 0,00 до 14,00 pH*		от -1000 до 1000 мВ		от 0,0 до 199,9 мкСм/см*		от 0,0 до 19,9 мг/л	от 0,0 до 80,0 ‰*		от 0 до 1000 мг/л*		от 0,00 до 14,00 pH; 0-1999 мкСм/см, 0-19,99 мСм/см 0-1000 мг/л; 0,0-10,0 ‰	
Автоматическая температурная коррекция	•		•		•		•	•		•		•	
Питание от батареек	•		•		•		•	•		•		•	
Калибровка в одной точке	•		•		•		•	•		•		•	
Калибровка в двух точках	•												
Калибровка в трех и более точках	•												
ЖКД	•		•		•		•	•		•		•	
Механические кнопки управления	•		•		•		•	•		•		•	
Степень защиты	IP67		IP67		IP67		IP67	IP67		IP67		IP67	
Удержание пикового значения	•		•		•		•	•		•		•	
Автовыключение	•		•		•		•	•		•		•	
Стр.	27		27		27		27	27		27		27	

\* Не во всех моделях

☉ Резиновый чехол

# Настольный измеритель AQUASEARCHER AB33M1

Точный и удобный в эксплуатации настольный многопараметрический измеритель.

- AB33M1 обеспечивает возможность измерения до семи параметров, включая pH, ОВП, удельную электропроводность, общее содержание растворенных веществ (TDS), соленость, удельное сопротивление и температуру. Два независимых измерительных канала могут работать одновременно.
- Многофункциональные сенсорные кнопки управления AB33M1 упрощают и ускоряют выполнение измерений. Интеллектуальная функция i-Steward контролирует состояние электродов, гарантируя высокую точность результатов.
- Возможность сохранения в памяти до 1000 результатов измерений и данных калибровки повышает эффективность документирования информации. Регистрация даты и времени сохранения записей обеспечивает прослеживаемость данных. Интерфейсы RS232 и USB позволяют подключать внешние устройства.



## Измеряемые параметры

pH, редокс-потенциал (ОВП), удельная электропроводность и удельное сопротивление, общее содержание растворенных веществ (TDS), соленость, температура.

## Интерфейсы

RS232, USB Device (встроенный)

## Электропитание

Блок питания переменного тока (в комплекте)

## Функциональные возможности

i-Steward, два независимых канала, напоминание о сроке калибровки, память на 1000 измерений

## Конструкция и дисплей



Отдельный держатель электрода



Сенсорный дисплей с подсветкой



Двухканальные показания



Интерфейсы

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
a-AB33M1-B	Нет	pH: от -2,00 до 20,00 pH; ОВП: $\pm 2000,0$ мВ; уд. электропроводность: от 0,01 до 19,99 мкСм/см; от 20 до 199,9 мкСм/см; от 200 до 1999 мкСм/см; от 2,00 до 19,99 мСм/см; от 20,0 до 500,0 мСм/см; TDS: от 0,1 мг/л до 199,9 г/л; уд. сопротивление: от 2 до 100 МОм·см;	pH: 0,01 pH; ОВП: 0,1 мВ; уд. электропроводность: 0,01 мкСм/см (наименьшая); автовыбор диапазона; TDS: 0,01 мг/л (наименьшая); автовыбор диапазона; удельное сопротивление: 0,01 Ом·см, автовыбор диапазона; соленость: 0,01 пс (наименьшая); автовыбор диапазона; температура: 0,1 °C, 0,1 °F.	30633248
a-AB33M1-F	ST310 pH STCON3	соленость: от 0 до 100 пс; температура: от -5,0 до 110,0 °C; от 23,0 до 230,0 °F.		30633249

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Измерение pH



ОВП



Уд. Электропроводность



Общее содержание растворенных веществ (TDS)



Соленость



Уд. сопротивление



Температура



i-Steward



Автовыключение



Многоязычный интерфейс



Сенсорный дисплей



# Настольный измеритель **AQUASEARCHER AB33M1**

## Назначение и области применения



Научные лаборатории

Контроль величины pH в процессе титрования — важнейшая задача для большинства научно-исследовательских лабораторий.



Учебные лаборатории

Обучение студентов в университетских лабораториях важным аспектам измерения величины pH в научных исследованиях.



Химические институты

Величина pH влияет на протекание многих химических и биохимических процессов.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Фармацевтика

Измерение величины pH и удельной электропроводности для контроля качества и безопасности лекарственных препаратов в процессе их разработки.



Химическая промышленность

Контроль величины pH для управления технологическим процессом и обеспечения стабильного качества продукции.



Морские исследования

Точное измерение солёности, удельной электропроводности и общего содержания растворённых веществ в воде с целью контроля условий существования морской биоты.

# Портативный измеритель **STARTER 400M**

Долговечные водозащищенные многопараметрические измерители с питанием от аккумулятора незаменимые для полевых измерений.

- Благодаря резиновому чехлу и эффективной пылеводозащите корпуса и датчиков (IP67), измеритель ST400 идеально подходит для длительной работы в полевых условиях.
- Литиевая аккумуляторная батарея обеспечивает 40 ч непрерывной работы прибора и выдерживает свыше трехсот циклов зарядки, исключая необходимость частой замены элементов питания.
- Интуитивный интерфейс пользователя ST400 направляет действия оператора в процессе измерений. Вся необходимая информация, включая сведения о состоянии электрода, отображается на большом ЖК-дисплее.



## Измеряемые параметры

pH, удельная электропроводность и удельное сопротивление, общее содержание растворенных веществ (TDS), соленость, температура.

## Интерфейсы

Встроенный порт микро-USB.

## Электропитание

Литиевая аккумуляторная батарея

## Функциональные возможности

Сохранение в памяти до 1000 результатов измерений.

## Конструкция и дисплей



Степень защиты корпуса IP67



Степень защиты датчиков IP67



Резиновый чехол



Жидкокристаллический дисплей (ЖКД) с подсветкой

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
ST400M-B	Нет	pH: от -2 до 16,00 pH; ОВП: от -1999 до 1999 мВ; уд. электропроводность: от 0,0 мкСм/см до 199,9 мСм/см;	pH: 0,01 pH; ОВП: 1 мВ; уд. электропроводность: 0,1 мкСм/см, автовыбор диапазона;	30468990
ST400M-F	Датчики ST320, IP67, 3 м и STCON3, IP67, 3 м	TDS: от 0,1 мг/л до 199,9 г/л; соленость: от 0,0 до 99,9 пс; уд. сопротивление: от 0 до 20 МОм·см; температура: от -5 до 110 °С.	TDS: 0,01 мг/л, автовыбор диапазона; соленость: 0,01 пс, автовыбор диапазона; уд. сопротивление: 0,01 Ом·см, автовыбор диапазона; температура: 0,1 °С.	30468991
ST400M-G*				30468992

\*Сумка для переноски в комплекте.

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Измерение pH



Уд. Электропроводность



Общее содержание растворенных веществ (TDS)



Соленость



Температура



Уд. сопротивление



Автовыключение



Батарейное питание



NEMA 4X IP67



# Портативный измеритель **STARTER 400M**

## Назначение и области применения



Поверхностные воды

Контроль параметров воды в реках, озерах и т. п. для поддержания стабильных условий существования водной биоты.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Научные лаборатории

Контроль величины pH в процессе титрования — важнейшая задача для большинства научно-исследовательских лабораторий.



Морские исследования

Точное измерение солёности, удельной электропроводности и общего содержания растворённых веществ в воде с целью контроля условий существования морской биоты.



Аквакультура

Регулирование уровня pH воды для обеспечения благоприятных условий существования водных организмов.



Сельское хозяйство

Поддержание высокой доступности питательных веществ для растений путем тщательного контроля величины pH почвы.

# Настольный pH-метр STARTER 5000

## Высокоточный универсальный настольный pH-метр

- Журнал на 1000 записей упрощает просмотр сохраненных результатов. Гибкий выбор параметров измерения pH, хранение данных калибровки 10 датчиков, одна пользовательская и восемь предустановленных групп буферов, три режима конечной точки и режим GLP.
- Удобный в эксплуатации настольный измеритель оригинальной конструкции с отдельно стоящим регулируемым держателем электрода и большим сенсорным ЖК-дисплеем с подсветкой.
- Этот надежный и универсальный настольный измеритель с USB-портом, защитным чехлом и корпусом со степенью защиты IP54 рассчитан на длительный срок службы.



**Измеряемые параметры** pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), температура.

**Интерфейсы** RS232 и USB (встроенные); вывод данных с отметкой времени и даты в формате GLP/GMP.

**Электропитание** Блок питания переменного тока (в комплекте)

**Функциональные возможности** 3 режима конечной точки, режим непрерывного измерения, до 9 точек калибровки, память на 1000 измерений.

## Конструкция и дисплей



Корпус из пластика АБС



Отдельный держатель электрода



Сменный защитный чехол



Сенсорный жидкокристаллический дисплей (ЖКД) с подсветкой

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
ST5000-B	Нет	pH: от -2,000 до 20,000; ОВП: от -2000,00 до 2000,00 мВ; температура: от -30 до 130 °C.	pH: 0,1/0,01/0,001; ОВП: 1/0,1/0,01 мВ; температура: 0,1 °C.	30129895
ST5000-F	ST350			30129896

## Функции и измеряемые параметры



Измерение pH



ОВП



Температура



Звуковая сигнализация



Автовыключение



Вывод данных в формате GLP



Дата и время



Многоязычный интерфейс



Программная блокировка меню



Сенсорный дисплей

# Настольный pH-метр **STARTER 5000**

## Назначение и области применения



Учебные лаборатории

Обучение студентов в университетских лабораториях важным аспектам измерения величины pH в научных исследованиях.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Фармацевтика

Измерение величины pH и удельной электропроводности для контроля качества и безопасности лекарственных препаратов в процессе их разработки.



Химическая промышленность

Контроль величины pH для управления технологическим процессом и обеспечения стабильного качества продукции.

# Настольный pH-метр AQUASEARCHER AB41pH

Современный настольный pH-метр исследовательского класса, который обеспечивает высокую точность и повторяемость измерений.

- AB41PH — это превосходный настольный pH-метр с дискретностью отсчета от 0,1 до 0,001 pH и интеллектуальной системой i-Steward, позволяющий производить измерения с высоким разрешением и хорошей повторяемостью.
- Благодаря большому ЖК-дисплею с размером диагонали 6,5 дюйма и сенсорным кнопкам управления, AB41PH прост и удобен в работе.
- Память объемом в 1000 ячеек и функции управления паролями обеспечивают возможность документирования результатов в соответствии с требованиями GLP. Интерфейсы RS232 и USB поддерживают вывод данных и сопряжение с другим оборудованием.



**Измеряемые параметры** pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), температура.

**Интерфейсы** RS232 и USB (встроенные); вывод данных с отметкой времени и даты в формате GLP/GMP.

**Электропитание** Блок питания переменного тока (в комплекте)

**Функциональные возможности** i-Steward, 3 режима определения конечной точки, сигнализация необходимости калибровки, память на 1000 измерений, сохранение десяти последних результатов калибровки, управление паролями.

## Конструкция и дисплей



Отдельный держатель электрода



Сенсорный дисплей с подсветкой



Компактная мешалка



Интерфейсы

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
a-AB41PH-B	Нет	pH: от -2,000 до 20,000 pH; ОВП: $\pm 2000,0$ мВ; температура: от -10,0 до 125,0 °C; от 14 до 257 °F.	pH: 0,1/0,01/0,001 pH; ОВП: 0,1 мВ; температура: 0,1 °C, 0,1 °F.	30633254
a-AB41PH-F	ST410 pH STTEMP			30633255

## Функции и измеряемые параметры



# Настольный pH-метр **AQUASEARCHER AB41pH**

## Назначение и области применения



Химическая промышленность

Контроль величины pH для управления технологическим процессом и обеспечения стабильного качества продукции.



Учебные лаборатории

Обучение студентов в университетских лабораториях важным аспектам измерения величины pH в научных исследованиях.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Фармацевтика

Измерение величины pH и удельной электропроводности для контроля качества и безопасности лекарственных препаратов в процессе их разработки.

# Настольный pH-метр AQUASEARCHER AB33PH

Надежный настольный pH-метр с удобным пользовательским интерфейсом для типовых лабораторных измерений.

- Многофункциональные сенсорные кнопки управления AB33PH позволяют быстро выполнить измерение в три простых действия. Интеллектуальная функция i-Steward контролирует состояние электродов, гарантируя высокую точность результатов.
- Автоматическое определение конечной точки и автоматическое распознавание буферных растворов упрощают калибровку. Возможность сохранения в памяти до 1000 результатов измерения pH и данных калибровки повышает эффективность документирования информации.
- Удобный в эксплуатации настольный измеритель оригинальной конструкции с большим 6,5-дюймовым ЖК-дисплеем и отдельно стоящим регулируемым держателем электрода. Интерфейсы RS232 и USB обеспечивают возможность подключения различных внешних устройств.



**Измеряемые параметры** pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), температура.

**Интерфейсы** RS232 и USB

**Электропитание** Блок питания переменного тока (в комплекте)

**Функциональные возможности** Память на 1000 результатов измерений, автоматический и ручной режим определения конечной точки, автоматическая и ручная температурная коррекция.

## Конструкция и дисплей



Отдельный держатель электрода



Сенсорный дисплей с подсветкой



Интерфейсы

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
a-AB33PH-B	Нет	pH: от -2,00 до 16,00 pH; ОВП: $\pm 2000,0$ мВ; температура: от -5,0 до 110,0 °C; от 23,0 до 230,0 °F.	pH: 0,1/0,01 pH; ОВП: 1 мВ; температура: 0,1 °C, 0,1 °F.	30633250
a-AB33PH-F	ST310 pH			30633251

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Измерение pH



ОВП



Температура



i-Steward



Автовыключение



Многоязычный интерфейс



Сенсорный дисплей



# Настольный pH-метр **AQUASEARCHER AB33PH**

## Назначение и области применения



Научные лаборатории

Контроль величины pH в процессе титрования — важнейшая задача для большинства научно-исследовательских лабораторий.



Учебные лаборатории

Обучение студентов в университетских лабораториях важным аспектам измерения величины pH в научных исследованиях.



Химические институты

Величина pH влияет на протекание многих химических и биохимических процессов.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.



Рециркуляционные системы

Тщательный контроль качества воды для поддержания благоприятной среды обитания для рыб.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Химическая промышленность

Контроль величины pH для управления технологическим процессом и обеспечения стабильного качества продукции.

# Настольный pH-метр AQUASEARCHER AB23PH

Удобный в эксплуатации настольный измеритель для быстрого измерения образцов.

- Шесть кнопок управления, меню с подсказками, автоматическое распознавание буферных растворов и автоматическая температурная коррекция обеспечивают простоту и удобство в эксплуатации измерителей серии AB23.
- Большой и яркий ЖК-дисплей с подсветкой, на котором отображается полная информация об измерении, упрощает работу и позволяет считывать результаты на расстоянии.
- Компактный отдельно стоящий держатель электрода идеально подходит для использования в любой лаборатории и повышает гибкость применения измерителей серии AB23.



## Измеряемые параметры

pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), температура.

## Электропитание

Блок питания переменного тока (в комплекте)

## Функциональные возможности

До трех точек калибровки, 5-дюймовый сегментный ЖК-дисплей с подсветкой.

## Конструкция и дисплей



Отдельный держатель электрода



Дисплей с подсветкой



Компактная конструкция

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
a-AB23PH-B	Нет	pH: от 0,00 до 14,00 pH; ОВП: $\pm 1999$ мВ; температура: от 0,0 до 100,0 °C; от 32,0 до 212,0 °F.	pH: 0,01 pH; ОВП: 1 мВ; температура: 0,1 °C, 0,1 °F.	30633244
a-AB23PH-F	ST320 pH			30633245

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Измерение pH



ОВП



Температура

# Настольный pH-метр **AQUASEARCHER AB23PH**

## Назначение и области применения



Научные лаборатории

Контроль величины pH в процессе титрования — важнейшая задача для большинства научно-исследовательских лабораторий.



Химические институты

Величина pH влияет на протекание многих химических и биохимических процессов.



Учебные центры

Обучение студентов теории и практике измерения pH.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Аквакультура

Регулирование уровня pH воды для обеспечения благоприятных условий существования водных организмов.



Сельское хозяйство

Поддержание высокой доступности питательных веществ для растений путем тщательного контроля величины pH почвы.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.

# Портативный pH-метр STARTER 400 pH

Долговечные водозащищенные pH-метры с питанием от аккумуляторной батареи, незаменимые для полевых измерений.

- Благодаря резиновому чехлу и эффективной пылеводозащите корпуса и датчиков (IP67), измеритель ST400 идеально подходит для длительной работы в полевых условиях.
- Литиевая аккумуляторная батарея обеспечивает 40 ч непрерывной работы прибора и выдерживает свыше трехсот циклов зарядки, что исключает необходимость частой замены элементов питания.
- Интуитивное программное обеспечение ST400 направляет действия пользователя в процессе измерений. Вся необходимая информация, включая сведения о состоянии электрода, отображается на большом ЖК-дисплее.

**Измеряемые параметры**

Измерение pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), температура.

**Интерфейсы**

Встроенный порт микро-USB.

**Электропитание**

Литиевая аккумуляторная батарея.

**Функциональные возможности**

Сохранение в памяти до 1000 результатов измерений.



## Конструкция и дисплей



Степень защиты корпуса IP67



Степень защиты датчиков IP67



Резиновый чехол



Жидкокристаллический дисплей (ЖКД) с подсветкой

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
ST400-B	Нет	рН: от -2 до 16,00 рН; ОВП: от -1999 до 1999 мВ; температура: от -5 до 110 °С.	рН: 0,01 рН; ОВП: 1 мВ; температура: 0,1 °С.	30468964
ST400-F	Датчик ST320 (IP67, кабель 3 м)			30468965
ST400-G*				30468966

\*Сумка для переноски в комплекте.

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Измерение pH



ОВП



Температура



Батарейное питание



Индикатор разряда батареи



NEMA 4X IP67

# Портативный pH-метр **STARTER 400 pH**

## Назначение и области применения



Учебные центры

Обучение студентов теории и практике измерения pH.



Поверхностные воды

Контроль параметров воды в реках, озерах и т. п. для поддержания стабильных условий существования водной биоты.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.



Системы очистки сточных вод

Контроль загрязнения сбросных или сточных вод перед очисткой.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Морские исследования

Точное измерение величин pH и ОВП в воде с целью контроля условий существования морской биоты.



Аквакультура

Регулирование уровня pH воды для обеспечения благоприятных условий существования водных организмов.



# Портативный pH-метр STARTER 300

Удобный портативный pH-метр, который всегда под рукой

- Функция автоматического распознавания буферных растворов в пределах четырех предустановленных групп позволяет избежать ошибок в процессе калибровки.
- Простая процедура калибровки, автоматическая температурная коррекция и малое время измерения упрощают работу и повышают точность результатов. Прочный корпус со степенью защиты IP54, откидная опора и наручный ремешок обеспечивают безопасность работы с прибором в полевых условиях.
- Данные калибровки и 30 последних результатов измерений можно вывести на дисплей одним нажатием кнопки.

**Измеряемые параметры**

pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), температура.

**Электропитание**

4 элемента питания AAA (в комплекте)

**Функциональные возможности**

Память на 30 результатов измерений, автоматический и ручной режим определения конечной точки, автоматическая и ручная температурная коррекция.



## Конструкция и дисплей



Корпус из пластика АБС



Комплект для полевых измерений



Жидкокристаллический дисплей (ЖКД)

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
ST300-B	Нет	pH: от 0,00 до 14,00; ОВП: от -1999 до 1999 мВ; температура: от 0 до 100 °C.	pH: 0,01 pH; ОВП: 1 мВ; температура: 0,1 °C.	30137439
ST300	ST320			30137440

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Измерение pH



ОВП



Температура



Батарейное питание



Индикатор разряда батареи



# Портативный pH-метр **STARTER 300**

## Назначение и области применения



Поверхностные воды

Контроль параметров воды в реках, озерах и т. п. для поддержания стабильных условий существования водной биоты.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества, таких как концентрация растворенного кислорода, для обеспечения безопасности питьевой воды.



Системы очистки сточных вод

Контроль загрязнения сбросных или сточных вод перед очисткой.



Аквакультура

Регулирование уровня pH воды для обеспечения благоприятных условий существования водных организмов.



Сельское хозяйство

Поддержание высокой доступности питательных веществ для растений путем тщательного контроля величины pH почвы.

# Настольный кондуктометр AQUASEARCHER AB33EC

Надежный настольный измеритель удельной электропроводности / общего содержания растворенных веществ / солености / удельного сопротивления для типовых лабораторных измерений.

- Возможность выбора опорной температуры 20 или 25 °C с линейной автоматической температурной коррекцией обеспечивает высокую точность результатов.
- Такие функции, как автоматическая остановка измерения, автоматическая температурная коррекция, а также программируемый коэффициент TDS и совместимость с 2- и 4-электродными датчиками электропроводности позволяют использовать AB33EC в качестве универсального лабораторного прибора.
- Возможность сохранения в памяти до 1000 результатов измерения удельной электропроводности и данных калибровки повышает эффективность документирования информации. Стандартные интерфейсы RS232 и USB упрощают подключение внешних устройств.



**Измеряемые параметры** Удельная электропроводность и удельное сопротивление, общее содержание растворенных веществ (TDS), соленость, температура.

**Интерфейсы** RS232, USB Device (встроенный)

**Электропитание** Блок питания переменного тока (в комплекте)

**Функциональные возможности** i-Steward, напоминание о сроке калибровки, память на 1000 измерений

## Конструкция и дисплей



Отдельный держатель электрода



Сенсорный дисплей с подсветкой



Интерфейсы

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
a-AB33EC-B	Нет	Уд. электропроводность: от 0,001 до 19,99 мкСм/см; от 20 до 199,9 мкСм/см; от 200 до 1999 мкСм/см; от 2,00 до 19,99 мСм/см; от 20,0 до 1000 мСм/см; TDS: от 0,1 мг/л до 200 г/л; уд. сопротивление: от 1 до 100 МОм·см; соленость: от 0 до 100 пс; температура: от -5,0 до 110,0 °C; от 23,0 до 230,0 °F.	Уд. электропроводность: 0,001 мкСм/см (наименьшая); автовыбор диапазона; TDS: 0,01 мг/л (наименьшая); автовыбор диапазона; удельное сопротивление: 0,01 Ом·см, автовыбор диапазона; соленость: 0,01 пс (наименьшая); автовыбор диапазона; температура: 0,1 °C, 0,1 °F.	30633252
a-AB33EC-F	STCON7			30633253

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Уд. электропроводность



Общее содержание растворенных веществ (TDS)



Соленость



Температура



Уд. сопротивление



i-Steward



Автовыключение



Многоязычный интерфейс



Сенсорный дисплей

# Настольный кондуктометр **AQUASEARCHER AB33EC**

## Назначение и области применения



Научные лаборатории

Контроль удельной электропроводности воды в процессе измерений — важнейшая задача для большинства научно-исследовательских лабораторий.



Химические институты

Измерение удельной электропроводности используется для определения числа ионов в пробах воды.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.



Системы очистки сточных вод

Контроль загрязнения сбросных или сточных вод перед очисткой.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



Химическая промышленность

Определение концентрации ионов в воде для управления технологическим процессом и обеспечения стабильного качества продукции.



Учебные лаборатории

Обучение студентов в университетских лабораториях важным аспектам измерения величины pH в научных исследованиях.



Фармацевтика

Измерение величины pH и удельной электропроводности для контроля качества и безопасности лекарственных препаратов в процессе их разработки.



Сельское хозяйство

Поддержание высокой доступности питательных веществ для растений путем тщательного контроля величины pH почвы.



Системы очистки сточных вод

Контроль загрязнения сбросных или сточных вод перед очисткой.

# Настольный кондуктометр AQUASEARCHER AB23EC

Удобный в эксплуатации настольный измеритель обеспечивает простое и быстрое измерение удельной электропроводности, общего содержания растворенных веществ (TDS) и солености.

- Шесть кнопок управления, меню с подсказками и автоматическая температурная коррекция обеспечивают простоту и удобство в эксплуатации кондуктометра AB23EC.
- Большой 5-дюймовый ЖК-дисплей с подсветкой, на котором отображается полная информация об измерении, упрощает работу и позволяет считывать результаты на расстоянии.
- Компактный отдельно стоящий держатель электрода идеально подходит для использования в любой лаборатории и повышает гибкость применения кондуктометра AB23EC.



**Измеряемые параметры**

Удельная электропроводность и удельное сопротивление, общее содержание растворенных веществ (TDS), соленость, температура.

**Электропитание**

Блок питания переменного тока (в комплекте)

**Функциональные возможности**

Память на 99 результатов измерений, автоматический и ручной режим определения конечной точки, автоматическая и ручная температурная коррекция.

## Конструкция и дисплей



Отдельный держатель электрода



Дисплей с подсветкой



Компактная конструкция

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
a-AB23EC-B	Нет	Уд. электропроводность: от 0,01 до 19,99 мкСм/см; от 20 до 199,9 мкСм/см; от 200 до 1999 мкСм/см; от 2,00 до 19,99 мСм/см; от 20,0 до 199,9 мСм/см; TDS: от 0,1 мг/л до 199,9 г/л; соленость: от 0 до 99,9 пс; температура: от 0,0 до 100,0 °C; от 32,0 до 212,0 °F.	Уд. электропроводность: 0,01 мкСм/см (наименьшая); автовыбор диапазона; TDS: 0,01 мг/л (наименьшая); автовыбор диапазона; соленость: 0,01 пс (наименьшая); автовыбор диапазона; температура: 0,1 °C, 0,1 °F.	30633246
a-AB23EC-F	STCON3			30633247

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Уд. электропроводность



Общее содержание растворенных веществ (TDS)



Соленость



Температура

# Настольный кондуктометр **AQUASEARCHER AB23EC**

## Назначение и области применения



Научные лаборатории

Контроль удельной электропроводности воды в процессе измерений — важнейшая задача для большинства научно-исследовательских лабораторий.



Учебные центры

Обучение студентов теории и практике измерения pH.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.



Системы охлаждения воды

Измерение и контроль удельной электропроводности позволяют точно рассчитывать объемы и время продувки котлов.



Пищевая промышленность

Эффективный контроль параметров технологической воды для повышения качества и выхода готовой продукции.



# Портативный кондуктометр STARTER 300C

Удобный портативный кондуктометр, который всегда под рукой

- Четырехэлектродный линейный датчик со встроенным датчиком температуры, не подверженный поляризации и загрязнению, обеспечивает высокую точность измерений.
- Простая процедура калибровки, автоматическая температурная коррекция и малое время измерения упрощают работу и повышают точность результатов.
- Данные калибровки и 30 последних результатов измерений можно вывести на дисплей одним нажатием кнопки.

**Измеряемые параметры**

Удельная электропроводность, общее содержание растворенных веществ (TDS), температура

**Электропитание**

4 элемента питания AAA (в комплекте)

**Функциональные возможности**

Автоматическая температурная коррекция с возможностью задания температурного коэффициента



## Конструкция и дисплей



Корпус из пластика АБС



Наручный ремешок



Жидкокристаллический дисплей (ЖКД)

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
ST300C-B	Нет	Уд. электропроводность: от 0,0 мкСм/см до 199,9 мСм/см; TDS: от 0,1 мг/л до 199,9 г/л; температура: от 0 до 100 °C.	Уд. электропроводность: 0,01 мкСм/см; TDS: 0,1 мг/л; температура: 0,1 °C.	30137441
ST300C	STCON3			30137442

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Уд. электропроводность



Общее содержание растворенных веществ (TDS)



Температура



Батарейное питание



Индикатор разряда батареи



# Портативный кондуктометр **STARTER 300C**

## Назначение и области применения



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества для обеспечения безопасности питьевой воды.



Системы очистки сточных вод

Контроль загрязнения сбросных или сточных вод перед очисткой.



Рециркуляционные системы

Тщательный контроль качества воды для поддержания благоприятной среды обитания для рыб.



Системы охлаждения воды

Измерение и контроль удельной электропроводности позволяют точно рассчитывать объемы и время продувки котлов.



Морские исследования

Точное измерение солёности, удельной электропроводности и общего содержания растворенных веществ в воде с целью контроля условий существования морской биоты.



Сельское хозяйство

Поддержание высокой доступности питательных веществ для растений путем тщательного контроля удельной электропроводности почвы.

# Портативный кислородомер STARTER 400D

## Измеритель концентрации растворенного кислорода с оптическим датчиком

- Оптический датчик растворенного кислорода практически не требует технического обслуживания и обеспечивает мгновенное получение показаний. Никакой подготовки проб и прогрева прибора не требуется.
- Большой ЖКД с подсветкой позволяет считывать показания даже в условиях слабой освещенности. Прочный корпус со степенью защиты IP54, откидная опора и наручный ремешок обеспечивают безопасность работы с прибором в полевых условиях.
- Данные калибровки и 99 последних результатов измерений можно вывести на дисплей одним нажатием кнопки.



Измеряемый параметр	Концентрация растворенного кислорода, температура.
Электропитание	4 элемента питания AAA (в комплекте)
Функциональные возможности	Память на 99 результатов измерений, просмотр данных последней калибровки, автоматическое измерение атмосферного давления, автоматическая температурная коррекция с ручным вводом поправки на соленость.

## Конструкция и дисплей



Оптический датчик



Комплект для полевых измерений



Жидкокристаллический дисплей (ЖКД)

## Модели

Модель	Датчики в комплекте	Диапазон измерения	Разрешение	Номер по каталогу
ST400D-B	-	Концентрация растворенного кислорода: от 0,00 до 20,0 мг/л (млн-1); температура: от 0 до 50 °С.	Концентрация растворенного кислорода: 0,01 мг/л; 0,1 %; температура: 0,1 °С.	30378541
ST400D-G	STDO21			30378542
ST400D				30378543

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Концентрация растворенного кислорода



Температура



Батарейное питание



Индикатор разряда батареи

# Портативный кислородомер **STARTER 400D**

## Назначение и области применения



Научные лаборатории

Контроль величины pH в процессе титрования — важнейшая задача для большинства научно-исследовательских лабораторий.



Поверхностные воды

Контроль параметров воды в реках, озерах и т. п. для поддержания стабильных условий существования водной биоты.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества, таких как концентрация растворенного кислорода, для обеспечения безопасности питьевой воды.



Системы очистки сточных вод

Контроль загрязнения сбросных или сточных вод перед очисткой.



Пищевая промышленность

Анализ концентрации растворенного кислорода — критическая контрольная точка в процессах ферментации.



Морские исследования

Точное измерение концентрации растворенного кислорода с целью контроля условий существования морской биоты.



Аквакультура

Регулирование концентрации растворенного кислорода для обеспечения благоприятных условий существования водных организмов.

# Карманные измерители STARTER

Точные результаты электрохимических измерений — в кармане

- Недорогие миниатюрные карманные приборы для быстрых измерений, простые и удобные в эксплуатации.
- Прочный корпус из АБС-пластика со степенью защиты IP67, защитный колпачок датчика и функция автоматического выключения для сохранения заряда батареи обеспечивают долговечность карманных измерителей OHAUS при интенсивном использовании в неблагоприятных условиях.
- Наручный ремешок предохраняет прибор от случайного падения и повреждения.



**Измеряемые параметры**

pH, ОВП, удельная электропроводность, общее содержание растворенных веществ, соленость, концентрация растворенного кислорода

**Электропитание**

4 элемента питания 1,5 В (в комплекте)

**Функциональные возможности**

Сменные электроды, функция автоматического выключения

## Конструкция и дисплей



Корпус из пластика АБС, IP67



Жидкокристаллический дисплей (ЖКД) с подсветкой



Наручный ремешок

## Модели

Модель	Тип измерителя	Диапазон измерения	Разрешение	Индикация температуры	Номер по каталогу
ST10	pH	от 0,00 до 14 pH	0,1 pH	Нет	30137461
ST20		от 0,00 до 14 pH; от 0,0 до 99,0 °C	0,01 pH	Есть	30137462
ST20M-B	Многопараметрический	pH: от 0 до 14; уд. электропроводность: от 0 до 1999 мкСм/см; TDS: от 0 до 1000 мг/л; температура: от 0 до 99,0 °C.	pH: 0,01 pH; уд. электропроводность: 1 мкСм/см; TDS: 1 мг/л Na; температура: 0,1 °C.	Есть	30393199
ST20M-C		pH: от 0 до 14; уд. электропроводность: от 0 до 19,99 мСм/см; соленость: от 0,0 до 10,0 ‰; температура: от 0 до 99,0 °C.	pH: 0,01 pH; уд. электропроводность: 0,01 мСм/см; соленость: 0,1 ‰; температура: 0,1 °C.	Есть	30393200

## Измеряемые параметры и отличительные особенности



Измерение pH



ОВП



Уд. электропроводность



Общее содержание растворенных веществ (TDS)



Соленость



Растворенный кислород



Температура



Автовыключение



Батарейное питание



NEMA 4X IP67



# Карманные измерители STARTER

## Модели

Модель	Тип измерителя	Диапазон измерения	Разрешение	Индикация температуры	Номер по каталогу
ST10C-A	Удельная электропроводность	от 0,00 до 199,9 мкСм/см	0,1 мкСм/см	Нет	30137463
ST10C-B		от 0 до 1999 мкСм/см	1 мкСм/см		30137464
ST10C-C		от 0,00 до 19,99 мСм/см	10 мкСм/см		30137465
ST20C-A		от 0,00 до 199,9 мкСм/см; от 0,0 до 99,0 °C	0,1 мкСм/см	Есть	30137466
ST20C-B		от 0 до 1999 мкСм/см; от 0,0 до 99,0 °C	1 мкСм/см		30137467
ST20C-C		от 0,00 до 19,99 мСм/см; от 0,0 до 99,0 °C	10 мкСм/см		30137468
ST10T-A	TDS	от 0,0 до 100,0 мг/л	0,1 мг/л	Нет	30137469
ST10T-B		от 0,0 до 1000 мг/л	1 мг/л		30137470
ST20T-A		от 0,0 до 100,0 мг/л; от 0,0 до 99,0 °C	0,1 мг/л	Есть	30137471
ST20T-B		от 0,0 до 1000 мг/л; от 0,0 до 99,0 °C	1 мг/л		30137472
ST10S	Соленость	от 0,0 до 10,0 ‰	0,1 ‰	Нет	30137473
ST20S		от 0,0 до 80,0 ‰; от 0,0 до 99,0 °C		Есть	30137474
ST10R	ОВП	от -1000 до 1000 мВ	1 мВ	Нет	30137475
ST20R		от -1000 до 1000 мВ; от 0,0 до 99,0 °C		Есть	30137476
ST20D	Растворенный кислород	от 0,0 до 80,0 ‰	0,1 мг/л	Есть	30073986

## Назначение и области применения



Учебные лаборатории

Обучение студентов в университетских лабораториях важным аспектам измерения величины pH в научных исследованиях.



Химические институты

Величина pH влияет на протекание многих химических и биохимических процессов.



Учебные центры

Обучение студентов теории и практике измерения pH.



Муниципальные лаборатории

Контроль параметров качества, таких как концентрация растворенного кислорода, для обеспечения безопасности питьевой воды.



Химическая промышленность

Контроль величины pH для управления технологическим процессом и обеспечения стабильного качества продукции.



Аквакультура

Регулирование уровня pH воды для обеспечения благоприятных условий существования водных организмов.



Сельское хозяйство

Поддержание высокой доступности питательных веществ для растений путем тщательного контроля величины pH почвы.

# УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Принадлежности	Номер по каталогу
Мешалка компактная AS20 без блока питания	30661425
Принтер, ударный, SF40A	30045641
Держатель электрода AB33/41	30661423
Держатель электрода AB23	30661424
Отдельный держатель электрода STARTER	30058733
Защитный чехол, ST5000	30129897
Защитный чехол, STARTER	30058734
Сумка для переноски, STARTER	30031635
Комплект RS232, STX SPX ST3100M	30268982
Комплект USB, STX SPX ST3100M	30268984
Переходник, 9/9 контактов, ПК — SF40A	30059316
Комплект уплотнений для портативных измерителей STARTER	83032962
Специальный переходник ECS	30658042
Электрод карманного измерителя pH10 ST	30087992
Электрод карманного измерителя pH20 ST	30087993
Электрод карманного измерителя ST20M-B	30393203
Электрод карманного измерителя ST20M-C	30393204
Электрод карманного измерителя CT10A ST	30087994
Электрод карманного измерителя CT10B ST	30087995
Электрод карманного измерителя CT10C ST	30087996
Электрод карманного измерителя CT20A ST	30087997
Электрод карманного измерителя CT20B ST	30087998
Электрод карманного измерителя CT20C ST	30087999
Электрод карманного измерителя R10 ST	30088020
Электрод карманного измерителя R20 ST	30088021
Электрод карманного измерителя ST20D	30222083
Комплект мембраны, ST20D	30222084
Колпачок датчика РК, STD021	30253566
Буфер pH 4,01; 250 мл	30100425
Буфер pH 6,86; 250 мл	30100426
Буфер pH 7,00; 250 мл	30100427
Буфер pH 9,18; 250 мл	30100428
Буфер pH 10,01; 250 мл	30100429
Буфер pH 12,45; 250 мл	30100440
Буфер pH 1,68; 250 мл	30100424
Набор порошковых буферов pH 4,01; 7,00; 10,01	83033971
Стандарт электропроводности 10 мкСм/см; 250 мл	30100441
Стандарт электропроводности 84 мкСм/см; 250 мл	30100442
Стандарт электропроводности 1413 мкСм/см; 250 мл	30100443
Стандарт электропроводности 12,88 мСм/см; 250 мл	30100444
Стандарт электропроводности 500 мкСм/см; 250 мл	30393269
Электролит для pH-электрода	30059255
Раствор для хранения pH-электродов	30059256
Бескислородный стандарт, STARTER	30059257



## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ STARTER

pH-электроды							
Область применения	Тип образца	Комментарии	Двойное жидкостное соединение	Стандартный	Базовый/эконом	Степень защиты	Микро
Образование	Учебные образцы	Долговечный корпус из эпоксидного пластика.	ST260	-	ST210/ST310	-	-
Универсальный	Большинство образцов	Предназначен для типовых измерений.	ST260	ST350	ST310	-	-
Эмульсии	Пищевые продукты, косметика, масла.	Открытое соединение, не подверженное загрязнению.	-	ST350	ST230	-	-
Плоские поверхности	Бумага, сыр, мясо, агар.	Плоская поверхность мембраны и система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением (образец не контактирует с серебром).	-	STSURF	-	-	-
Биологические и фармацевтические лаборатории	Трис-буфер, белки, ферменты.	Система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением (образец не контактирует с серебром).	ST260/ST420	-	-	-	-
Растворы с низкой ионной силой.	Обработанные стоки, деионизированная и дистиллированная вода.	Заправляемый электрод для более надежного контакта и стабильных измерений.	ST420	STPURE	-	-	-
Микрообразцы	Микропланшеты, микропробирки, колбы и стаканы от 0,2 мл.	Малый диаметр, позволяющий работать с узкой лабораторной посудой.	-	-	-	-	STMICRO8
Микрообразцы	Трис-буфер, белки, сульфиды (для микропланшетов на 96 лунок)	Малый диаметр, позволяющий работать с узкой лабораторной посудой.	-	-	-	-	STMICRO5
Вязкие жидкости	Пульпа, взвешенные твердые вещества, ил.	Открытое соединение, предотвращающее загрязнение электрода.	-	ST350	ST230/ST280	-	-
Вода	Кислотные осадки, подпиточная котловая вода, дистиллированная, дождевая вода.	Заправляемый электрод для более надежного контакта, система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением.	ST260	-	-	-	-
Вода	Питьевая вода, холодное водоснабжение.	Долговечный корпус из эпоксидного пластика.	-	ST350	ST310	-	-
Вода	Сточные воды, морская вода	Система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением, долговечный корпус из эпоксидного пластика.	-	ST270/ST272	ST230	-	-
Жесткие условия эксплуатации	Измерения в полевых условиях или на производстве, неблагоприятная среда.	Долговечный корпус из эпоксидного пластика, полимерный или гелевый электролит для упрощения технического обслуживания.	-	ST322	ST320	ST320 IP67	-
Растворы с высокой ионной силой	Кислоты, основания, рассолы, pH > 12 или pH < 2.	Открытое соединение для более надежного контакта и стабильных измерений.	-	-	ST230	-	-
Мягкие образцы	Измерения внутри фруктов, сыра, мяса.	Заостренный конец для прокалывания образцов.	-	ST270	-	-	-

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ STARTER

Область применения	Тип образца	Комментарии	ОВП-электроды		Датчики электропроводности		Кислородные датчики
Образование	Учебные образцы.	Долговечный корпус из эпоксидного пластика.	-	STORP1	STCON3	-	-
Универсальный	Большинство образцов	Предназначен для типовых измерений.	-	STORP1	STCON3	-	-
Эмульсии	Пищевые продукты, косметика, масла.	Открытое соединение, не подверженное загрязнению.	-	-	-	-	STD021
Плоские поверхности	Бумага, сыр, мясо, агар.	Плоская pH-чувствительная поверхность и система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением (образец не контактирует с серебром).	-	-	-	STCON7	STD021
Биологические и фармацевтические лаборатории	Трис-буфер, белки, ферменты.	Система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением (образец не контактирует с серебром).	-	-	-	STCON7	-
Растворы с низкой ионной силой	Обработанные стоки, деионизированная и дистиллированная вода.	Заправляемый электрод для более надежного контакта и стабильных измерений.	-	-	STCON3	STCON8	STD021
Микрообразцы	Микропланшеты, микропробирки, колбы и стаканы от 0,2 мл.	Малый диаметр, позволяющий работать с узкой лабораторной посудой.	-	-	-	-	-
Микрообразцы	Трис-буфер, белки, сульфиды (для микропланшетов на 96 лунок)	Малый диаметр, позволяющий работать с узкой лабораторной посудой.	-	-	-	-	-
Вязкие жидкости	Пульпа, взвешенные твердые вещества, ил.	Открытое соединение, предотвращающее загрязнение электрода.	-	-	-	-	STD021
Вода	Кислотные осадки, подпиточная котловая вода, дистиллированная, дождевая вода.	Заправляемый электрод для более надежного контакта, система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением.	-	STORP1	STCON3	-	-
Вода	Питьевая вода, холодное водоснабжение.	Долговечный корпус из эпоксидного пластика.	-	STORP1	STCON3	-	STD021
Вода	Сточные воды, морская вода.	Система сравнения Ag/AgCl с двойным жидкостным соединением, долговечный корпус из эпоксидного пластика.	STORP2	-	-	STCON7	STD021
Жесткие условия эксплуатации	Измерения в полевых условиях или на производстве, неблагоприятная среда.	Долговечный корпус из эпоксидного пластика, полимерный или гелевый электролит для упрощения технического обслуживания.	-	-	-	STCON7	STD021
Растворы с высокой ионной силой	Кислоты, основания, рассолы, pH > 12 или pH < 2.	Открытое соединение для более надежного контакта и стабильных измерений.	-	-	-	-	-
Мягкие образцы	Измерения внутри фруктов, сыра, мяса.	Заостренный конец для прокалывания образцов.	-	-	-	-	-

## ЭЛЕКТРОДЫ И ДАТЧИКИ STARTER

### Электроды Starter с точностью OHAUS

- Все прочные и долговечные электроды и датчики в стеклянных или пластиковых корпусах предназначены для повседневного использования.
- Электроды со встроенным датчиком температуры позволяют использовать функцию автоматической температурной коррекции для повышения точности измерений.
- Все электроды надежно крепятся в держателях настольных и портативных измерителей OHAUS.

#### Измеряемые параметры

pH-электроды, электроды сравнения, ОВП-электроды, датчики электропроводности, кислородные датчики, датчики температуры.

#### Материалы конструкции

Стекло, пластик или металл.

#### Функциональные возможности

Совместимы со всеми настольными и портативными измерителями Starter и AquaSearcher.



### Материалы конструкции



Стекло

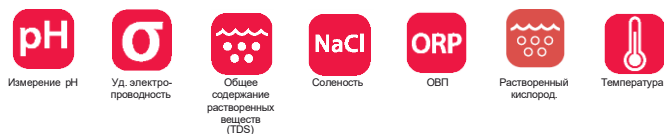


Пластик



Металл

### Измеряемые параметры



Измерение pH

Уд. электро-  
проводность

Общее  
содержание  
растворенных  
веществ  
(TDS)

Соленость

ОВП

Растворенный  
кислород

Температура

# ЭЛЕКТРОДЫ И ДАТЧИКИ STARTER

## Модели

	Модель	ST5000, AB41PH, AB33PH, AB23PH, ST2200, ST300	AB33M1	AB33EC, AB23EC, ST300C	ST400M	ST400	ST400D	Температура	Материал корпуса	Номер по каталогу
рН-электроды	ST210	•	•						Пластик	30137449
	ST230	•	•						Стекло	30137448
	ST260	•	•						Стекло	30137453
	ST270	•	•						Стекло	30240974
	ST272	•	•						Пластик	30393265
	ST280	•	•						Стекло	30681114
	STMICRO5	•	•						Стекло	30137450
	STMICRO8	•	•						Стекло	30137451
	STPURE	•	•						Стекло	30137447
	STSURF	•	•						Пластик	30137454
	ST310	•	•					•	Пластик	30137446
	ST320	•	•					•	Пластик	30137445
	ST320 IP67				•	•		•	Пластик	30468960
	ST322	•	•					•	Пластик	30681113
	ST350	•	•					•	Стекло	30137452
	ST410	•	•						Стекло	30656037
	ST420	•	•						Стекло	30681115
Электроды сравнения	STREF1	•	•						Стекло	30205652
ОВП-электроды	STORP1	•	•						Пластик	30137455
	STORP2	•	•						Стекло	30137456
Датчики электропроводности	STCON3		•	•					Пластик	30137457
	STCON3 IP67				•				Пластик	30468962
	STCON5		•	•					Стекло	30681116
	STCON7		•	•					Сталь	30137458
	STCON8		•	•					Стекло	30681117
Кислородные датчики	STCON8 со стеклянной ячейкой		•	•					Стекло	30681235
	STDO21, 1 м						•	•	Пластик	30378544
Датчики температуры	STDO21, 5 м						•	•	Пластик	30378545
	STTEMP30	•	•					•	Нерж. сталь	30137460

## ЭЛЕКТРОДЫ И ДАТЧИКИ STARTER

С самого момента основания компании в 1907 г. точность измерений всегда оставалась в центре нашего внимания. Обладая более чем столетним опытом разработки весов, которые обеспечивают высокую точность и повторяемость определения массы, необходимую в лабораторных исследованиях, OHAUS теперь с гордостью представляет серию продуктов для электрохимических измерений.

В состав серии Starter входят pH-электроды, электроды сравнения, ОБП-электроды, датчики электропроводности, датчики растворенного кислорода и датчики температуры, которые могут работать совместно с настольными и портативными измерителями OHAUS. Этот раздел содержит важную информацию об электродах и датчиках Starter, включая технические характеристики и рекомендации по применению датчиков. Здесь также приведены сведения о необходимых принадлежностях, включая буферные растворы и стандарты для калибровки pH-электродов и датчиков электропроводности.

---

### Теоретические основы измерения pH

Водородный показатель pH — это один из наиболее часто измеряемых параметров в химических и биологических исследованиях, а также в различных отраслях промышленности, таких как водоподготовка и очистка сточных вод, производство продуктов питания, сельское хозяйство и защита окружающей среды.

pH определяется как отрицательный логарифм концентрации ионов водорода в образце:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Показатель pH удобно использовать для сравнения относительной кислотности или основности проб при данной температуре.

В зависимости от свойств раствора изменяется потенциал pH-электрода, погруженного в этот раствор. Крутизна характеристики идеального pH-электрода при 25 °C составляет 59,16 мВ на 1 pH.

### Электроды для измерения pH

Измерения, как правило выполняются с использованием комбинированных электродов. Комбинированный электрод состоит из стеклянного электрода, чувствительного к водородным ионам, присутствующим в образце, и электрода сравнения, генерирующего постоянный потенциал.

При погружении pH-электрода в образец жидкости на поверхности мембраны электрода возникает электрический потенциал, изменяющийся в зависимости от величины pH.

pH-метр регистрирует это изменение потенциала и преобразует его в показания в единицах pH в соответствии с уравнением Нернста:

$$E = E_0 + (2,303RT/nF)\log[\text{H}^+]$$

Результат измерения pH может изменяться в зависимости от температуры. Однако в точке pH 7 температура не влияет на потенциал системы. Эта точка называется «изопотенциальной». OHAUS производит комбинированные электроды «3 в 1» со встроенным датчиком температуры. При использовании с соответствующим измерителем такой электрод позволяет автоматически компенсировать изменения температуры без необходимости подключения внешнего датчика температуры.



# Конструкция pH-электродов



Стеклянный корпус



Пластиковый корпус

Материал корпуса	Характеристика	Преимущества
Стеклянный корпус	Устойчив к воздействию высоких температур, агрессивных веществ и органических растворителей.	Идеально подходит для использования в лаборатории, легко очищается.
Пластиковый корпус	Не рекомендуется для использования при температурах выше 80 °С. Умеренная стойкость по отношению к высокоагрессивным веществам и органическим растворителям.	Прочный и долговечный.



Заправляемый



Незаправляемый

Возможность доливки электролита	Характеристика	Преимущества
Заправляемый	Возможность доливки электролита системы сравнения.	Многократное использование.
Незаправляемый	В случае загрязнения требуется замена электрода.	Техническое обслуживание не требуется.



Керамическая мембрана



Кольцевая мембрана

Тип жидкостного соединения	Характеристика	Преимущества
Керамическая мембрана	Это стандартный тип жидкостного соединения с мембраной из пористой керамики, через которую происходит медленное истечение электролита системы сравнения.	Высокая стабильность и удобство использования.
Кольцевая мембрана	Мембрана из особой керамики, окружающая стеклянный шарик электрода. Многочисленные поры в керамике обеспечивают пониженное сопротивление электрода и более стабильные результаты измерения pH.	Меньше загрязняется и идеально подходит для измерений в суспензиях и эмульсиях.

# РН-ЭЛЕКТРОДЫ

## Обслуживание и хранение рН-электродов

рН-электроды — это чувствительные измерительные инструменты, которые требуют надлежащего ухода и обслуживания для получения точных и достоверных результатов и достижения длительного срока службы.

Неиспользуемые рН-электроды необходимо держать в растворе для хранения электродов (3М KCl). НЕ СЛЕДУЕТ держать электроды в дистиллированной или деионизированной воде, поскольку это приведет к утечке ионов из стеклянной мембраны и электролита системы сравнения, результатом чего станет увеличение времени отклика электрода.

Для предотвращения механических повреждений и высыхания стеклянной мембраны при транспортировании используют защитные колпачки или флаконы для хранения электродов. Перед использованием осторожно извлеките электрод из флакона и ополосните его дистиллированной водой. При длительном хранении электрода необходимо следить за тем, чтобы раствор для хранения всегда полностью покрывал шарик электрода. Доливайте раствор во флакон по мере необходимости.



	ST410	ST420	ST350	ST322	ST320	ST320 IP67	ST310	ST272	ST270
Диапазон измерения рН	от 0 до 14	от 2 до 12	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 2 до 12	от 0 до 14
Температура	от 5 до 90 °	от 5 до 90 °	от 0 до 100 °	от 5 до 60 °	от 0 до 80 °	от 0 до 80 °	от 0 до 80 °	от 0 до 50 °	от 0 до 100 °
Тип мембраны	Керамическая	Керамическая	Кольцевая керамическая	Волокнистая цилиндрическая	Волокнистая цилиндрическая	Волокнистая цилиндрическая	Керамическая	Кольцевая керамическая	Кольцевая керамическая
Материал корпуса	Стекло	Стекло	Стекло	Пластик	Эпоксидная смола	Эпоксидный пластик	Эпоксидный пластик	Эпоксидный пластик	Стекло
Разъем	BNC	BNC	BNC и Cinch	BNC и Cinch	BNC и Cinch	BNC и Cinch	BNC и Cinch	BNC	BNC
Тип датчика	2 в 1	2 в 1	3 в 1	3 в 1	3 в 1	3 в 1	3 в 1	2 в 1	2 в 1
Система сравнения	Ag/AgCl Двойное жидкостное соединение	Ag/AgCl Двойное жидкостное соединение	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Электролит сравнения	3,3 М KCl	3,3 М KCl	3,3 М KCl	Полимерный гель	Гелевый	Гелевый	3,3 М KCl	Гелевый	Гелевый
Кабель	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	3 м	1 м	1 м	1 м
Возможность доливки электролита	Заправляемый	Заправляемый	Заправляемый	Незаправляемый	Незаправляемый	Незаправляемый	Заправляемый	Незаправляемый	Незаправляемый
Описание	Комбинированный рН-электрод с двойным жидкостным соединением.	Комбинированный рН-электрод с двойным жидкостным соединением.	рН/АТС в стеклянном корпусе.	Комбинированный малообслуживаемый рН/АТС-электрод «3 в 1».	Малообслуживаемый рН/АТС в корпусе из эпоксидного пластика.	Малообслуживаемый рН/АТС в корпусе из эпоксидного пластика (гель).	рН/АТС в корпусе из эпоксидного пластика, заправляемый.	Комбинированный рН-электрод с режущим наконечником из нержавеющей стали.	Комбинированный рН-электрод со стеклянным корпусом и прокалывающим наконечником.
Область применения	Растворы сильных кислот/щелочей.	Растворы с низкой ионной силой. Трикс, белки, сульфиды и любые другие образцы, вступающие в химическую реакцию с системой сравнения Ag/AgCl.	Максимальная эффективность для контроля качества и исследований.	Универсальный, для повседневной работы в лаборатории и исследований.	Универсальный, высокие рабочие характеристики.	Эффективный анализ рН в полевых условиях.	Универсальный, для повседневной работы.	Заменяет хрупкие стеклянные датчики при анализе мяса, сыра и паст.	Для образцов мяса, сыра и фруктов.
Особенности	Химически стойкий стеклянный корпус.	Химически стойкий стеклянный корпус.	Химически стойкий стеклянный корпус.	Малообслуживаемый.	Прочный корпус из эпоксидного пластика.	Корпус из эпоксидного пластика, автоматическая температурная коррекция (АТС).	Долговечный.	Стойкая к загрязнению кольцевая мембрана.	Стойкая к загрязнению кольцевая мембрана.

# PH-ЭЛЕКТРОДЫ

В составе серии Starter, предназначенной для электрохимических измерений, компания OHAUS предлагает pH-электроды для сложных измерений, включая стеклянные электроды «3 в 1», электроды для микрообразцов, электроды с двойным солевым мостиком и электроды с плоской поверхностью.

К этой группе pH-электродов OHAUS относятся стеклянные электроды «3 в 1» ST350, pH-электроды для микрообразцов STMICRO5 и STMICRO8, pH-электроды с двойным солевым мостиком ST260, подходящие для измерения pH в растворах трис-буферов, pH-электроды с плоской поверхностью STSURF и прокалывающие электроды ST270 и ST272.



	ST280	ST260	ST230	ST210	STMICRO8	STMICRO5	STPURE	STSURF
Диапазон измерения pH	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 2 до 12	от 0 до 14
Температура	от 5 до 60 °	от 0 до 100 °	от 0 до 100 °	от 0 до 80 °	от 0 до 100 °	от 0 до 100 °	от 0 до 80 °	от 0 до 100 °
Тип мембраны	Открытое соединение	Керамическая	Кольцевая керамическая	Керамическая	Кольцевая керамическая	Кольцевая керамическая	Стеклянная с притертостью	Стеклянная с притертостью
Материал корпуса	Стекло	Стекло	Стекло	Эпоксидный пластик	Стекло	Стекло	Стекло	Эпоксидный пластик
Разъем	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC
Тип датчика	2 в 1	2 в 1	2 в 1	2 в 1	2 в 1	2 в 1	2 в 1	2 в 1
Система сравнения	Ag/AgCl	Ag/AgCl Двойное жидкостное соединение	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Электролит сравнения	Полимерный гель	3,3 М KCl	3,3 М KCl	3,3 М KCl	3,3 М KCl	3,3 М KCl	3,3 М KCl	3,3 М KCl
Кабель	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м
Возможность доливки электролита	Незаправляемый	Заправляемый	Заправляемый	Заправляемый	Заправляемый	Заправляемый	Заправляемый	Заправляемый
Описание	Комбинированный pH-электрод с открытым соединением.	Комбинированный заправляемый pH-электрод с двойным жидкостным соединением.	Комбинированный pH-электрод с прочным корпусом.	Комбинированный pH-электрод с корпусом из эпоксидного пластика.	Комбинированный pH-электрод со стеклянным корпусом, удлиненный.	Комбинированный pH-электрод со стеклянным корпусом и наконечником «полумикро».	Комбинированный pH-электрод.	Комбинированный pH-электрод с корпусом из эпоксидного пластика и плоской поверхностью.
Область применения	Образцы с высоким содержанием взвешенных частиц, загрязненные образцы.	Для измерений в загрязненной воде или трис-буферах, в присутствии сульфидов и белков.	Для анализа почвы, шламов, коллоидных и вязких материалов.	Для повседневной работы.	Для повседневной работы и исследований	Для малоразмерных образцов.	Для образцов с низкой ионной силой.	Анализ образцов с влажной поверхностью — агаровых гелей, мяса, сыра.
Особенности	Упрочненный корпус для работы в лаборатории.	Долговечный	Упрочненный корпус для работы в лаборатории.	Экономичный.	Для измерений в образцах объемом от 0,5 мл в пробирках.	Для измерений в образцах объемом от 0,2 мл в 96-луночных планшетах.	Экономичный.	Заправляемый, с плоским наконечником.

# ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ

## Основные принципы работы электродов сравнения

Электроды сравнения имеют стабильный и точно определенный электрохимический потенциал, относительно которого измеряются потенциалы в электрохимических ячейках.

STREF1 — это хлорсеребряный электрод ( $\text{Ag}/\text{AgCl}$  в насыщенном растворе  $\text{KCl}$ ), который представляет собой другой тип электродов сравнения.

## Хранение и техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание электрода сравнения позволит всегда поддерживать его в исправном состоянии и избежать проблем, связанных с нестабильностью показаний.

Своевременно доливайте раствор электролита в электрод сравнения и не допускайте загрязнения мембраны.

<b>Модель</b>	<b>STREF1</b>
Номер по каталогу	30205652
Описание	Хлорсеребряный электрод ( $\text{Ag}/\text{AgCl}$ )
Потенциал относительно НВЭ (нормального водородного электрода) (В)	0,198
Разъем	Однополюсная вилка 2 мм (Banana)
Размеры (корпус)	110 × 12 мм
Длина кабеля	1 м



# ОВП-ЭЛЕКТРОДЫ

## Основные принципы измерения ОВП

Окислительно-восстановительные (ОВП) электроды используются для определения общей доступности электронов в среде, в частности — соотношения активности положительных и отрицательных ионов в растворе. Иногда их также называют редокс-электродами.

Измерение ОВП — единственный практичный метод, позволяющий контролировать эффективность дезинфицирующих средств с помощью электронных приборов; он повсеместно используется для контроля воды, например в бассейнах и аквариумах.

ОВП выражается в милливольты (мВ). Измерение ОВП в большинстве случаев производится в диапазоне от -1000 до 1000 мВ. Уровень pH оказывает существенное влияние на величину ОВП.

## Хранение и техническое обслуживание

Для получения точных результатов измерений важно содержать электрод в чистоте. Загрязнение может стать причиной получения неточных результатов и увеличения времени отклика электрода.



Модель	STORP2	STORP1
Номер по каталогу	30137456	30137455
Материал корпуса	Стекло	Пластик
Диапазон температур	0–100 °C	0–80 °C
Тип системы сравнения	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Заправляемый/незаправляемый	Заправляемый	Незаправляемый, гелевый
Тип мембраны системы сравнения	Кольцевая керамическая	Цилиндрическая керамическая
Электролит для пополнения системы сравнения	Раствор 3М KCl	Гель 3М KCl
Размеры (корпус)	120 × 12 мм	120 × 12 мм
Длина кабеля	1 м	1 м
Датчики температуры	Нет	Нет
Разъем	BNC	BNC
Величина нулевого потенциала	86 ± 15 мВ	86 ± 15 мВ
Крутизна	≥ 165 мВ	≥ 165 мВ



# ДАТЧИКИ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

## Теоретические основы измерения удельной электропроводности

Измерение удельной электропроводности используется в самых различных отраслях промышленности и позволяет определять общую ионную концентрацию в растворе. Это быстрый и экономичный способ измерения ионной силы раствора.

Классическая ячейка измерения удельной электропроводности состоит из пары электродов, погруженных в анализируемый раствор. Отношение расстояния между электродами (D) к площади их поверхности (A) называется константой ячейки K:

$$K = D/A \text{ [см}^{-1}\text{]}$$

## Калибровка

Во многих случаях величина константы ячейки, определенная в процессе изготовления, указывается непосредственно на датчике электропроводности. Всегда рекомендуется определять точное значение константы измерительной ячейки путем калибровки по стандартному раствору. Калибровка важна потому, что фактическое значение константы ячейки может меняться со временем, отклоняясь от номинального значения на 10 % и более. Параметры откалиброванного датчика электропроводности достаточно стабильны во времени, поэтому его не требуется калибровать так же часто, как pH-электроды. Если калибровка выполняется при температуре, отличной от 25 °С, должны быть известны значения удельной электропроводности калибровочного стандарта при различных температурах. Величина константы измерительной ячейки может измениться только в случае изменения площади поверхности электродов, например в результате загрязнения отложениями или отпечатками пальцев, механического повреждения или перекрытия пузырьками воздуха.



## Преимущества четырехэлектродных датчиков

- Прочный пластиковый корпус.
- Компенсация электрического сопротивления кабеля позволяет использовать кабели большей длины.
- Влияние загрязнения и поляризации электродов на точность измерений сводится к минимуму.
- Более широкий диапазон измерения.
- Отложения на поверхности датчика не влияют на точность измерений.

Модель	STCON3	STCON3 IP67
Номер по каталогу	30137457	30468962
Диапазон измерения	от 2 мкСм/см до 200 мСм/см	от 2 мкСм/см до 200 мСм/см
Диапазон температур	от 0 до 50 °С	от 0 до 50 °С
Длина кабеля	1 м	3 м
Тип разъема	Mini-DIN	CTW
Материал измерительной ячейки	4 кольцевых электрода из нержавеющей стали	4 кольцевых электрода из нержавеющей стали
Константа ячейки	1,5–2,0 см <sup>-1</sup>	1,5–2,0 см <sup>-1</sup>
Материал корпуса	Пластик	Пластик
Длина корпуса	130 мм	130 мм
Диаметр корпуса	14 мм	14 мм
Датчик температуры	NTC 30 кОм	NTC 30 кОм
Описание	Самый широкий диапазон измерения.	Самый широкий диапазон измерения.
Область применения	Для лабораторных и полевых измерений.	Для лабораторных и полевых измерений.
Особенность	Съемная защита.	Съемная защита.

# ДАТЧИКИ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

## Хранение и техническое обслуживание

Датчик электропроводности следует хранить в сухом и чистом состоянии. Между измерениями допускается держать датчик в деионизированной воде. В конце рабочего дня датчик электропроводности следует тщательно промыть в деионизированной воде и поместить на хранение в сухом состоянии.

Загрязненный датчик необходимо очистить. Указания по очистке датчиков электропроводности см. в соответствующих руководствах по эксплуатации.

## Меры предосторожности и ограничения

В процессе очистки или измерения не допускайте попадания органических растворителей на корпус датчика.

1. Не используйте датчик для измерений за пределами рекомендованного температурного диапазона.
2. Для получения точных результатов измерений откалибруйте датчик в соответствующем стандартном растворе.

## Преимущества двухэлектродных датчиков

- Датчики в стеклянных корпусах можно использовать для анализа большинства типов образцов.
- Лучше всего подходят для измерений в сверхчистой воде.
- Различные материалы измерительных ячеек: платина, нержавеющая сталь.
- Различные конструкции корпусов датчиков, оптимизированные для измерений в определенных диапазонах.
- Варианты конструкции для использования с проточной ячейкой.



Модель	STCON5	STCON7	STCON8 с ячейкой
Номер по каталогу	30681116	30137458	30681235
Диапазон измерения	от 50 мкСм/см до 2 мСм/см	от 0,02 до 200 мкСм/см	от 0,055 до 300 мкСм/см
Диапазон температур	от 0 до 80 °C	от 0 до 60 °C	от 0 до 80 °C
Длина кабеля	1 м	1 м	1 м
Тип разъема	Mini-DIN	Mini-DIN	Mini-DIN
Материал измерительной ячейки	2 кольцевых электрода из платины	2 кольцевых электрода из нерж. стали 316L	2 кольцевых электрода из платины
Константа ячейки	$(1 \pm 0,2) \text{ см}^{-1}$	$(0,1 \pm 0,02) \text{ см}^{-1}$	$(0,1 \pm 0,02) \text{ см}^{-1}$
Материал корпуса	Стекло	Сталь	Стекло
Длина корпуса	155 мм	95 мм	155 мм
Диаметр корпуса	12 мм	12 мм	12 мм
Датчик температуры	NTC 30 кОм	NTC 30 кОм	NTC 30 кОм
Описание	Измерения в стандартном диапазоне удельной электропроводности.	Измерения в нижнем диапазоне удельной электропроводности.	Растворы с низкой ионной силой, деионизированная вода, сверхчистая вода.
Область применения	Для лабораторных измерений.	Для измерений подпиточной котловой воды, сверхчистой воды.	Для измерений сверхчистой воды.
Особенность	Химически стойкий стеклянный корпус.	Прочный стальной корпус.	Платинированное стекло / платина
Другое	Нет	Нет	Съемная стеклянная ячейка в комплекте.

# КИСЛОРОДНЫЕ ДАТЧИКИ

## Основные принципы работы датчиков растворенного кислорода (РК)

Наибольшее распространение получили кислородные датчики трех типов: полярографические, гальванические и оптические (фотолюминесцентные).

Гальванический датчик растворенного кислорода вырабатывает токовый измерительный сигнал. Катод датчика — серебряный, анод — цинковый. Кислород проникает через мембрану и восстанавливается на катоде, формируя электрический сигнал (ток) на выходе датчика. Выходной сигнал увеличивается пропорционально концентрации кислорода.

Гальванические датчики постоянно находятся в активном состоянии; их характеристики постепенно ухудшаются как во время хранения, так и в процессе измерений. Они не требуют поляризации (прогрева) перед калибровкой или измерением, в отличие от полярографических электродов, которые необходимо прогревать от 15 мин до нескольких часов.

Оптический датчик растворенного кислорода STDO21 регистрирует взаимодействие кислорода с люминесцентным красителем определенного типа. Благодаря минимальным требованиям к техническому обслуживанию, такие датчики идеально подходят для постоянно работающих систем наблюдения. Кроме того, STDO21 работает без предварительного прогрева и не требует перемешивания анализируемой жидкости в процессе измерения. Из-за деградации люминесцентного красителя после длительного срока службы чувствительный элемент и мембрану датчика потребуется заменить, однако это происходит намного реже, чем замена мембраны электрохимического датчика.



## Хранение и техническое обслуживание

Отверните колпачок флакона для хранения датчика и осторожно снимите флакон с датчика. Отсоедините замыкающую заглушку от разъема датчика и сохраните ее. Соблюдайте осторожность, снимая крышку флакона для хранения — она плотно держится на корпусе датчика.

Датчик STDO11 следует хранить во влажной среде (но не в воде), чтобы предотвратить высыхание мембраны.

Модель	STDO21-1	STDO21-5
Номер по каталогу	30378544	30378545
Подключение	Mini-DIN	Mini-DIN
Длина кабеля	1 м	5 м
Длина корпуса	120 мм	120 мм
Диаметр корпуса	16 мм	16 мм
Материал корпуса	Пластик	Пластик
Диапазон температур	0–60 °C	0–60 °C
Диапазон измерения	0,00–20,00 мг/л (млн-1)	0,00–20,00 мг/л (млн-1)

# ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ И СТАНДАРТНЫЕ РАСТВОРЫ

## Температурная коррекция

Колебания температуры во многих случаях влияют на результаты измерений. Для измерения температуры можно использовать отдельный датчик температуры STTEMP30, совместимый с настольными и портативными измерителями OHAUS.

Модель	STTEMP30
Номер по каталогу	30137460
Материал корпуса	Нержавеющая сталь
Длина корпуса	120 мм
Диапазон температур	0–100 °C
Длина кабеля	1 м
Разъем	Cinch



## Стандартные растворы

### Буферные растворы pH

Буферные растворы pH 1,68; 4,01; 6,86; 7,00; 9,18; 10,01 12,45 поставляются в бутылках емкостью 250 мл.

### Стандарты электропроводности

Четыре стандарта имеют следующие номинальные значения удельной электропроводности: 10 мкСм/см, 84 мкСм/см, 1413 мкСм/см, 12,88 мСм/см.

### Электролит для пополнения системы сравнения

OHAUS предлагает насыщенный раствор 3M KCl (с AgCl) для заправки электродов Ag/AgCl с одним жидкостным соединением.

### Растворы для хранения электродов

Неиспользуемые pH-электроды после очистки необходимо держать в растворе для хранения электродов. OHAUS предлагает раствор для хранения (3M KCl, 125 мл), позволяющий поддерживать pH-электроды в рабочем состоянии.



## ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ pH

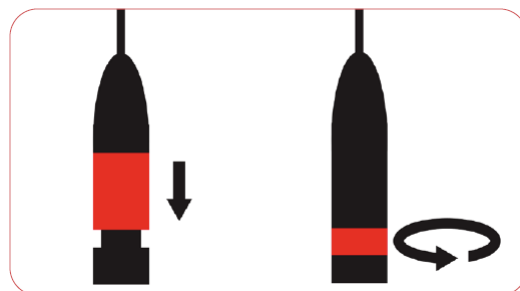
Электрод необходимо откалибровать, чтобы определить значения крутизны и сдвига его характеристики. Поскольку оба параметра изменяются со временем, калибровку следует выполнять регулярно. Необходимая периодичность калибровки зависит от требований к точности измерения и может изменяться от одного раза в день до одного раза в неделю или в месяц. При измерении сильно загрязненных или сильноокислых растворов, растворов с низкой ионной силой или высокой температурой рекомендуется выполнять калибровку чаще. Ниже описана общая процедура подготовки, подходящая для большинства pH-электродов.

### Регулярно выполняйте техническое обслуживание электрода

- Еженедельно производите осмотр pH-электрода, чтобы убедиться в отсутствии царапин, трещин и солевых кристаллов на поверхности электрода или отложений на мембране/открытом соединении.
- Регулярная очистка электрода позволит избежать проблем при калибровке. Перед использованием ополосните электрод дистиллированной водой, чтобы удалить солевые отложения с его поверхности. Калибровку и техническое обслуживание следует выполнять в строгом соответствии с указаниями, приведенными в руководствах по эксплуатации измерителя и электрода.
- На 10 мин погрузите электрод в раствор HCl или NaOH с концентрацией 0,1 М. Если это не помогло удалить отложения, осторожно подогрейте раствор до 45–55 °C и выдержите в нем электрод в течение 10 мин, прежде чем пытаться повысить концентрацию кислоты или щелочи.

### Откройте сдвижную/кольцевую заслонку отверстия для заливки электролита

- При подготовке pH-электрода с заправляемой системой сравнения к калибровке или измерению необходимо в первую очередь открыть отверстие для заливки электролита. В зависимости от модели электрода, отверстие для заливки может быть закрыто сдвижной (слева на рисунке) или кольцевой (справа на рисунке) заслонкой. В процессе калибровки и измерения отверстие для заливки электролита должно всегда оставаться открытым.



### Проверьте уровень электролита

- При использовании заправляемого электрода следите за тем, чтобы уровень электролита в электроде всегда был по крайней мере на 2 см выше уровня анализируемого раствора. В случае загрязнения электролита его следует заменить.

### Проверьте характеристики используемой группы буферов

- Значения pH буферных растворов зависят от температуры, а отклик электрода может изменяться в зависимости от производителя используемого буферного раствора. Кроме того значения pH буферных растворов в группах буферов могут различаться от группы к группе. Современные pH-метры автоматически производят температурную коррекцию, если группа буферов выбрана правильно.



## Используйте свежие буферные растворы с неистекшим сроком годности

- Использованные для калибровки буферные растворы считаются загрязненными и не должны использоваться повторно. Результатом повторного использования буферных растворов может стать замедление отклика рН-электрода или невозможность выполнения калибровки. Повторное использование буферных растворов затрудняет выявление причин ошибок калибровки. Отработанные буферные растворы можно использовать для ополаскивания электрода при переходе к другой точке калибровки, или посуды, в которой производится калибровка.
- Не используйте буферные растворы с истекшим сроком годности. Не оставляйте открытыми бутылки с буферными растворами. Величина рН основных буферных растворов может изменяться в результате взаимодействия с атмосферным углекислым газом, поэтому бутылки с основными буферами следует открывать на минимально возможное время. Буферный раствор из вскрытой бутылки следует израсходовать как можно скорее.



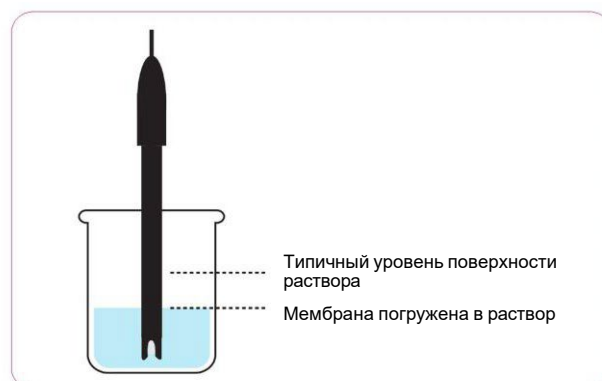
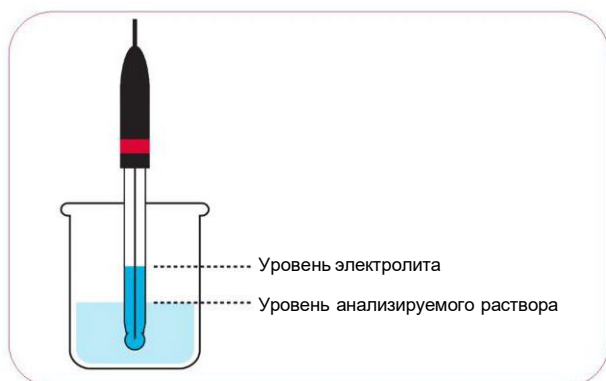
Срок годности буферного раствора указан на этикетке бутылки и соответствует номеру партии.

[ohaus.com/Lot-Certificates](http://ohaus.com/Lot-Certificates)

# ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ pH

## Мембрана системы сравнения должна быть погружена в раствор

- Мембрана системы сравнения должна быть полностью погружена в анализируемый раствор. Датчик температуры также должен быть погружен в раствор, чтобы обеспечить точную температурную коррекцию измерения pH.
- Когда электрод погружен в анализируемый раствор, мембрана системы сравнения должна оставаться ниже уровня анализируемого раствора.



## Выполните калибровку по крайней мере в двух точках

- Рекомендуется выполнить калибровку по крайней мере в двух точках, одной из которых должна быть точка pH 7.
- Используемые pH-буферы должны различаться по величине pH по крайней мере на две единицы и охватывать диапазон возможных уровней pH измеряемых образцов. Если ожидаемый уровень pH измеряемых образцов не превышает 7, не следует использовать основные буферные растворы, поскольку их уровень pH быстро изменяется в результате поглощения атмосферного  $\text{CO}_2$ .
- Если измерения выполняются в широком диапазоне значений pH, калибровку рекомендуется производить по крайней мере в трех точках. Калибровка в одной точке позволяет определить только нуль характеристики, но не ее крутизну. Калибровка в одной точке имеет ограниченное применение и должна выполняться с использованием буфера pH 7. Полученное значение pH можно использовать для сравнения с предыдущими результатами, но не в качестве абсолютного значения.
- При переходе от предыдущего буферного раствора к следующему ополосните электрод сначала дистиллированной водой, а затем — следующим буферным раствором. Не протирайте pH-электрод, чтобы исключить опасность его поляризации и связанные с этим погрешности. Осторожно просушите pH-электрод безворсовой салфеткой.
- В качестве первой точки калибровки следует выбрать pH 7. Хотя это не всегда обязательно, лучше всего начать калибровку с буферного раствора pH 7.

# ИЗМЕРЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ pH ОБРАЗЦОВ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

## Измерение величины pH на плоских поверхностях и в микрообразцах

- Некоторые образцы могут быть настолько малы, что точное измерение не удастся произвести даже с помощью микродатчика. В таких случаях оптимальным решением будет использование поверхностного датчика. Образец должен быть достаточно влажным, чтобы pH-чувствительная поверхность электрода и мембрана системы сравнения надежно контактировали с ним. При необходимости увлажните перед измерением поверхность образца каплями дистиллированной воды или раствора хлорида калия. Для обеспечения воспроизводимости результатов используйте одно и то же количество жидкости для увлажнения каждого образца.
- Использование поверхностного датчика pH позволяет предотвратить загрязнение образцов. Непосредственный контакт с датчиком pH в процессе измерения может стать причиной загрязнения образца. В образец может попасть электролит из системы сравнения датчика. Также возможен перенос промывочного раствора или остатков веществ от предыдущих измерений. Этих проблем можно избежать, если на чистую плоскую поверхность пипеткой нанести не менее 100 мкл анализируемого раствора и произвести измерение с помощью датчика с плоской мембраной.

## Измерение величины pH в твердых образцах

- В число твердых и полутвердых образцов входят сыр, мясо, порошки, бумага и агаровые гели. Стандартные pH-электроды, как правило, не рассчитаны на то, что их будут с усилием прижимать к твердым образцам. Для этого необходимо использовать специальные электроды, способные проникать внутрь образца для измерения величины pH. Существуют различные методы измерения величины pH в твердых и полутвердых образцах, включая использование поверхностных pH-электродов, прокалывающих pH-электродов, а также соединение или смешивание фиксированного количества образца с дистиллированной водой. Среди электродов Ohaus лучше всего для таких измерений подходит pH-электрод ST272. Заостренный конец электрода позволяет прокалывать измеряемые образцы, а конструкция мембраны обеспечивает точность измерений. Этот электрод, как правило, используют для проверки качества продукции или контроля технологических процессов изготовления сыра и мясных продуктов.

## Измерение величины pH в загрязненных образцах

- Измерение величины pH в загрязненных образцах может быть сложной задачей, поскольку механические примеси в образце затрудняют получение точных результатов. Пульпа, взвешенные твердые вещества, коллоидные частицы, ил и вязкие вещества могут содержаться в сточных водах, грязи, бумажной массе и кукурузном сиропе. При использовании стандартных pH-электродов для измерения таких образцов чрезвычайно велика опасность засорения керамической мембраны. Эти вещества образуют отложения на pH-чувствительном стекле электрода и засоряют мембрану системы сравнения, что приводит к замедлению отклика электрода, дрейфу показаний и ошибкам измерения.

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

## Измеряемые параметры



Окислительно-восстановительный потенциал



Измерение pH



Удельная электропроводность



Концентрация растворенного кислорода



Соленость



Общее содержание растворенных веществ



Температура

## Дополнительные функции



Звуковая сигнализация



Автовыключение



Дата и время



Сенсорный дисплей



Батарейное питание



Индикатор разряда батареи



Многоязычный интерфейс



Вывод данных GLP



Программная блокировка меню



NEMA 4X  
IP67



i-Steward



## Корпорация OHAUS

Корпорация OHAUS с главным офисом в городе Парсиппани, штат Нью-Джерси (США), производит широкую номенклатуру весов, лабораторных приборов и оборудования для всех отраслей промышленности. Компания занимает лидирующие позиции в производстве лабораторного, промышленного и учебного измерительного оборудования, а также предлагает специализированное оборудование для различных отраслей, включая пищевую, фармацевтическую и ювелирную. Компания OHAUS, сертифицированная в соответствии со стандартом ISO 9001:2015, производит промышленные и лабораторные весы, оборудование и приборы лабораторного назначения — точные, надежные и доступные по цене. Служба технической поддержки компании — лучшая в отрасли.

### **OHAUS СНГ**

Москва, 101000,  
Сретенский бульвар, 6/1, офис 6  
Продажи: [ru.sales@ohaus.com](mailto:ru.sales@ohaus.com)  
Сервис: [ru.service@ohaus.com](mailto:ru.service@ohaus.com)  
Маркетинг: [ru.marketing@ohaus.com](mailto:ru.marketing@ohaus.com)

[www.ohaus.com](http://www.ohaus.com)

Представительство в странах СНГ  
ISO 9001:2015 Зарегистрированная  
система управления качеством