



More than **sensors + automation**



# Электрохимический анализ жидких сред

Инновационные решения для высочайших требований.

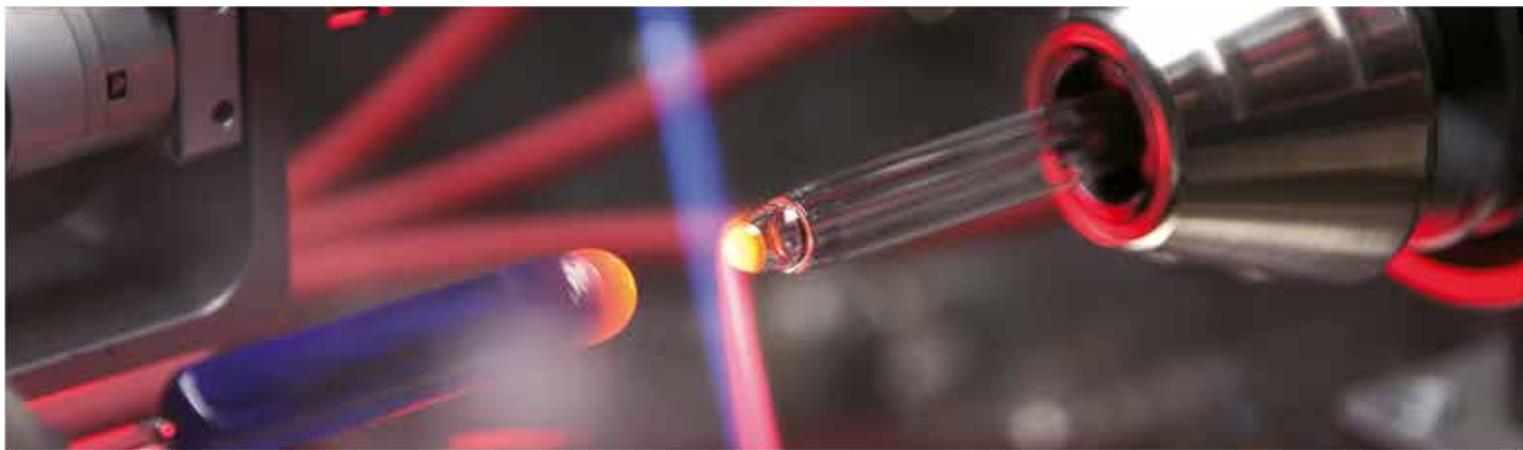




## Содержание

Производство электродов JUMO	4
Измерение величины pH и редокс-потенциала	6
Кондуктивное измерение электропроводности	10
Индуктивное измерение электропроводности	14
Покрытые мембраной датчики	18
Измерение мутности	20
Многоканальные измерительные приборы	22
Принадлежности	24





# Производство электродов JUMO

Компания JUMO предлагает высочайшее качество благодаря электродам и измерительным системам собственной разработки, гибкость - благодаря современным производственным линиям и многолетнему опыту.

Неважно, требуется ли стеклянное или пластиковое исполнение - во всех случаях мы сможем удовлетворить Ваши потребности и изготовить pH-метрические и редоксметрические электроды, которые оптимально соответствуют индивидуальным особенностям применения.



# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов    Измерение величины pH и редокс-потенциала    Измерение электропроводности    Датчики  
Измерение мутности    Многоканальные измерительные приборы    Принадлежности

## Производство JUMO



### История успеха pH-электродов JUMO

История успеха pH-электродов JUMO тесно связана с развитием технологий обработки стекла. С 1947 года в Фульде производились стеклянные термометры. Основываясь на данном опыте обработки стекла, в 70-ые годы компания запустила производство стеклянных деталей для pH-электродов.

Сегодня компания JUMO является одним из крупнейших производителей электрохимических датчиков в Европе. Большое число Заказчиков получают от фирмы JUMO готовые электроды с логотипом своей фирмы - производство подобных OEM (Original Equipment Manufacturer)-версий и специальных исполнений является одной из наших сильных сторон.

### Надежность и точность: pH-и редокс-электроды JUMO

В настоящее время производство pH-электродов осуществляется как на частично автоматизированных, так и на полностью автоматизированных линиях. За счет этого постоянно обеспечивается высокое качество.

Сегодня pH-и редокс-электроды JUMO находят применение практически во всех отраслях: подготовка питьевой воды, плавательные бассейны, хозяйственно-бытовые и промышленные сточные воды, установки нейтрализации, выходной контроль, химические производства, технологическая и промывочная вода, пищевая промышленность, лаборатории, биотехнологическое производство и аквариумы.



# Измерение pH и редокс-потенциала

При проведении анализа в жидких средах наиболее часто используемым показателем является величина pH. В химической и фармацевтической промышленности качество продукции решающим образом зависит от строгого соблюдения диапазона величины pH. Точное измерение величины pH помогает повысить выход конечной продукции и снизить количество нежелательных побочных продуктов.

Являясь одним из крупнейших европейских производителей электродов и имея более чем 35-летний опыт производства аналитического измерительного оборудования, компания JUMO представляет собой компетентного партнера, с помощью которого можно найти оптимальные решения практически для всех применений.



# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов Измерение величины pH и редокс-потенциала  
Измерение электропроводности Датчики Измерение мутности Многоканальные измерительные приборы Принадлежности

## pH-и редокс-электроды



	Обозначение	JUMO ecoLine, JUMO BlackLine	JUMO tecLine	JUMO tecLine PRO	JUMO labLine	JUMO ISFET*
	Типовой лист	201005, 201010	201020, 201025	201020, 201025	201030, 201035	201050
Общая информация	Особенности	- оптимальное соотношение "цена-качество" - исполнение из стекла и пластика	- высокое качество - со встроенным датчиком температуры	- прочный - высокая устойчивость к механическим и химическим воздействиям	- высокое качество - для лабораторных применений	- без стеклянных деталей - для производственных процессов с повышенными гигиеническими требованиями
	Области применения	- питьевая вода - оборудование для теплиц - портативные измерительные приборы - плавательные бассейны - аквариумы - поверхностные воды	- технологические измерения - использование при высоких температурах - суспензии - гальванические производства - лаки, краски - сточные воды - ультрачистая вода - природная вода - загрязненные среды - повышенные требования к гигиене, стерильные условия - питательная вода котлов	- очистка сточных вод - бумажная промышленность - химическая промышленность	- общие лабораторные применения - измерения в пищевых продуктах	- производство продуктов питания - использование на производствах с повышенными требованиями к гигиене и в стерильных условиях
Параметры	Диафрагма	- керамика - стекловолокно	- керамика - стекловолокно - PTFE - отверстие - кольцевая щель	- кольцевая щель	- керамика - PTFE - стекловолокно - отверстие	- керамика

\* возможность подключения к JUMO AQUIS 500 pH и JUMO dTRANS pH 02



## Измерительные преобразователи/регуляторы величины pH, редокс-потенциала и температуры

pH  
mV



Наименование	Портативный измерительный прибор JUMO	JUMO ecoTRANS pH03 компактный измерительный преобразователь для монтажа на рейку	JUMO dTRANS pH 02 измерительный преобразователь, регулятор, индикаторный прибор и логгер данных в одном приборе	JUMO AQUIS 500 pH измерительный преобразователь/ высокоточный регулятор	
Типовой лист	202710/20	202723	202551	202560	
Общая информация	Особенности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компактная конструкция</li> <li>- минимальное и максимальное значение</li> <li>- функция запоминания и функция "Hold"</li> <li>- простое управление с помощью пленочной клавиатуры</li> <li>- хорошо читаемый ЖК-дисплей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- удобное программирование прибора с помощью компьютерной Setup-программы</li> <li>- реле переключения для аварийного сообщения или регулирования</li> <li>- идеально сочетается с ПЛК</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ультракомпактная конструкция</li> <li>- возможность выбора языка текстовых сообщений</li> <li>- модульная конструкция</li> <li>- различное отображение измеряемой величины</li> <li>- П-, ПИ-, ПД- и ПИД-функции регулирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- удобное управление с текстовым сопровождением</li> <li>- графический дисплей с подсветкой фона</li> <li>- функции П-, ПИ-, ПД- и ПИД-регулирования</li> </ul>
	Области применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общий контроль параметров воды</li> <li>- аквариумы</li> <li>- разведение рыбы</li> </ul>	универсальное применение	универсальное применение	универсальное применение
Технические параметры	Монтаж	ручной измерительный прибор	DIN-рейка	навесной или щитовой монтаж	навесной или щитовой монтаж
	Изменяемые величины	- pH/редокс - температура	- pH/редокс - температура	- pH/редокс/NH <sub>3</sub> - температура - расход	- pH/редокс/NH <sub>3</sub> - температура
	Выходы	индикатор	- до 2-ух аналоговых выходов - 1 реле	- до 3-х аналоговых выходов - до 7 реле	- до 2-ух аналоговых выходов - до 2-ух реле
	Пылевлагозащита	IP65	IP20	IP65	IP67

# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов Измерение величины pH и редокс-потенциала

Измерение электропроводности Датчики Измерение мутности Многоканальные измерительные приборы Принадлежности



## Защитная арматура

	<b>pH mV</b>					
	<b>Обозначение*</b>	Проточная арматура для установки в трубопроводах	Погружная арматура для установки в открытых резервуарах	Арматура со шлюзовым устройством для установки в закрытых трубопроводах, бассейнах и баках	Пневматическая шлюзовая арматура с автоматической очисткой датчика	Стационарная арматура для установки в трубопроводах или баках
	<b>Типовой лист</b>	202810	202820, 202821	202822	202823	202825
<b>Общая информация</b>	<b>Особенности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защищает электроды от поломки</li> <li>- регулирует поток жидкости на датчик для предотвращения погрешностей измерения</li> </ul>	<b>тип 202820:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- до 3 датчиков</li> <li>- позволяет выполнять измерения на различной глубине погружения</li> </ul> <b>тип 202821:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прочное исполнение</li> <li>- встроенные форсунки для подачи мощного раствора</li> <li>- увеличение срока службы</li> <li>- снижение расходов на обслуживание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замена датчиков без прерывания технологического процесса</li> <li>- установка датчика с монтажной длиной 120 или 225 мм</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для одного датчика (225 мм)</li> <li>- очистка датчика во встроенной промывочной камере без прерывания технологического процесса</li> <li>- с пневматическим сигналом контроля положения</li> <li>- возможность комбинирования с автоматической установкой для очистки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- используется для защиты и крепления электрода</li> <li>- подходит для использования в средах с повышенными требованиями к гигиене</li> </ul>
<b>Технические параметры</b>	<b>Материал</b>	- PC или PP - PVC	<b>тип 202820:</b> PP <b>тип 202821:</b> нержавеющая сталь (1.4404/316L)	нержавеющая сталь (1.4571) и FPM или PP и FPM	нержавеющая сталь (1.4404/316L) или PVDF	нержавеющая сталь (1.4571)
	<b>Глубина погружения (от точки подключения)</b>	-	<b>тип 202820:</b> 500-2000мм <b>тип 202821:</b> 500-2500мм	48 - 135 мм	71 мм	5 - 90 мм
	<b>Подключение к процессу</b>	- G ½ или клеящиеся муфты - наклонная посадка DN 20/25 - тройник DN 32/40/50	<b>тип 202820:</b> - фланец <b>тип 202821:</b> - фланец хомут	- резьба-для ввинчивания G ¾A - резьба-для ввинчивания G 1A - зажим DN25	фланец DN50	- сварной шов - рез.д. ввинчивания G¾A - конический штуцер DN25/50 - гигиеничные подключения: (зажим DN25/50, Varivent® DN40/50) - Резьбовое соединение Ingold
	<b>Принадлежности</b>	-	<b>тип 202820:</b> - очистная форсунка - лоток для поддержания влажности <b>тип 202821:</b> - встроенная промывочная форсунка	-	- тройник для монтажа - система управления EXmatic 460 - комплект очистных клапанов	-



# Кондуктивный метод измерения электропроводности

Электролитическая электропроводность при анализе жидкостей является наиболее часто измеряемым параметром после измерения величины рН.

Будь то опреснение морской воды, или контроль качества ультрачистой воды или воды для систем охлаждения: измерение электропроводности играет важную роль во многих сферах применения. Неважно, какой метод используется, с двумя или четырьмя электродами — с оборудованием компании JUMO вы будете готовы к решению любых задач.



## Пример использования



### Измерение электропроводности для оценки качества ультрачистой воды

Получение ультрачистой воды принадлежит к числу важнейших технологических процессов в фармацевтической промышленности. Без ультрачистой воды производство большинства активных веществ было бы невозможным, так как качество воды особой степени очистки — это обязательное условие для стабильного качества продукции.

С помощью непрерывного измерения электропроводности можно быстро и надежно контролировать качество ультрачистой воды. Для измерения используются датчики электропроводности, которые работают по двухэлектродному принципу.

В соответствии с требованиями европейской фармакопеи (EP) константа измерительной ячейки должна быть сертифицирована производителем ячеек. Измерительные ячейки, удовлетворяющие этим требованиям, уже много лет

представлены в ассортименте продукции компании JUMO. В настоящее время мы предлагаем кондуктометрическую ячейку для измерения электропроводности JUMO tecLine CR в исполнении из нержавеющей стали или титана с так называемым «сертификатом ASTM». В сертификате указана точно измеренная на заводе-изготовителе константа ячейки, которую можно заносить непосредственно в измерительный преобразователь. После этого измерительная ячейка полностью готова к работе.

Помимо надежных датчиков электропроводности для контроля качества ультрачистой воды требуются измерительные приборы и регуляторы, которые в соответствии с требованиями могут быть установлены непосредственно по месту. Здесь компания JUMO предлагает большое разнообразие вариантов: для щитового монтажа (JUMO dTRANS CR02), для навесного монтажа (JUMO AQUIS 500 CR) с высокой степенью пылевлагозащиты (например, IP67) или для установки на DIN-рейке (JUMO ecoTRANS Lf 03).



## Двух- и четырехэлектродные кондуктометрические электроды для измерения электропроводности

						
	$\mu\text{S}/\text{cm}$ $\text{mS}/\text{cm}$					
Обозначение	JUMO BlackLine CR-GT/-EC/-GS	JUMO ecoLine CR-PVC	JUMO tecLine CR	JUMO tecLine CR-GT	JUMO tecLine CR-4P с переходниками JUMO PEKA	
Типовой лист	202922	202923	202924	202925	202930	
Общая информация	Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компактная конструкция</li> <li>- выгодная цена</li> <li>- универсальное применение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо зарекомендовавшие себя модели для промышленного применения</li> <li>- возможность использования с тройником</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различные варианты подключения к технологическому процессу</li> <li>- прочная конструкция</li> <li>- отвечает требованиям фармацевтической промышленности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- промышленное исполнение</li> <li>- оптимальная адаптация к условиям технологического процесса благодаря различным вариантам подключений</li> <li>- со встроенным датчиком температуры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- очень широкий диапазон измерений</li> <li>- подходит для применения в установках CIP/SIP</li> <li>- гигиеничный дизайн</li> <li>- сертификат качества</li> </ul>
	Области применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- питьевая вода</li> <li>- ионообменники и установки обратного осмоса</li> <li>- аквариумы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- холодильное оборудование и системы кондиционирования воздуха</li> <li>- питьевая вода и вода для плавательных бассейнов</li> <li>- промышленные системы рециркуляции промывочной и технологической воды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чистая и ультрачистая вода</li> <li>- питательная вода котлов</li> <li>- производство чипов</li> <li>- ионообменники и установки обратного осмоса</li> <li>- использование в условиях высоких температур</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- питьевая вода и сточные воды</li> <li>- очистка технической воды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы промывки оборудования в пищевой промышленности, производстве напитков, фармацевтике и биотехнологических производствах</li> <li>- очистные установки CIP/SIP</li> </ul>
Технические параметры	Константа ячейки	K = 0,01; 0,1 или 1,0	K = 0,1 или 1,0	K = 0,01 или 0,1	K = 1,0; 3,0 или 10,0	K = 0,3 - 0,4
	Диапазоны измерения* от до	0,05 мкСм/см са. 10 мСм/см	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 15 мСм/см	0,05 мкСм/см 1 мСм/см	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 200 мСм/см	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 600 мСм/см
	Материал электрода	JUMO BlackLine CR-GT: графит JUMO BlackLine CR-EC: нержавеющая сталь (1.4571) или титан JUMO BlackLine CR-GS: платина	нержавеющая сталь (1.4571) или графит	- нержавеющая сталь (1.4571 или 1.4435) - титан	графит	нержавеющая сталь (1.4435)

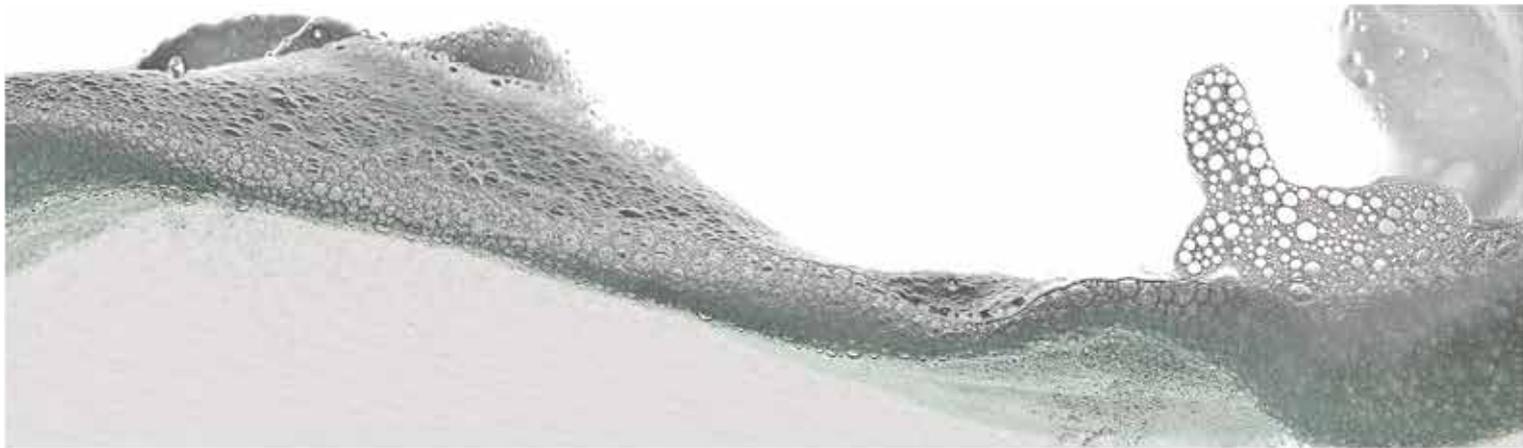
# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов Измерение величины pH и редокс-потенциала Измерение электропроводности Датчики Измерение мутности Многоканальные измерительные приборы Принадлежности



## Измерительные преобразователи/регуляторы электропроводности, TDS, сопротивления и температуры

						
	μS/cm mS/cm					
	Название	Ручной измерительный прибор JUMO	JUMO ecoTRANS Lf 01/02 Измерительный преобразователь/коммутирующий прибор	JUMO ecoTRANS Lf 03 Измерительный преобразователь/коммутирующий прибор	JUMO dTRANS CR 02 Измерительный преобразователь/регулятор	JUMO AQUIS 500 CR Измерительный преобразователь/регулятор
	Типовой лист	202710/30	202731	202732	202552	202566
Общая информация	Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компактная конструкция</li> <li>- простое управление с помощью сенсорной клавиатуры</li> <li>- хорошо читаемый ЖК-дисплей</li> <li>- вкл. тщательно выверенную измерительную ячейку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выгодная цена</li> <li>- идеально сочетается с ПЛК</li> <li>- удобная Setup-программа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- встроенный ЖК-дисплей с возможностью индикации показаний в различных единицах измерения (мкСм/см, мСм/см, кОм/см)</li> <li>- функция переключения USP для фармацевтики в соответствии с USP&lt;645&gt;</li> <li>- поставляется с сертификатом калибровки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ультракомпактная конструкция</li> <li>- измерительный преобразователь, регулятор, индикаторный прибор и логгер данных в одном устройстве</li> <li>- простое управление с текстовым сопровождением на нескольких языках</li> <li>- модульная конструкция – разные варианты отображения измеряемых значений</li> <li>- функция переключения USP в соответствии с USP&lt;645&gt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- простое управление с текстовым сопровождением на нескольких языках</li> <li>- графический дисплей с подсветкой</li> <li>- функции П-, ПИ-, ПД- и ПИД-регулятора</li> <li>- функция переключения USP в соответствии с USP&lt;645&gt;</li> </ul>
	Области применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общий контроль параметров воды</li> <li>- аквариумы</li> <li>- бассейны для разведения рыбы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общее гидротехническое оборудование</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальное применение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальное применение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальное применение</li> </ul>
Технические параметры	Монтаж	ручной измерительный прибор	монтажная шина	монтажная шина	навесной монтаж или установка в шкафу автоматики	навесной монтаж или установка в шкафу автоматики
	Измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- температура</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- температура</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- температура</li> <li>- сопротивление</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- температура</li> <li>- сопротивление</li> <li>- значение TDS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- температура</li> <li>- сопротивление</li> <li>- значение TDS</li> </ul>
	Выходы	индикаторный прибор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 аналоговый выход с гальванической развязкой</li> <li>- 1 релейный выход</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 аналоговых выхода</li> <li>- 1 выход реле или 2 выхода типа "открытый коллектор"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- до 3 аналоговых выходов</li> <li>- до 7 реле</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 аналоговых выхода</li> <li>- 2 реле с переключающим контактом</li> </ul>
	Пылевлагозащита	IP65	IP20	IP20	IP65	IP67



# Индуктивное измерение электропроводности

В установках CIP для безразборной мойки и дезинфекции оборудования датчик электропроводности должен выдерживать воздействие очень агрессивных и горячих моющих растворов и быть пригодным для использования при очень высоких значениях электропроводности. Для данного применения идеально подходит индуктивный метод измерения. Здесь компания JUMO предлагает большое разнообразие индуктивных датчиков электропроводности: JUMO CTI-750 с корпусом из нержавеющей стали, гигиеничный индуктивный датчик электропроводности JUMO tecLine Ci.



# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов Измерение величины pH и редокс-потенциала

**Измерение электропроводности** Датчики Измерение мутности Многоканальные измерительные приборы Принадлежности

## Пример использования



### Измерение электропроводности в установках CIP

Система безразборной мойки и дезинфекции CIP относится к стандартным методам очистки производственных установок как в пищевой, так и в фармацевтической промышленности. Автоматизация данной системы очистки позволяет предприятиям снижать расходы и повышать экономичность производства. В данной сфере применения преимущества индуктивных датчиков

электропроводности проявляют себя наиболее полно. Измерительный преобразователь для измерения электропроводности JUMO STI-750 поддерживает этот процесс и обеспечивает, благодаря точности измерения, быструю и надежную очистку. Для достижения этой цели устройство JUMO STI-750 контролирует и регулирует концентрацию моющих средств путем измерения проводимости с помощью индуктивного чувствительного элемента.





## Индуктивные датчики для измерения электропроводности

	 $\mu\text{S/cm}$ $\text{mS/cm}$			
Обозначение*	JUMO tecLine Ci Гигиеничный датчик электропроводности	JUMO tecLine Ci-S Датчик электропроводности для технологического оборудования	JUMO ecoLine Ci Датчик измерения электропроводности для гидротехнического оборудования	
Типовой лист	202941	202942	202943	
Общая информация	Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различные монтажные размеры</li> <li>- различные материалы корпуса</li> <li>- также имеется в погружном исполнении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение электропроводности, не требующее техобслуживания</li> <li>- компактный, надежный датчик</li> <li>- разнообразные варианты подключения к технологическому процессу</li> </ul>	
	Области применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пищевая промышленность (молочные производства, пивоваренные производства и пр.)</li> <li>- производство/розлив безалкогольных напитков</li> <li>- минеральные источники</li> <li>- питьевая вода</li> <li>- моечные установки CIP/SIP</li> <li>- измерение концентрации кислот, щелочей и моющих химикатов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- жидкие продукты питания</li> <li>- моечные установки CIP/SIP</li> <li>- процессы промывки и очистки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- питьевая вода и сточные воды</li> <li>- контроль за обессоливанием в градирнях</li> <li>- опреснительные установки (гальванические установки)</li> <li>- промывные ванны</li> <li>- автомоечные установки</li> <li>- воздухоочистные установки</li> <li>- могут использоваться в средах с низким содержанием химикатов</li> </ul>
Технические параметры	Материал датчика	PEEK	PVDF или PEEK	PP или PVDF
	Диапазон измерения	0 - 2000 mS/cm	0 - 2000 mS/cm	0 - 2000 mS/cm
	Допустимая температура рабочей среды: Кратковременный режим	-10 - +125 °C ≤+150 °C (≤60 min, ≤5 bar)	-10 - +125 °C ≤+140 °C	-10 - +80 °C PP (+100 °C PVDF) ≤+100 °C PP (+100 °C PVDF)

\* индуктивные датчики электропроводности можно подключать к индуктивным измерительным преобразователям электропроводности/регуляторам JUMO AQUIS 500 Ci.

# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов Измерение величины pH и редокс-потенциала Измерение электропроводности Датчики Измерение мутности

Многоканальные измерительные приборы Принадлежности



## Измерительные преобразователи/регуляторы индуктивной электропроводности, концентрации и температуры

$\mu\text{S/cm}$   
 $\text{mS/cm}$



	Обозначение	JUMO AQUIS 500 Ci Измерительный преобразователь/регулятор индуктивной электропроводности, концентрации и температуры	JUMO STI-500 Индуктивный измерительный преобразователь для измерения электропроводности, концентрации и температуры с переключающими контактами	JUMO STI-750 Индуктивный измерительный преобразователь электропроводности, концентрации и температуры в корпусе из пластика и нержавеющей стали
	Типовой лист	202566	202755	202756
Общая информация	Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текстовое сопровождение на нескольких языках</li> <li>- графический дисплей с подсветкой фона</li> <li>- функции П-, ПИ-, ПД- и ПИД-регулятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- управление с помощью клавиатуры и SETUP-программы</li> <li>- переключение между четырьмя диапазонами измерений и температурными коэффициентами</li> <li>- датчик температуры с малым временем отклика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- собственная характеристика</li> <li>- удобное конфигурирование с помощью SETUP-программы</li> <li>- подходит для моечных установок CIP/SIP</li> </ul>
	Области применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пищевая промышленность и производство напитков</li> <li>- моечные установки CIP/SIP</li> <li>- измерение концентрации кислот и щелочей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- водоподготовительные и водоочистные сооружения</li> <li>- контроль градиен (управление процессом обессоливания)</li> <li>- промывные ванны (гальванические установки)</li> <li>- воздухоочистные установки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пищевая промышленность и производство напитков</li> <li>- моечные установки CIP/SIP</li> <li>- измерение концентрации кислот и щелочей</li> </ul>
Технические параметры	Изменяемые величины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- концентрация NaOH, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl</li> <li>- температура</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- концентрация NaOH, HNO<sub>3</sub></li> <li>- температура</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электропроводность</li> <li>- концентрация NaOH, HNO<sub>3</sub></li> <li>- температура</li> </ul>
	Исполнение	для навесного монтажа или установки в распределительный щит	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комбинированный прибор (измерительный преобразователь и измерительная ячейка в одном устройстве)</li> <li>- раздельное исполнение (измерительный преобразователь и измерительная ячейка соединены кабелем)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комбинированный прибор (измерительный преобразователь и измерительная ячейка в одном устройстве)</li> <li>- раздельное исполнение (измерительный преобразователь и измерительная ячейка соединены кабелем)</li> </ul>
	Монтаж	навесной монтаж или установка в распределительный шкаф	монтаж на трубе, настенный монтаж	монтаж на трубе, настенный монтаж
	Выходы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- до 2-ух аналоговых выходов</li> <li>- до 2-ух реле</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 выхода</li> <li>- 2 беспотенциальных контакта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 выхода</li> <li>- 2 беспотенциальных контакта</li> </ul>
	Класс защиты	IP67	- IP67	IP67
	Материал датчика	см. Датчики	PP или PVDF	PEEK или PVDF



# Покрытые мембраной датчики

Документирование показаний концентрации дезинфицирующих средств в моечной установке, контроль утечек аммиака в холодильной установке или регулирование содержания кислорода в очистных сооружениях с помощью амперметрического или оптического методов измерения — компания JUMO предлагает разнообразные решения из одних рук для различных вариантов применения.



# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов    Измерение величины pH и редокс-потенциала    Измерение электропроводности    Датчики    Измерение мутности    Многоканальные измерительные приборы    Принадлежности

## Датчики для определения содержания общего хлора, свободного хлора, диоксида хлора, озона, перекиси водорода и надуксусной кислоты



Наименование	JUMO tecLine Cl2/TC/ClO2, O3/H2O2, PAA Покрытые мембраной амперометрические измерительные ячейки	JUMO AQUIS 500 AS Индикатор/регулятор	JUMO, проточная арматура для мембранных измерительных ячеек
Типовой лист	202630/31/34/36	202568	202630/31/34/36
Характеристики	- диапазон измерений: 0 - 50.000 мг/л* - выход тока (4 - 20мА) с температурной компенсацией	- индикация: в мг/л, ppm, pH, мВ, мкСм/см и др. - возможность выбора индикации на дисплее	- идеально подходит для байпасных измерений - съемный мерный сосуд из PC
Области применения	подготовка питьевой воды, воды для плавательных бассейнов, технической воды	универсальное применение	подготовка питьевой воды, воды для плавательных бассейнов, технической воды

\* диапазон измерения зависит от измеряемой величины.

## Определение концентрации растворенного кислорода (DO)



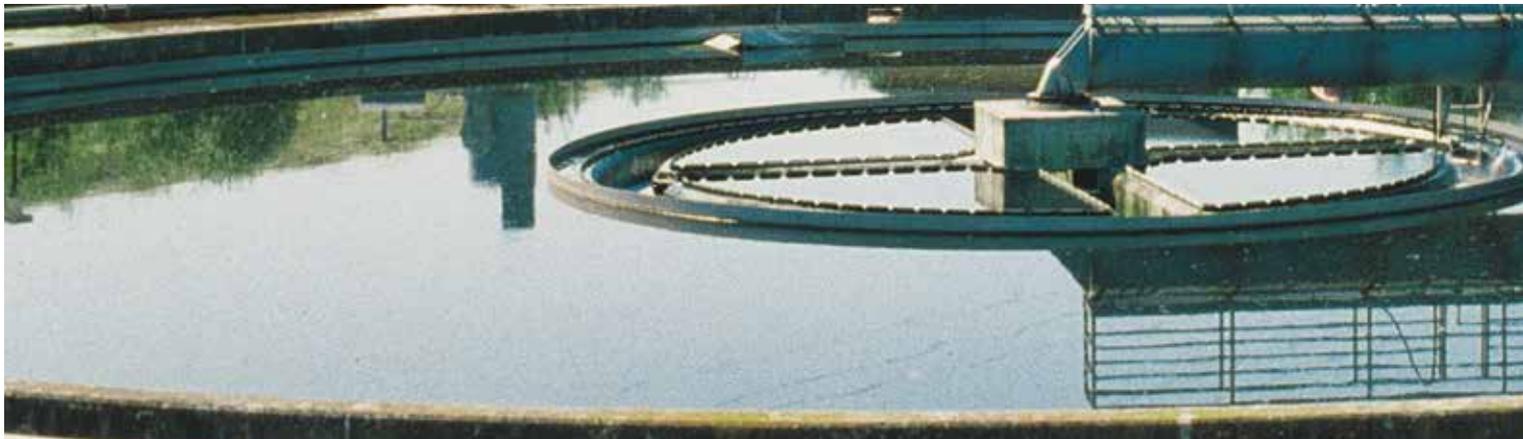
Наименование	JUMO dTRANS 02 01 – двухпроводной измерительный преобразователь концентрации растворенного кислорода с блоком управления	JUMO ecoLine O-DO – оптический датчик для растворенного кислорода с индикатором/регулятором JUMO AQUIS 500 RS
Типовой лист	202610	202613, 202569
Принцип измерения	амперометрический	оптический
Характеристики	- диапазон измерений 0 - 50мг/л - простое, безопасное обслуживание за счет смены модулей	- диапазон измерений 0 - 20 мг/л - стабильная работа и минимальная потребность в техническом обслуживании
Области применения	установки подготовки питьевой воды, очистки стоков, а также хозяйства по разведению рыбы	

## Определение концентрации аммиака



Наименование	JUMO, датчик, чувствительный к аммиаку	JUMO AQUIS 500 pH Измерительный преобразователь/регулятор	JUMO, сменная защитная арматура для датчика, чувствительного к аммиаку
Типовой лист	201040	202560	201040
Характеристики	- диапазон измерений: 0,01 - 9.999мг/л - простое и безопасное обслуживание за счет смены модулей	- текстовые комментарии на нескольких языках; графический дисплей с подсветкой - функции П-, ПИ-, ПД- и ПИД-регулятора	- простое управление - присоединение шланга G1/8A (POM)
Области применения	холодильные установки*	универсальное применение	холодильные установки*

\* контроль утечек аммиака (например, на искусственных ледовых катках, холодильных складах).



# Измерение мутности

Измерение мутности согласно DIN EN ISO 7027 — это проверенный метод контроля качества воды с малыми и средними показателями мутности. Метод основывается на измерении в инфракрасной части спектра интенсивности рассеянного под углом  $90^\circ$  излучения. Благодаря фотометрическому анализу на длине волны 880 нм и широкому диапазону измерений от 0 до 4000 NTU (единиц нефелометрической мутности) датчик может использоваться как для анализа и оценки качества питьевой воды, так и для контроля качества сточных вод.



# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов    Измерение величины pH и редокс-потенциала    Измерение электропроводности    Датчики    **Измерение мутности**    Многоканальные измерительные приборы    Принадлежности

## Измерение мутности (NTU)

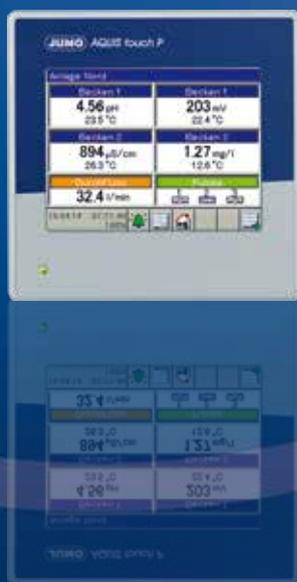


	<b>Обозначение</b>	JUMO ecoLine NTU – оптический датчик для определения мутности с индикатором/регулятором JUMO AQUIS 500 RS
	<b>Типовой лист</b>	202670, 202569
<b>Общая информация</b>	<b>Характеристики</b>	прочный сенсор, не требует технического обслуживания, калибровочные данные и журнал калибровок сохранены в электронном блоке сенсора полностью укомплектованное измерительное устройство, вкл. JUMO AQUIS 500 RS (индикатор со встроенным регулятором, двумя аналоговыми и двумя переключающими выходами)
	<b>Области применения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коммунальные и промышленные очистные сооружения</li> <li>- контроль качества питьевой воды</li> <li>- водоохрана</li> <li>- рыбоводческие хозяйства</li> <li>- технологические установки</li> </ul>
<b>Технические параметры</b>	<b>Принцип измерения</b>	измерение инфракрасного излучения (880 нм) по принципу рассеянного под углом 90° света (согласно DIN EN ISO 7027)
	<b>Диапазоны измерения</b>	4 диапазона измерений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 50 NTU</li> <li>- 0 - 200 NTU</li> <li>- 0 - 1000 NTU</li> <li>- 0 - 4000 NTU</li> </ul>
	<b>Разрешение</b>	от 0,01 до 1 NTU (в зависимости от установленного диапазона измерений)
	<b>Погрешности измерения</b>	< 5% от показываемого значения
	<b>Датчик температуры</b>	встроенный резистор NTC (Negative Temperature Coefficient — отрицательный температурный коэффициент)
	<b>Рабочая температура</b>	0 - 50 °C
	<b>Интерфейс</b>	RS485
	<b>Питание</b>	DC 5 - 12V
	<b>Размеры</b>	диаметр: 27 мм, длина: 170 мм
	<b>Материал</b>	PVC
	<b>Макс. давление</b>	5 бар
<b>Степень защиты</b>	IP68	



# Многоканальные измерительные приборы

Измерение — Индикация — Регулирование — Регистрация: понятия, которые уже многие десятилетия тесно связаны с маркой JUMO. Для будущего мирового рынка аналитического оборудования для анализа параметров жидких сред все четыре задачи воплотились в одном единственном решении - инновационной серии приборов: JUMO AQUIS touch.



pH

$\mu$ S/cm

ppm

mV

l/min

M $\Omega$  • cm

mS/cm

JUMO AQUIS touch S

# Электрохимический анализ жидких сред

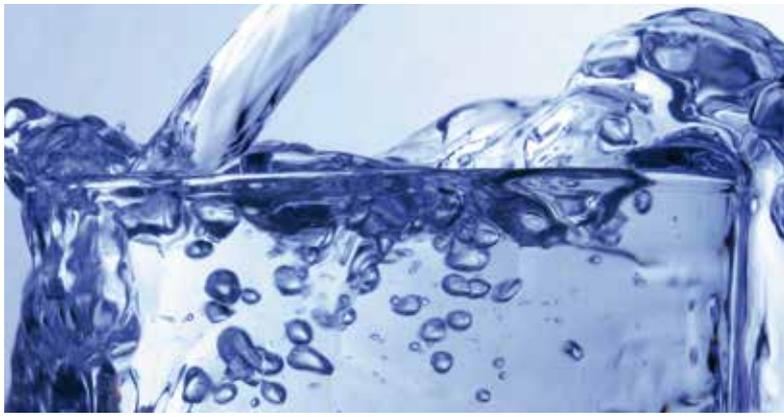
Производство электродов Измерение величины pH и редокс-потенциала Измерение электропроводности Датчики Измерение мутности

**Многоканальные измерительные приборы** Принадлежности

## Многоканальные измерительные приборы



	Обозначение	JUMO AQUIS touch P	JUMO AQUIS touch S
	Типовой лист	202580	202581
Общая информация	Параметры	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сенсорный дисплей 3,5"</li> <li>- модульная конструкция</li> <li>- 10 входов и выходов в базовой комплектации</li> <li>- 7 слотов для входных и выходных модулей</li> <li>- пользовательская схема процесса</li> <li>- монитор данных, функция регистрации</li> <li>- веб-браузер с он-лайн-визуализацией</li> <li>- функции таймера</li> <li>- функции математики и логики</li> <li>- Setup-программа, программное обеспечение для обработки данных (PCA3000) и коммуникации (PCC)</li> <li>- процедуры калибровки, журналы калибровки, таймер калибровки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сенсорный дисплей 5,5"</li> <li>- модульная конструкция</li> <li>- 14 входов и выходов в базовой комплектации</li> <li>- 13 слотов для входных и выходных модулей</li> <li>- пользовательская схема процесса</li> <li>- монитор данных, функция регистрации</li> <li>- веб-браузер с он-лайн-визуализацией</li> <li>- функции таймера</li> <li>- функции математики и логики</li> <li>- Setup-программа, программное обеспечение для обработки данных (PCA3000) и коммуникации (PCC)</li> <li>- процедуры калибровки, журналы калибровки, таймер калибровки</li> </ul>
	Области применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальность использования</li> <li>- водоподготовительные и водоочистные сооружения</li> <li>- пищевая промышленность и производство напитков (CIP/SIP)</li> <li>- фармацевтическая промышленность и биотехнологии (USP, ASTM)</li> <li>- подготовка питьевой воды, опреснение морской воды</li> <li>- технологическое оборудование (промывные ванны, гальванические установки, системы управления градирнями, газо- и воздухоочистные установки)</li> <li>- вода для плавательных бассейнов</li> </ul>	
Технические характеристики	Монтаж	установка в шкаф автоматики (фронтальные габариты 96 x 96 мм)	навесной корпус
	Измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- величина pH, редокс-потенциал, концентрация NH<sub>3</sub></li> <li>- электролитическая электропроводность (кондуктивная)</li> <li>- электролитическая электропроводность (индуктивная)</li> <li>- концентрация кислот и щелочей</li> <li>- сопротивление (МОм x см; кОм x см)</li> <li>- TDS (ppm)</li> <li>- температура (Pt100, Pt1000, NTC, PTC)</li> <li>- расход (импульсный вход)</li> <li>- свободный хлор, общий хлор, диоксид хлора, озон, перекись водорода, надуксусная кислота</li> <li>- универсальные входы для нормированных сигналов (0 - 20 mA; 4 - 20 mA или 0 - 10 V) для различных измеряемых величин</li> </ul>	
	Класс защиты	IP66 (с фронтальной стороны)	IP67
	Интерфейсы	Ethernet, USB-Host, USB-Device (Setup), RS422/RS485 с протоколом Modbus, PROFIBUS-DP	
	Допуски	cULus	



## Сферы применения

### Контроль качества питьевой воды

Наряду с классическими параметрами, такими как величина pH, электропроводность, температура, концентрация хлора, уровень и расход, приборы серии JUMO AQUIS touch S/P могут измерять также и другие показатели, как, например, мутность, что возможно благодаря наличию многочисленных опциональных входов для соответствующих подключений. Тем самым создается центральная система контроля за всеми важнейшими параметрами питьевой и артезианской воды. С помощью цифровых интерфейсов - таких как, например, Ethernet/LAN, может осуществляться дистанционный контроль через Интернет (интегрированный веб-сервер). Кроме того, существует возможность сброса предупредительных и аварийных сигналов с помощью SMS-сообщений.

- измерение величины pH, электропроводности, параметров дезинфекции (напр., содержание свободного хлора)
- контроль предельных значений (мин./макс.)
- измерение расхода
- учет уровня заполнения (напр., резервуаров или колодцев)

### Управление градирнями

Приборы серии JUMO AQUIS touch S/P могут использоваться для управления и контроля за градирнями. Все

- измерение электропроводности (кондуктивное или, в соответствии с современным уровнем техники, индуктивное и благодаря этому не требующее технического обслуживания)
- контроль температуры в установке
- контроль предельных значений (продувание котла по солесодержанию), вкл. управление продувочным клапаном
- подача биоцида с управлением по времени
- временная блокировка продувочного клапана по солесодержанию после подачи биоцида
- добавление охлаждающей воды, вкл. контроль количества

### Промышленные сточные воды

В результате промышленных технологических процессов зачастую образуются сточные воды, которые в силу степени их загрязнения, уровня pH или солесодержания нельзя напрямую сбрасывать в канализацию. Такие сточные воды, как правило, собирают в резервуары. По достижении определенного уровня заполнения резервуаров сначала проводят химико-механическую очистку сточных вод или их нейтрализацию по величине pH. Очищенная вода затем подвергается окончательному контролю перед сбросом. Один единственный прибор JUMO AQUIS touch способен в одиночку выполнять следующие задачи:

- измерение редокс-потенциала при химическом осаждении ядовитых веществ, включая контроль предельных значений
- опционально: измерение расхода
- нейтрализация величины pH сточных вод посредством двустороннего регулирования (трехпозиционный регулятор)
- регистрация данных с помощью самописца с функцией защиты от несанкционированного доступа
- конечный контроль pH и температуры

## Обессоливание солоноватой и морской воды

Контроль и регулирование отдельных этапов технологического процесса установки обессоливания морской воды (например, обратного осмоса, предварительной и финальной очистки) требуют большого количества датчиков. Одновременная обработка показаний этих датчиков делает использование приборов серии JUMO AQUIS touch S/P экономически целесообразным и позволяет надстраивать компактные мобильные единицы для получения питьевой воды.

- одновременное измерение величины pH, редокс-потенциала, электропроводности (индуктивным и кондуктивным методом), концентрации хлора, давления и температуры
- встроенный математический модуль (для расчета эффективности системы обратного осмоса)
- защищенное от несанкционированного доступа протоколирование значений измерений (в соответствии с официальными предписаниями)
- встроенный математический модуль (для расчета

## Молочные производства, пивоварни и производство напитков

Система безразборной мойки и дезинфекции оборудования (CIP) является на сегодняшний день стандартным методом очистки в пищевой промышленности. CIP - это процесс, при котором моющие и дезинфицирующие растворы циркулируют по закрытому контуру и очищают установку для производства и розлива без необходимости ее предварительного демонтажа. Тщательно выверенное сочетание воздействующих факторов - химикатов, температуры, механического воздействия и времени - делает очистку надежным и воспроизводимым процессом. Благодаря системе очистки CIP минимизируется риск бактериального заражения, в том числе перекрестного, и тем самым обеспечивается безопасность продукта в любое время. Приборы серии JUMO AQUIS touch S/P обладают всеми важными качествами:

- переключение между 4-мя диапазонами измерений
- переключение между 4-мя температурными коэффициентами
- возможность подключения до 4-х индуктивных датчи-
- ков электропроводности
- прямое измерение концентрации моющих растворов, таких как NaOH и HNO<sub>3</sub>
- встроенный экраный регистратор

## Чистая и ультрачистая вода

Приборы серии JUMO AQUIS touch наиболее подходят для использования в фармацевтической промышленности. Благодаря соблюдению специальных нормативов, таких как USP Water Conductivity <645> ("Удельная электропроводность воды") - для контроля предельных значений, и ASTM 1125-95 для температурных компенсаций эти приборы могут использоваться для любых измерений электропроводности, редокс-потенциала и величины pH в производстве ультрачистой воды, в установках обратного осмоса, электродеионизации, системах очистки CIP-/SIP:

- контроль предельных значений согласно USP Water Conductivity <645>
- контроль предельных значений согласно Евр. фарм.
- активируемая температурная компенсация согласно ASTM 1125-95
- возможность применения системы „Фарма-
- CIP“ (очистка фармацевтического оборудования на месте) за счет применения 4-х-электродных кондуктометрических ячеек
- встроенный экраный регистратор



# Принадлежности

Незаменимые помощники при проведении технического обслуживания, поиска неисправностей и запуска в эксплуатацию измерительных цепочек для величины pH, окислительно-восстановительного потенциала и электропроводности, технические буферные растворы или соединительные кабели — компания JUMO предлагает широкий выбор проверенных средств.



Temperaturabhängigkeit	
T/°C	pH
5	6,99
10	7,00
15	7,01
20	7,02
25	7,03
30	7,04
35	7,05
40	7,06
45	7,07
50	7,08
55	7,09
60	7,10
65	7,11
70	7,12
75	7,13
80	7,14
85	7,15
90	7,16
95	7,17
100	7,18

Temperaturabhängigkeit	
T/°C	pH
5	4,00
10	4,00
15	4,00
20	4,00
25	4,00
30	4,00
35	4,00
40	4,00
45	4,00
50	4,00
55	4,00
60	4,00
65	4,00
70	4,00
75	4,00
80	4,00
85	4,00
90	4,00
95	4,00
100	4,00



# Электрохимический анализ жидких сред

Производство электродов    Измерение величины pH и редокс-потенциала    Измерение электропроводности    Датчики    Измерение мутности  
 Многоканальные измерительные приборы    **Принадлежности**

## Принадлежности для анализа жидких сред



<b>Наименование</b>	Провода, штекеры и разъемы для измерения величины pH, окислительно-восстановительного потенциала и электропроводности	Технические буферные и моющие растворы	Преобразователь импеданса для pH-и редокс-электродов	Имитаторы и калибровочные адаптеры для измерения величины pH, окислительно-восстановительного потенциала и электропроводности
<b>Типовой лист</b>	202990	202950	202995	202711
<b>Параметры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соединительные кабели высокого качества с разъемами</li> <li>- максимально высокая степень защиты при заводском монтаже</li> <li>- специальное предложение с широким выбором разъемов/гнезд</li> <li>- исполнение под заказ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- буферные растворы pH согласно DIN 19267</li> <li>- контрольные растворы для редокс-потенциала согласно ASTM D 1498</li> <li>- эталонные растворы для измерения электропроводности согласно стандартам PTB и NIST</li> <li>- для очистки диафрагм и электродов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- независимость от сетевого питания и стабилизация сигналов</li> <li>- возможность монтажа дополнительных компонентов</li> <li>- допускается увеличенная длина проводов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- имитация датчика pH/редокс-потенциала или сенсора электропроводности</li> <li>- облегчает сухой пуск в эксплуатацию установок</li> </ul>
<b>Области применения</b>	- для использования в электрохимических датчиках	- для калибровки pH-редокс-электродов и сенсоров проводимости	- для преобразования высокоомного сигнала pH-электрода	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для пуска в эксплуатацию, калибровки, контроля сенсоров для pH, редокс-потенциала и электропроводности</li> <li>- тестирование соединительных линий и поиск неисправностей</li> </ul>



[www.jumo.net](http://www.jumo.net)