

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 предназначены для непрерывных измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), содержания растворенного кислорода, удельной электрической проводимости, концентрации общего, свободного, диоксида хлора.

Описание средства измерений

Анализаторы жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 конструктивно состоят из первичного измерительного преобразователя (датчика) и электронного блока (вторичного измерительного преобразователя Liquiline). Электронные блоки комплектуются различными типами датчиков в зависимости от аналитической задачи. Анализаторы жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291 являются переносными устройствами, что позволяет использовать их в качестве лабораторных анализаторов. Анализаторы жидкости Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 представляют собой компактные устройства, при применении которых не предусматривается использование кабеля между первичным и вторичным преобразователем.

Результаты измерений анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291 выводятся на дисплей вторичного измерительного преобразователя. Результаты измерений анализаторов жидкости Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 в виде аналоговых или цифровых сигналов передаются с анализатора в персональный компьютер, контроллер, устройство индикации, регистрации, а также могут быть отображены на мобильном устройстве с помощью приложения Smart Blue.

Программное обеспечение анализаторов предусматривает диагностику состояния прибора.

Для измерений pH применяют датчики CPS11D, CPS11E, CPS16D, CPS16E, CPS31D, CPS31E, CPS41D, CPS41E, CPS71D, CPS71E, CPS76D, CPS76E, CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPF81D, CPF81E, CPS471D, CPS441D, CPS491D, CPS341D, CPS34E, CPS171D, CPS61E, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E, CPS97D, CPS97E, которые могут быть дополнительно размещены в погружной, проточной или выдвижной арматуре со шлюзовой камерой. Все датчики для измерений pH имеют встроенные датчики температуры. Принцип действия датчиков основан на измерении разницы электрохимического потенциала в измеряемой среде и электроде сравнения. Потенциал генерируется за счет избирательного проникновения ионов H^+ через наружный слой мембраны. В этой точке образуется электрохимический граничный слой с электрическим потенциалом. Измеряемое напряжение преобразуется в соответствующее значение pH в соответствии с уравнением Нернста с учетом температурной компенсации.

Датчики CPS12D, CPS12E, CPS42D, CPS42E, CPS72D, CPS72E, CPF82D, CPF82E, CPS92D, CPS92E, CPS16D, CPS16E, CPS76D, CPS76E, CPS96D, CPS96E используются для измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) и имеют встроенные датчики температуры. ОВП измеряется по принципу, аналогичному измерению pH. В случае измерений ОВП вместо чувствительной pH-мембраны используется платиновый или золотой электрод.

Для измерений содержания растворенного кислорода в воде анализаторы комплектуют электрохимическими COS22D, COS22E, COS51D, COS51E и оптическими COS81D, COS81E датчиками, которые оснащены температурными сенсорами.

Анализаторы жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 могут комплектоваться одним из следующих датчиков удельной электрической проводимости: CLS15D, CLS15E, CLS16D, CLS16E, CLS21D, CLS21E, CLS82D, CLS82E. Все датчики имеют встроенные датчики температуры и являются кондуктивными (двух- или четырехэлектродными).

Концентрацию свободного хлора измеряют с помощью датчиков CCS51D, CCS142D, общего хлора - CCS120D, диоксида хлора - CCS50D. Для определения содержания общего, свободного, диоксида хлора в воде используется амперметрический принцип измерений, основанный на изменении электрохимического потенциала в результате течения окислительно-восстановительной реакции под действием проникающего через полупроницаемую мембрану хлора.

Все датчики подключаются к анализатору жидкости по технологии Memosens, позволяющей преобразовывать аналоговый сигнал в цифровой с системой хранения данных о калибровке и режимных параметрах процесса. Применение технологии Memosens для измерений дает возможность избежать окисления и коррозии контактов; разнести датчик и преобразователь на расстояние 100 и более метров; калибровать цифровой датчик в лабораторных условиях.

Общий вид анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 представлен на рисунке 1.

Пломбирование анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем. Программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Конструктивно анализаторы имеют полную защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи (уровень C). Контрольная сумма не может быть модифицирована или удалена пользователем. Пользователь имеет доступ только к общим параметрам настройки через меню на дисплее, а также к считыванию измеряемых или индицируемых значений. Доступ к сервисным функциям, выполняемым с помощью микроконтроллера, защищен сервисным паролем, который известен только инженеру по сервису.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Liquiline Compact Software	
Идентификационное наименование ПО	не ниже device_01-01-00.img
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 01.01.00
Цифровой идентификатор ПО	-
Liquiline To Go Software	
Идентификационное наименование ПО	device_1.0.img
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 01.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 с датчиками CPS11D, CPS11E, CPS16D, CPS16E, CPS31D, CPS31E, CPS41D, CPS41E, CPS71D, CPS71E, CPS76D, CPS76E, CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPF81D, CPF81E, CPS471D, CPS441D, CPS491D, CPS341D, CPS34E, CPS171D, CPS61E, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E, CPS97D, CPS97E

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений pH, pH: - датчики CPS11D, CPS11E, CPS16D, CPS16E, CPS41D, CPS41E, CPS71D, CPS71E, CPS76D, CPS76E, CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPF81D, CPF81E, CPS471D, CPS441D, CPS491D, CPS171D, CPS61E, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E, CPS97D, CPS97E, CPS341D, CPS34E, CPS31D, CPS31E	от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, pH	±0,05
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °C: - датчики CPS11D, CPS11E, CPS41D, CPS41E, CPS76D, CPS76E, CPS16D, CPS16E, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E	от -15 до +135
- датчики CPS171D, CPS61E, CPS71D, CPS71E, CPS341D, CPS34E	от 0 до +140
- датчики CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPF81D, CPF81E, CPS441D, CPS471D, CPS491D	от 0 до +110
- датчики CPS97D, CPS97E	от -15 до +110
- датчики CPS31D, CPS31E	от 0 до +80

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Максимальное давление анализируемой среды, МПа	
- датчики CPS11D, CPS11E, CPS16D, CPS16E	1,6
- датчики CPS71D, CPS71E, CPS441D, CPS471D, CPS491D, CPF81D, CPF81E	1,0
- датчики CPS31D, CPS31E	0,4
- датчики CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPS76D, CPS76E	1,3
- датчик CPS341D, CPS34E	0,6
- датчики CPS171D, CPS61E	0,7
- датчики CPS41D, CPS41E, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E, CPS97D, CPS97E	1,1

Таблица 3 - Метрологические характеристики анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 с датчиками CPS12D, CPS12E, CPS42D, CPS42E, CPS72D, CPS72E, CPF82D, CPF82E, CPS92D, CPS92E, CPS16D, CPS16E, CPS76D, CPS76E, CPS96D, CPS96E

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений ОВП, мВ: - датчиками CPS12D, CPS12E, CPS42D, CPS42E, CPS72D, CPS72E, CPF82D, CPF82E, CPS92D, CPS92E, CPS16D, CPS16E, CPS76D, CPS76E, CPS96D, CPS96E	от -1500 до +1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мВ: - датчики CPS12D, CPS12E, CPS42D, CPS42E, CPS72D, CPS72E, CPF82D, CPF82E, CPS92D, CPS92E, CPS16D, CPS16E, CPS76D, CPS76E, CPS96D, CPS96E	±5
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °С: - датчики CPS12D, CPS12E, CPS42D, CPS42E, CPS72D, CPS72E, CPS16D, CPS16E, CPS76D, CPS76E, CPS96D, CPS96E	от -15 до +135
- датчики CPF82D, CPF82E, CPS92D, CPS92E	от 0 до +110
Максимальное давление анализируемой среды, МПа: - датчики CPS12D, CPS12E	0,6
- датчики CPS42D, CPS42E, CPF82D, CPF82E, CPS72D, CPS72E	1,0
- датчики CPS92D, CPS92E, CPS76D, CPS96D, CPS96E	1,3

Таблица 4 - Метрологические характеристики анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 с датчиками COS22D, COS22E, COS51D, COS51E, COS81D, COS81E

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний содержания массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³ : - датчики COS22D, COS22E	от 0,001 до 2 от 0,01 до 20
- датчики COS51D, COS51E	от 0,01 до 100
- датчики COS81D, COS81E	от 0,004 до 30

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений содержания массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³ :	
- датчики COS22D, COS22E	от 0,01 до 2 от 0,01 до 20
- датчики COS51D, COS51E	от 0,01 до 20
- датчики COS81D, COS81E	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %: - датчики COS22D, COS22E, COS51D, COS51E, COS81D, COS81E	±3 в диапазоне измерений от 0,01 до 2 мг/дм ³
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - датчик COS22D, COS22E, COS51D, COS51E, COS81D, COS81E	±3 в диапазоне измерений от 2 до 20 мг/дм ³
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °С:	
- датчики COS22D, COS22E	от -5 до +135
- датчики COS51D, COS51E	от -5 до +50
- датчики COS81D, COS81E	от -10 до +80
Максимальное давление анализируемой среды, МПа:	
- датчики COS22D, COS22E	1,2
- датчики COS51D, COS51E	1,0
- датчики COS81D, COS81E	1,3

Таблица 5 – Метрологические характеристики анализаторов жидкости Liquiline To Go CYM290, Liquiline To Go Ex CYM291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 с датчиками CLS15D, CLS15E, CLS16D, CLS16E, CLS21D, CLS21E, CLS82D, CLS82E

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений удельной электрической проводимости (УЭП) См/м: - датчик CLS15D, CLS15E	от 4×10^{-6} до 2×10^{-3} от 1×10^{-5} до 2×10^{-2}
- датчик CLS16D, CLS16E	от 4×10^{-6} до 5×10^{-2}
- датчик CLS21D, CLS21E	от 1×10^{-3} до 2
- датчик CLS82D, CLS82E	от 1×10^{-4} до 50
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %: - датчики CLS15D, CLS15E, CLS16D, CLS16E	±3 в диапазоне от 4×10^{-6} до 1×10^{-4} См/м
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - датчики CLS15D, CLS15E	±3 в диапазонах св. 1×10^{-4} до 2×10^{-2} включ. См/м св. 1×10^{-4} до 2×10^{-3} включ. См/м
- датчики CLS21D, CLS21E	±3 в диапазоне от 1×10^{-3} до 2 См/м

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
- датчики CLS82D, CLS82E	± 3 в диапазоне от 1×10^{-4} до 50 См/м
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °С:	
- датчик CLS15D, CLS15E	от -20 до +140
- датчик CLS16D, CLS16E	от -5 до +150
- датчик CLS21D, CLS21E	от -20 до +135
- датчик CLS82D, CLS82E	от -5 до +120
Максимальное давление анализируемой среды, МПа:	
- датчики CLS15D, CLS15E, CLS16D, CLS16E	1,2
- датчик CLS21D, CLS21E, CLS82D, CLS82E	1,6

Таблица 6 – Метрологические характеристики анализаторов жидкости Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 с датчиками CCS51D, CCS142D, CCS120D, CCS50D

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массовой концентрации свободного хлора, мг/дм ³ :	
- датчик CCS142D-G	от 0,01 до 5
- датчик CCS142D-A	от 0,05 до 20
- датчик CCS51D-**AD	от 0 до 5
- датчик CCS51D-**BF	от 0 до 20
- датчик CCS51D-**CJ	от 0 до 200
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений содержания свободного хлора, %	
- датчик CCS142D-A	± 10 в диапазоне от 0,02 до 0,2 мг/дм ³
- датчик CCS142D-G	± 10 в диапазоне от 0,05 до 0,5 мг/дм ³
- датчик CCS51D-**AD - датчик CCS51D-**BF - датчик CCS51D-**CJ	± 10 в диапазоне от 0 до 0,2 мг/дм ³
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений содержания свободного хлора, %	
- датчик CCS142D-A	± 10 в диапазоне св. 0,2 до 5 мг/дм ³ включ.
- датчик CCS142D-G	± 10 в диапазоне св. 0,5 до 5 мг/дм ³ включ. ± 5 в диапазоне св. 5 до 20 мг/дм ³ включ.
- датчик CCS51D-**AD	± 10 в диапазоне св. 0,2 до 5 мг/дм ³ включ.
- датчик CCS51D-**BF	± 5 в диапазоне св. 5 до 20 мг/дм ³ включ.
- датчик CCS51D-**CJ	± 5 в диапазоне св. 5 до 200 мг/дм ³ включ.

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °С:	
- датчик CCS142D-G	от +2 до +45
- датчик CCS142D-A	от +2 до +45
- датчик CCS51D	от 0 до +55
Максимально допустимое давление анализируемой среды, МПа	0,1
Диапазоны показаний массовой концентрации диоксида хлора, мг/дм ³ :	
- датчик CCS50D-**AD	от 0,0007 до 5
- датчик CCS50D-**BF	от 0,004 до 20
- датчик CCS50D-**CJ	от 0,025 до 200
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °С	от 0 до +55
Максимально допустимое давление анализируемой среды, МПа	0,1
Диапазоны показаний массовой концентрации общего хлора с датчиком CCS120D, мг/дм ³	от 0,1 до 10
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от +5 до +45
Максимально допустимое давление, МПа	0,1

Таблица 7 – Основные технические характеристики анализаторов жидкости Liquiline To Go CUM290, Liquiline To Go Ex CUM291

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электрического питания:	элементы питания типа AA 4 шт.
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -5 до +40
– относительная влажность (без конденсации) при температуре +25 °С, %	от 0 до 95
– атмосферное давление, МПа	от 0,05 до 0,1
Примечание – Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса в зависимости от комплектации анализаторов жидкости.	

Таблица 8 – Основные технические характеристики анализаторов жидкости Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	24
– напряжение постоянного тока, В	
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -20 до 85
– относительная влажность (без конденсации) при температуре +25 °С, %	от 5 до 95
– атмосферное давление, МПа	от 0,05 до 0,1
Примечание – Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса в зависимости от комплектации анализаторов жидкости.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус анализатора заводским способом и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализаторы жидкости	Liquiline To Go CYM290 Liquiline To Go Ex CYM291 Liquiline Compact CM72 Liquiline Compact CM82	по заказу
Датчики	CPS11D, CPS11E, CPS16D, CPS16E, CPS31D, CPS31E, CPS41D, CPS41E, CPS71D, CPS71E, CPS76D, CPS76E, CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPF81D, CPF81E, CPS471D, CPS441D, CPS491D, CPS341D, CPS34E, CPS171D, CPS61E, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E, CPS97D, CPS97E, CPS12D, CPS12E, CPS42D, CPS42E, CPS72D, CPS72E, CPF82D, CPF82E, CPS92D, CPS92E, COS22D, COS22E, COS51D, COS51E, COS81D, COS81E, CLS15D, CLS15E, CLS16D, CLS16E, CLS21D, CLS21E, CLS82D, CLS82E, CCS51D, CCS142D, CCS120D, CCS50D	по заказу
Защитная арматура датчиков CPA111, CPA 140, CPA240, CPA250, CPA320, CPA441, CPA442, CPA842, CPA450, CPA451, CPA465, CPA471, CPA472, CPA472D, CPA473, CPA474, CPA475, CPA477, CPA510, CPA530, CPA601, CPA640, CPA871, CPA872, CPA875, CLA111, CLA140, COA110, COA250, COA260, COA451, CUA120, CUA250, CUA451, CYA251, CYA611, CYH101, CYY101, CYY102, CYY105, CYY106, CYA112, CYH112 и монтажные принад- лежности к ним	-	по заказу
Буферные калибровочные и рабочие рас- творы CRY3, CRY4, CRY20, CLY11, элек- тролит для COS22D, CCY, COY, CAY40	-	по заказу

Продолжение таблицы 9

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительные кабели СУК10, СУК11, СУК12, СУК20, СУК71, СУК81 с коммутационными коробками 50003993, 50005276, 51518610, 51518609, 50001054, 51500832, 51503632, 50003991, 50003987, 50005181, 71130361, 71145499, 71145498	-	по заказу
Другие комплектующие, рекомендованные руководством по эксплуатации и техническим описанием	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 205-11-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 205-11-2019 «Анализаторы жидкости Liquiline To Go СУМ290, Liquiline To Go Ex СУМ291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26 июня 2019 г.

Основные средства поверки:

- буферные растворы 2-го разряда по ГОСТ 8.120-2014;
- эталонные растворы удельной электрической проводимости 2-ого разряда (ГОСТ Р 8.722-2010) с относительной погрешностью не более ± 1 %;
- буферные растворы - рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.639-2014 (298,0 мВ, 605 мВ), приготавливаемые из стандарт-титров СТ-ОВП-01 (рег. № 61364-15);
- ГСО 10531-2014 состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов (ИП-М-1);
- ГСО 2216-81 состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) 1-го разряда.
- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MS6 (-R) (рег. № 52489-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости Liquiline To Go СУМ290, Liquiline To Go Ex СУМ291, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82

ГОСТ 22729-84 Анализаторы состава и свойств жидкостей. ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 8.120-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения pH

ГОСТ 13350-78 Анализаторы жидкости кондуктометрические ГСП. Общие технические условия

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей

Техническая документация фирмы-изготовителя «Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG», Германия

Изготовитель

Фирма «Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG», Германия
Адрес: D-70839 Gerlingen, Dieselstrasse Str. 24, Germany
Тел.: +49 7156 20 90, факс: +49 7156 281 58

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эндресс+Хаузер»
(ООО «Эндресс+Хаузер»)
ИНН 7718245754
Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1, этаж 5
Тел./факс: +7 (495) 783-28-50/+7 (495) 783-28-55
E-mail: info.ru.sc@endress.com
Web-сайт: ru.endress.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: +7 (495) 437-55-77/+7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.