



Электроды Starter

Высококачественный прибор для анализа воды



Гениально практично

Руководство по выбору электродов Starter

		pH-электроды										
		ST350	ST320	ST310	ST270	ST260	ST230	ST210	STMICRO8	STMICRO5	STPURE	STSURF
Измерение pH в лабораторных пробах и пробах окружающей среды	Стандартные водные растворы общего назначения (например, pH-буферы)	●	●	●	◐		●	●	●	●	●	◐
	Сточные воды	●	◐	◐			●	◐				
	Пробы из водоемов	●	●	●			●	●			●	
	Пробы из плавательных бассейнов	●	◐	◐			●	◐			●	
	Водопроводная и питьевая вода	●	◐	◐			●	◐			●	
	Вода фармацевтического качества	●	◐	◐			●	◐			●	
	Дистиллированная и чистая вода	◐					◐				◐	
	Учебные образцы	◐	◐	●			◐	●				
	Сильные кислоты (кроме HF) или щелочи	◐					◐					
	Растворы при высокой температуре или с высокой коррозионной активностью	◐					◐					
	Лекарственные препараты	◐					◐					
	Трис-буферы					●						
	Взвеси (чернила, суспензия почвы в воде)	◐					◐					
	Клеточные культуры в питательной среде				◐							◐
	Пробы в малых сосудах и пробирках								●	◐		
Пробы в микропробирках								◐	●			
Анализ pH пищевых продуктов и напитков (различные жидкие и полутвердые пробы)	Варенье и йогурт	◐			●		◐					◐
	Овощи и фрукты	◐			●		◐					
	Мед	◐					◐					
	Сливки	◐					◐					
	Рыба, мясо, птица				●							
	Сыр				●							
	Молоко	●	◐	◐			●	◐				
	Соевый соус	●	◐	◐			●	◐				
	Пиво	●	◐	◐			●	◐				
	Вино	◐					◐					
	Чай и кофе	●	◐	◐			●	◐				

● подходит

◐ частично подходит

□ не подходит

Руководство по выбору электродов Starter

		pH-электроды										
		ST350	ST320	ST310	ST270	ST260	ST230	ST210	STMICRO8	STMICRO5	STPURE	STSURF
Примеры химической продукции, часто анализируемой по показателю pH	Растворы пестицидов	●					●					
	Краски и латексы	●					●					
	Краски на водной основе	●					●					
	Косметические средства и эмульсии	●	●	●			●	●				
	Шампуни, гели для душа, жидкое мыло	●	●	●			●	●				
Измерение pH на поверхности	Мясо, сыр											●
	Бумага											●
	Кожа											●
	Агар											●

		Электроды ОВП (редокс-электроды)		Датчики электропроводности	
		STORP1	STORP2	STCON3	STCON7
Измерение pH в пробах окружающей среды и лабораторные пробы	Стандартные водные растворы общего назначения (например, pH-буферы)	●	●	●	●
	Сточные воды	●	●	●	
	Пробы из водоемов	●	●	●	
	Пробы из плавательных бассейнов				
	Водопроводная и питьевая вода	●	●	●	
	Вода фармацевтического качества			●	●
	Дистиллированная и чистая вода				●
	Учебные образцы и				
	Сильные кислоты (кроме HF) или щелочи				
	Растворы при высокой температуре или с высокой коррозионной активностью				
	Лекарственные препараты				
	Трис-буферы				
	Взвеси (чернила, суспензия почвы в воде)				
	Клеточные культуры в питательной среде				
	Пробы в малых сосудах и пробирках				
	Пробы в микропробирках				

● подходит

● частично подходит

□ не подходит

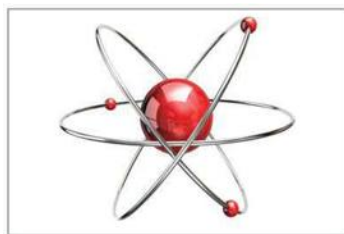
Введение

С момента своего основания в 1907 году наша компания всегда уделяла огромное внимание точности измерений. Сегодня, обладая более чем столетним опытом в области разработки весов, которые обеспечивают высокую точность и повторяемость определения массы, что исключительно важно для лабораторных исследований, OHAUS с гордостью представляет серию продуктов для электрохимических измерений.

В состав серии Starter входят электроды pH, электроды сравнения, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), кондуктометрические электроды, электроды для измерения концентрации растворенного кислорода и температуры, которые могут использоваться с нашими настольными и портативными измерительными приборами. В этом каталоге приведены общие сведения о веществах, используемых в электрохимических измерениях, информация об электродах, предназначенных для таких измерений, а также о буферных и стандартных растворах.

Содержание

- 6..... pH Электроды
- 9..... Электроды сравнения
- 10..... ОВП электроды
- 11..... Кондуктометрические датчики
- 13..... Датчики растворенного кислорода
- 14..... Температурные электроды
- 14..... Растворы и буферы



pH Электроды

Теоретические основы измерения pH

Показатель pH — это один из наиболее часто измеряемых параметров в самых различных областях, включая водоподготовку и очистку сточных вод, пищевую промышленность, сельское хозяйство, исследования и производство, мониторинг окружающей среды, химические и биологические исследования, электронную промышленность и многие другие.

pH определяется как отрицательный логарифм молярной концентрации активных ионов водорода:

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

Показатель pH удобно использовать для сравнения относительной кислотности или щелочности образцов при заданной температуре.

В зависимости от свойств раствора изменяется потенциал pH-электрода, погруженного в этот раствор. Наклон характеристики идеального pH-электрода при 25°C составляет 59,16 мВ на 1.00 pH.

Применение электродов для измерения величины pH

Измерения обычно выполняются с использованием комбинированных электродов. Комбинированный электрод представляет собой систему, образованную стеклянным электродом и электродом сравнения.

При погружении pH-электрода в раствор образца на поверхности мембраны возникает потенциал, изменяющийся в зависимости от величины pH образца.

Прибор регистрирует это изменение потенциала в милливольтках и преобразует его непосредственно в единицы pH в соответствии с уравнением Нернста:

a

$$E = E_0 + (2.303RT/nF) \log \text{H}^+$$

Колебания температуры сильно влияют на результаты измерения pH. Но при величине pH близкой к 7 температурное влияние на потенциал системы пропадает. Этот эффект известен как «изопотенциальная точка». Электроды Ohaus «3 в 1» имеют встроенный датчик температуры, который позволяет трансмиттеру компенсировать влияние температуры без применения дополнительного датчика.



Конструкция pH-электродов

Материал корпуса

	Характеристика	Преимущества
Стекло- вый корпус	Устойчив к воздействию высоких температур и агрессивных веществ и растворителей.	Идеально подходит для использования в лаборатории, легко очищается.
Пластико- вый корпус	Не рекомендуется для использования при температурах выше 80°C. Умеренная стойкость по отношению к высоко агрессивным веществам и растворителям.	Отличается прочностью и долговечностью.

Обслуживаемые электроды и электроды с гелевым электролитом

	Характеристика	Преимущества
Обслужива- емые	Возможность доливки электролита системы сравнения.	Возможность многократного использования.
Гелевые	Отсутствует возможность доливки гелевого электролита системы сравнения; в случае загрязнения электрод требует замены.	Техническое обслуживание не требуется.

Типы диафрагм системы сравнения

	Характеристика	Преимущества
Керами- ческая	Это стандартный тип диафрагмы из пористой керамики, через которую происходит медленное истечение электролита системы сравнения.	Стабильность и удобство использования.
Кольцевая	Диафрагма из особой керамики, окружающая стеклянную мембрану 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.

pH Электроды






Обслуживание и хранение pH-электродов

pH-электроды — это чувствительные измерительные инструменты, требующие надлежащего ухода и обслуживания для обеспечения точных и достоверных результатов и длительного срока службы.

Неиспользуемые pH-электроды следует держать в растворе для хранения электродов (3М KCl). ЗАПРЕЩАЕТСЯ держать электроды в дистиллированной или деионизированной воде, поскольку это ведет к утечке ионов из стеклянной мембраны и электролита системы сравнения, результатом чего становится увеличение времени отклика электрода.

Для предотвращения механических повреждений и поддержания стеклянной мембраны во влажном состоянии при транспортировке pH-электродов используют защитные колпачки или флаконы для хранения электродов. Перед использованием следует осторожно извлечь электрод из флакона и ополоснуть его дистиллированной водой. При длительном хранении электрода необходимо следить за тем, чтобы раствор для хранения всегда полностью покрывал мембрану электрода. Доливайте раствор во флакон по мере необходимости.

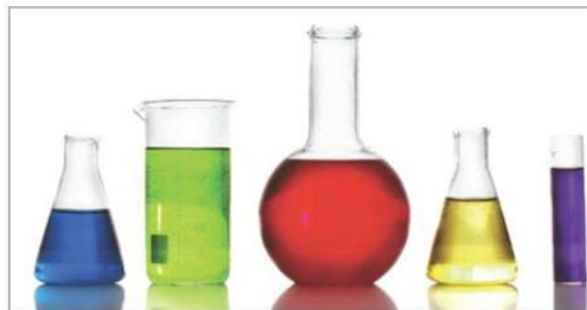








					
Модель	ST320	ST310	STPURE	ST230	ST210
Диапазон pH	0 ... 14 pH	0 ... 14pH	0 ... 13 pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH
Диапазон рабочих температур	0 ... 80 °C	0 ... 80 °C	0 ... 100 °C	0 ... 100 °C	0 ... 80 °C
Материал корпуса	Пластик	Пластик	Стекло	Стекло	Пластик
Тип системы сравнения	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Гелевый / обслуживаемый	Необслуж, гелевый	Обслуживаемый	Обслуживаемый	Обслуживаемый	Обслуживаемый
Тип диафрагмы	Волокнистая, цилиндрическая	Керамическая цилиндрическая	Стеклянная с притертостью	Кольцевая керамическая	Керамическая цилиндрическая
Электролит для пополнения	—	Раствор 3М KCl	Раствор 3М KCl	Раствор 3М KCl	Раствор 3М KCl
Размеры (корпус)	120 x 12 мм	120 x 12 мм	120 x 12 мм	110 x 12 мм	120 x 12 мм
Длина кабеля	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м
Датчик температуры	Есть	Есть	Нет	Нет	Нет
Разъем	BNC Cinch	BNC Cinch	BNC	BNC	BNC
Описание	Универсальный пластиковый гелевый pH-электрод «3 в 1», предназначенный для измерения обычных проб.	Универсальный пластиковый обслуживаемый pH-электрод «3 в 1», предназначенный для измерения обычных проб.	Обслуживаемый pH-электрод в стеклянном корпусе для измерений в чистой воде (дистиллированной, дождевой и пр.)	Универсальный обслуживаемый pH-электрод в стеклянном корпусе, предназначенный для измерений в суспензиях и эмульс.	Универсальный пластиковый обслуживаемый pH-электрод «2 в 1». Предназначен для обычных проб.
Совместимость	pH-метры ОХАУС с разъемом BNC и разъемом датчика температуры Cinch.	pH-метры ОХАУС с разъемом BNC и разъемом датчика температуры Cinch.	Все pH-метры с входным разъемом BNC.	pH-метры ОХАУС с разъемом BNC и разъемом датчика температуры Cinch.	Все pH-метры с входным разъемом BNC.

pH Электроды

Новинка в серии электрохимических приборов OHAUS Starter — электроды с расширенными возможностями измерения pH.

Компания OHAUS предлагает несколько pH-электродов, включая электрод со стеклянным корпусом типа «3-в-1» (ST350), pH-электроды для анализа микропроб (STMICRO5 и STMICRO8), pH-электрод с двойным соляным мостиком (ST260), предназначенный для измерения pH три-буферных растворов, и pH-электрод с плоской поверхностью (STSURF)..



						
Модель	ST350	ST270	STMICRO5	STMICRO8	ST260	STSURF
Номер по каталогу	30129354	30240974	30087566	30087569	30129357	30129470
Диапазон pH	0...14pH	0...14pH	0...14pH	0...14pH	0...14pH	2...12pH
Температурный диапазон	0...100 °C	0...100 °C	0...100 °C	0...100 °C	0...100 °C	0... 80 °C
Материал корпуса	Стекло	Стекло	Стекло	Стекло	Стекло	Пластик
Тип системы сравнения	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Гелевый / обслуживаемый	Обслуживаемый	Необслуж, гелевый	Обслуживаемый	Обслуживаемый	Обслуживаемый	Обслуживаемый
Тип диафрагмы	Керамическая цилиндрическая	Керамическая цилиндрическая	Керамическая цилиндрическая	Керамическая цилиндрическая	Кольцевая керамическая	Стеклянная с притертостью
Электролит для пополнения	Раствор 3M KCl	Гель 3M KCl	Раствор 3M KCl	Раствор 3M KCl	Двойной соляной мостик 3M KCl(AgCl)---чистый p-p KCl	Раствор 3M KCl
Размеры (корпус)	120 x 12 мм	120 x 12 мм	80 x 5 мм	150 x 8 мм	120 x 12 мм	120 x 12 мм
Длина кабеля	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м
Датчик температуры	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Разъем	BNC Cinch	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC
Описание	Заправляемый pH-электрод типа «3-в-1» со встроенным датчиком температуры. Предназначен для измерения обычных проб.	Прокалывающий электрод для полутвердых образцов, таких как фрукты, мясо и сыр.	Заправляемый pH-электрод типа «2-в-1», длина 80 мм, диаметр 5 мм. Предназначен для анализа проб небольшого объема в пробирках и другой узкой посуде.	Заправляемый pH-электрод типа «2-в-1», длина 150 мм, диаметр 8 мм. Предназначен для анализа проб небольшого объема в пробирках и другой узкой посуде.	pH-электрод типа «2-в-1» с двойным соляным мостиком. Предназначен для анализа проб, вступающих в реакцию с ионами Ag+, таких как растворы три-буферов.	Заправляемый pH-электрод типа «2-в-1» Предназначен для измерений на плоской поверхности, такой как кожа, бумага и т. п.

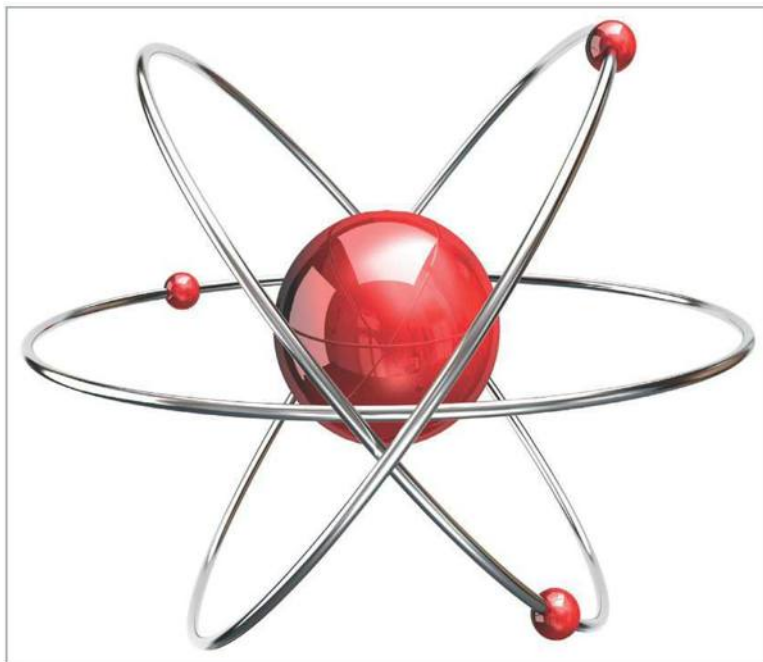
Электроды сравнения

Основные принципы работы электродов сравнения

Электроды сравнения имеют стабильный и точно определенный электрохимический потенциал (при постоянной температуре), относительно которого измеряются потенциалы в электрохимических ячейках. Поэтому хороший электрод сравнения должен быть неполяризуемым, т.е. его потенциал не должен изменяться при прохождении тока небольшой величины.

STREF2 — это насыщенный каломельный электрод (НКЭ) ($\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ в насыщенном растворе KCl), который долгое время оставался наиболее широко используемым электродом сравнения. Его недостатком, однако, является невозможность его использования при температурах выше 50°C из-за разложения Hg_2Cl_2 .

STREF1 — это хлорсеребряный электрод (Ag/AgCl в насыщенном растворе KCl), который постепенно занял место НКЭ по частоте применения.



Уход и технические обслуживание

Регулярное техническое обслуживание электрода сравнения позволит поддерживать его в исправном состоянии и избежать нестабильных показаний.

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



Модель	STREF2	STREF1
Описание	Насыщенный каломельный электрод (НКЭ)	Хлорсеребряный электрод (Ag/AgCl)
Потенциал относительно СВЭ (V)	0.241	0.198
Разъем	Однополюсная вилка 2 мм (Banana)	Однополюсная вилка 2 мм (Banana)
Размеры (корпус)	120 x 12 мм	110 x 12 мм
Длина кабеля	1 м	1 м

ОВП Электроды

Основные принципы измерения ОВП

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

Измерение ОВП — единственный практический метод, позволяющий электронным способом контролировать эффективность дезинфицирующих средств; он широко используется для контроля воды, например, в бассейнах и аквариумах, где необходимо обеспечивать окисление примесей.

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



Уход и техническое обслуживание

Важно поддерживать чистоту платинового кольца или диска электрода, поскольку загрязнение может привести к увеличению времени отклика и снижению точности измерений.



Модель	STORP2	STORP1
Материал корпуса	Стекло	Пластик
Диапазон рабочих температур	0...100 °C	0...80 °C
Тип системы сравнения	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Гелевый / обслуживаемый	Обслуживаемый	Необслуживаемый, гелевый
Тип диафрагмы	Кольцевая керамическая	Керамическая цилиндрическая
Электролит для пополнения системы сравн.	Раствор 3M KCl	—
Размеры (корпус)	120 x 12 мм	120 x 12 мм
Длина кабеля	1 м	1 м
Датчик температуры	Нет	Нет
Разъем	BNC	BNC
Величина нулевого потенциала	86 ±15 мВ	86 ±15 мВ
Наклон кривой	≥ 165 мВ	≥ 165 мВ

Кондуктометрические датчики

Теоретические основы измерения удельной электропроводности

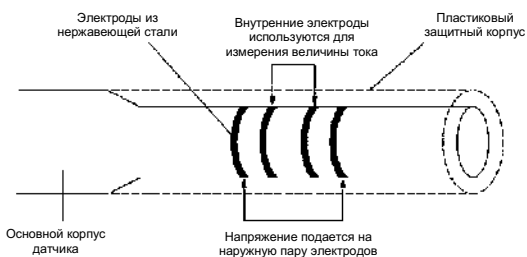
Измерение удельной электропроводности используется в различных отраслях промышленности и позволяет определять общую ионную концентрацию в растворе образца. Это быстрый и экономичный способ измерения ионной силы раствора.

Классическая ячейка измерения удельной электропроводности состоит из пары электродов, между которыми располагается измеряемый образец. Отношение расстояния между электродами (D) к площади их поверхности (A) называется константой ячейки K :

$$K = d/A \text{ [cm}^{-1}\text{]}$$

Значение константы уникально для каждой измерительной ячейки. Всегда рекомендуется определять точное значение константы измерительной ячейки путем калибровки по стандартному раствору.

В отличие от pH-электродов, характеристики ячейки измерения электропроводности не изменяются со временем, по крайней мере, при условии надлежащей эксплуатации датчика. Величина константы измерительной ячейки может измениться только в случае изменения площади поверхности электродов, например, в результате загрязнения отпечатками пальцев или отложениями, механического повреждения или перекрытия пузырьками воздуха. Кондуктометрические датчики следует хранить в сухом состоянии.



В датчиках STCON3 используется 4-х электродный потенциометрический метод измерения электропроводности, при котором на корпусе датчика располагаются четыре электрода из нержавеющей стали. Такая конструкция полностью исключает поляризацию, которая имеет место при использовании 2-х электродного амперометрического метода. Кроме того, неполяризующийся датчик позволяет измерять электропроводность в более широком диапазоне, поскольку на его характеристики не влияет электролиз.



Кондуктометрический датчик STCON3 имеет встроенный датчик температуры с сопротивлением 30 кОм. При использовании датчика STCON3 необходимо обеспечить соблюдение следующих условий:

1. В процессе измерения на датчике должен быть установлен защитный пластиковый корпус.
2. Уровень анализируемого раствора должен находиться выше метки на пластиковом корпусе и ниже вентиляционного отверстия.
3. После каждого измерения датчик необходимо промывать дистиллированной водой во избежание перекрестного загрязнения анализируемых растворов.
4. В процессе измерения в измерительной ячейке не должно быть пузырьков воздуха.
5. При измерении образцов с различной температурой снимать показания следует только после достижения теплового равновесия. Момент установления показаний рекомендуется определять вручную.



Модель	STCON3
Разъем	Mini-Din
Длина кабеля	1.0 м
Длина корпуса	130 мм
Диаметр корпуса	14 мм
Диапазон рабочих температур	0...50 °C
Диапазон измерения	70 мкСм/см – 200 мСм/см (погрешность 0,5 %) 2 мкСм/см – 70 мСм/см (погрешность 1-5 %)

Кондуктометрические датчики

Новые датчики электропроводности серии Starter — это двухэлектродные потенциометрические датчики STCON7. Датчики STCON7 разработаны специально для измерения низких значений электропроводности, например, в чистой и дистиллированной воде. Благодаря встроенным температурным датчикам 30 кОм они выполняют автоматическую компенсацию по температуре. Измерительная ячейка изготавливается из нержавеющей стали 316L..

Порядок работы

Для достижения оптимальных результатов рекомендуется тот же порядок работы, что и для датчика STCON3, описанный на предыдущей странице. Кроме того, в процессе измерений необходимо следить за тем, чтобы уровень раствора был выше измерительной ячейки, а в самой ячейке не накапливались отложения. Очищайте датчик хлопчатобумажным тампоном, пропитанным раствором моющего средства, с последующей промывкой дистиллированной водой.

Меры предосторожности и ограничения

1. Не допускайте попадания органических растворителей на корпус датчика при очистке и в процессе измерений.
2. Не используйте датчик для измерений за пределами рекомендованного температурного диапазона.
3. Для сохранения точности измерений калибруйте электрод в стандартном растворе.



Модель	STCON7
Номер по каталогу	30080693
Разъем	Mini-Din
Длина кабеля	1,0 м
Длина корпуса	95 мм
Диаметр корпуса	12 мм
Диапазон рабочих температур	0-60 °C
Диапазон измерения	0,02 – 200 мкСм/см (погрешность: 0,02 мкСм/см)

Измерение растворенного кислорода

Основные принципы измерения концентрации растворенного кислорода

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

STD011 относится к простейшему типу гальванических датчиков растворенного кислорода. Он вырабатывает токовый измерительный сигнал.

Датчик имеет серебряный катод и цинковый анод. Кислород проникает через мембрану и восстанавливается на катоде, усиливая электрический сигнал (ток) на выходе датчика. Выходной сигнал увеличивается пропорционально концентрации кислорода. Уравнение протекающей реакции:

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

Уход и техническое обслуживание

Отверните колпачок флакона для хранения электрода и осторожно снимите флакон с электрода. Отсоедините замыкающую заглушку от разъема и сохраните ее. Соблюдайте осторожность, снимая крышку флакона для хранения — она плотно держится на корпусе электрода. STD011 следует хранить во влажной среде (но не в воде), чтобы предотвратить пересыхание мембраны.



Модель	STD011
Разъем	BNC
Длина кабеля	1.1 м
Длина корпуса	120 мм
Диаметр корпуса	12 мм
Материал корпуса	Пластик
Диапазон рабочих температур	0...50 °C
Диапазон измерения	0...200%
Раствор для хранения	10% NaCl

Калибровка и измерение

Перед калибровкой в воздухе встряхните датчик, чтобы удалить капли воды, оставшиеся на мембране. Для получения точных и стабильных показаний необходимо перемешивать образец в процессе измерения.



Температурные электроды и растворы

Термокомпенсация

Температура может влиять на результаты измерений.

ОНАУС предлагает автономный датчик температуры STTEMP30. Его можно использовать для контроля изменений температуры при работе с измерителями ST5000, ST3100, ST2100 и ST300.

Стандартные растворы

Буферные растворы для калибровки pH-электродов

Буферные растворы pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.00, 9.18, 10.01 и 12.45 во флаконах 250 мл.

Растворы стандартной электропроводности

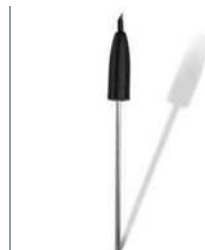
Четыре стандартных раствора для калибровки по электропроводности: 10 мкСм/см, 84 мкСм/см, 1413 мкСм/см и 12,88 мСм/см.

Электролит для пополнения системы сравнения

Раствор 3М KCl, насыщенный AgCl, для заправки хлорсеребряных электродов с одной диафрагмой.

Растворы для хранения электродов

Очищенные или временно неиспользуемые pH-электроды следует хранить в специальном растворе. Для оптимального хранения pH-электродов рекомендуется использовать раствор 3М KCl, 125 мл



Модель	STTEMP30
Номер по каталогу	83033970
Материал корпуса	Нержавеющая сталь
Длина корпуса	120 мм
Диапазон рабочих температур	0...100 °C
Длина кабеля	1 м
Разъем	Cinch

Описание	Номер заказа
Буферный раствор pH 1.68, флакон 250 мл	30100424
Буферный раствор pH 4.01, флакон 250 мл	30100425
Буферный раствор pH 6.86, флакон 250 мл	30100426
Буферный раствор pH 7.00, флакон 250 мл	30100427
Буферный раствор pH 9.18, флакон 250 мл	30100428
Буферный раствор pH 10.01, флакон 250 мл	30100429
Буферный раствор pH 12.45, флакон 250 мл	30100440
Стандарт для калибровки по электропроводности 10 мкСм/см, флакон 250 мл	30100441
Стандарт для калибровки по электропроводности 84 мкСм/см, флакон 250 мл	30100442
Стандарт для калибровки по электропроводности 1413 мкСм/см, флакон 250 мл	30100443
Стандарт для калибровки по электропроводности 12,88 мСм/см, флакон 250 мл	30100444
Электролит сравнения для pH-электродов	30059255
Раствор для хранения электродов	30059256
Реагент со стандартным нулевым содержанием кислорода	30059257
Порошковый буфер pH 4.01; 7.00.10.01 (комплект)	83033971



О серии продуктов OHAUS Starter

Компания OHAUS уже более века производит высокоточные и долговечные весоизмерительные приборы и сегодня предлагает вам серию настольных, портативных и карманных приборов pH, удельной электропроводности, концентрации растворенного кислорода, солёности, общего содержания (TDS), редокс-потенциала (ОВП), а также совместимых электродов и датчиков. Серия Starter включает широкий спектр продуктов от базовых измерителей, обладающих прекрасными характеристиками и привлекательной ценой, до многофункциональных современных приборов, а также разнообразные электроды и датчики для использования с нашими настольными и портативными приборами.

Гениально практично