

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



В.Л.Гуревич

2020

Анализаторы жидкости серии Liquiline	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 09 3217 17</u>
---	---

Выпускают по документации фирмы "Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG", Германия.

### Назначение и область применения

Анализаторы жидкости серии Liquiline (далее - анализаторы), в зависимости от модели, предназначены для измерения:

- водородного показателя (pH) (далее – pH);
- окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП);
- удельной электропроводности (далее – УЭП);
- концентрации кислорода растворенного;
- мутности;
- концентрации нитрат-иона ( $\text{NO}_3^-$ ) (азота нитратов) / нитратного азота ( $\text{NO}_3\text{-N}$ );
- концентрации общего органического углерода;
- концентрации диоксида хлора, свободного (свободного остаточного) и общего (суммарного остаточного активного) хлора;
- концентрации растворенных ионов ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ );
- концентрации алюминия;
- концентрации азота аммонийного;
- концентрации хрома (VI);
- концентрации азота нитритов (нитрит-иона);
- концентрации ортофосфатов (фосфат-иона);
- бихроматной окисляемости (химического потребления кислорода, ХПК);
- концентрации общего фосфора;
- концентрации железа.

Область применения - системы подготовки и очистки воды, химическая, фармацевтическая, пищевая промышленность и другие области хозяйственной деятельности.



## Описание

Анализаторы состоят из измерительного преобразователя Liquiline одного из следующих исполнений (Liquiline M CM42, Liquiline CM442, Liquiline CM444, Liquiline CM448, Liquiline CM442R, Liquiline CM444R, Liquiline CM448R, Liquiline CM14, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82) и подключенных к нему первичных преобразователей (в зависимости от назначения анализатора):

- CPS11D, CPS11, CPS41D, CPS41, CPS71D, CPS71, CPF81D, CPF81, CPS91D, CPS91, CPS441D, CPS441, CPS471D, CPS471, CPS491D, CPS491, CPS341D, Memosens CPS171D, Ceratex CPS31, Memosens CPS31D - для измерения pH;

- CPF82D, CPF82, CPS72D, CPS72, CPS42D, CPS42, CPS92D, CPS92, CPS12D, CPS12 – для измерения ОВП;

- Memosens CPS16D, Memosens CPS76D, Memosens CPS96 – комбинированные преобразователи для измерения pH и ОВП;

- CLS12, CLS13, CLS15, CLS15D, CLS16, CLS16D, CLS19, CLS21, CLS21D, CLS50, CLS50D, CLS52, CLS54, Indumax CLS54D, Memosens CLS82D – для измерения УЭП;

- COS51D, COS61D, COS61, COS22D, COS22 – для измерения кислорода растворенного;

- CUS51D, Turbimax CUS52D, Turbimax CUS50D - для измерения мутности;

- CAS51D-\*\*A\* - для измерения концентрации нитрат-иона ( $\text{NO}_3^-$ ) / нитратного азота ( $\text{NO}_3\text{-N}$ );

- CAS51D-\*\*C\* - для измерения концентрации общего органического углерода;

- CCS50D - для измерения концентрации диоксида хлора;

- CCS51D - для измерения концентрации свободного (остаточного) хлора;

- CCS120D - для измерения концентрации общего (суммарного остаточного активного) хлора;

- CAS40D - для измерения концентрации ионов ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ).

Модификация анализатора Liquiline System имеет в своем составе фотометр и систему подготовки и смешивания реагентов для проведения измерений фотометрическим способом.

Принцип действия анализаторов при измерении pH и при измерении ОВП основан на измерении ЭДС, образованной первичным преобразователем (электродами).

Принцип действия анализаторов при измерении УЭП основан на индуктивном или кондуктивном способе измерения удельной электропроводности. При кондуктивном способе измеряется ток, протекающий через среду между электродами первичного преобразователя, находящимися под напряжением. При индуктивном способе измеряется ток, наведенный в катушке измерительного преобразователя электромагнитным полем опорной катушки измерительного преобразователя. Сила тока пропорциональна удельной электропроводности среды, находящейся между катушками.

Принцип действия анализаторов при измерении растворенного в воде кислорода основан на амперометрическом или оптическом способе определения концентрации растворенного в воде кислорода. При оптическом способе определения концентрации, анализатор измеряет длительность и интенсивность флуоресценции активного слоя первичного преобразователя, которые зависят от концентрации ионов кислорода, находящихся в контакте с активным слоем. При амперометрическом способе определения концентрации анализатор измеряет ЭДС электродной системы, которая зависит от количества молекул кислорода, проникающих через измерительную мембрану и окисляющие молекулы серебра электролита.

Принцип действия анализаторов при измерении мутности основан на измерении интенсивности светового потока, рассеянного или поглощенного взвешенными частицами анализируемой жидкости.



Принцип действия анализаторов при измерении нитрат-иона ( $\text{NO}_3^-$ ) (азота нитратов), нитратного азота ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) и общего органического углерода основан на измерении коэффициента спектрального поглощения на характерных частотах.

Принцип действия анализаторов при измерении диоксида хлора, свободного (свободного остаточного) и общего (суммарного остаточного активного) хлора основан на измерении ЭДС на электродах первичного преобразователя, находящихся в электролите. В электролите происходит электрохимическая реакция, обусловленная соединениями хлора, проникшими через измерительную мембрану.

Принцип действия анализаторов при измерении концентрации ионов ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) с использованием ион-селективного метода основан на применении ион-селективных электродов, способных притягивать ионы определенного типа. Измеряется ЭДС на электродах, пропорциональная концентрации ионов.

Принцип действия анализаторов при измерении концентрации алюминия (Liquiline System CA80AL), концентрации азота аммонийного (Liquiline System CA80AM), концентрации хрома (VI) (Liquiline System CA80CR), концентрации азота нитритов (нитрит-иона) (Liquiline System CA80NO), концентрации ортофосфатов (фосфат-иона) (Liquiline System CA80PH), бихроматной окисляемости (химического потребления кислорода, ХПК) (Liquiline System CA80COD), концентрации общего фосфора (Liquiline System CA80TP) и концентрации железа (Liquiline System CA80FE) основан на способности анализируемых веществ образовывать окраску продуктов реакции с определенными реагентами. Интенсивность окраски пропорциональна исходной концентрации и измеряется фотометром на определенной длине волны.

Для компенсации температурного эффекта первичные преобразователи могут иметь встроенный термопреобразователь.

В зависимости от числа подключаемых датчиков измерительные преобразователи могут быть одноканальными (Liquiline CM14, Liquiline M CM42, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82), двухканальными (Liquiline CM442, Liquiline CM442R), четырехканальными (Liquiline CM444, Liquiline CM444R) и восьмиканальными (Liquiline CM448, Liquiline CM448R). Исполнения измерительных преобразователей Liquiline M CM42, Liquiline Compact CM72, Liquiline Compact CM82 подключаются по двухпроводной схеме. Исполнения измерительных преобразователей с символом «R» в названии предназначены для монтажа на DIN-рейке.

Измерительный преобразователь может быть оснащен встроенным жидкокристаллическим дисплеем, коммуникационными интерфейсами Profibus PA/DP, Modbus TCP/RS485, FOUNDATION Fieldbus, EtherNet IP и токовым выходом с HART-протоколом. При коммуникации измерительного преобразователя с первичными преобразователями, в названии которых имеется символ «D», используется бесконтактная технология связи Memosens.

Измерительные преобразователи (Liquiline M CM42) могут выпускаться во взрывозащищенных (EEx ia/ib) исполнениях. Первичные преобразователи могут выпускаться во взрывозащищенных (EEx ia) исполнениях.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.



**Таблица 1**

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
Liquiline Software	device_01-0y-0z.img y: от 0 до 9; z: от 0 до 9	01.0y.0z-00yz y: от 0 до 9; z: от 0 до 9

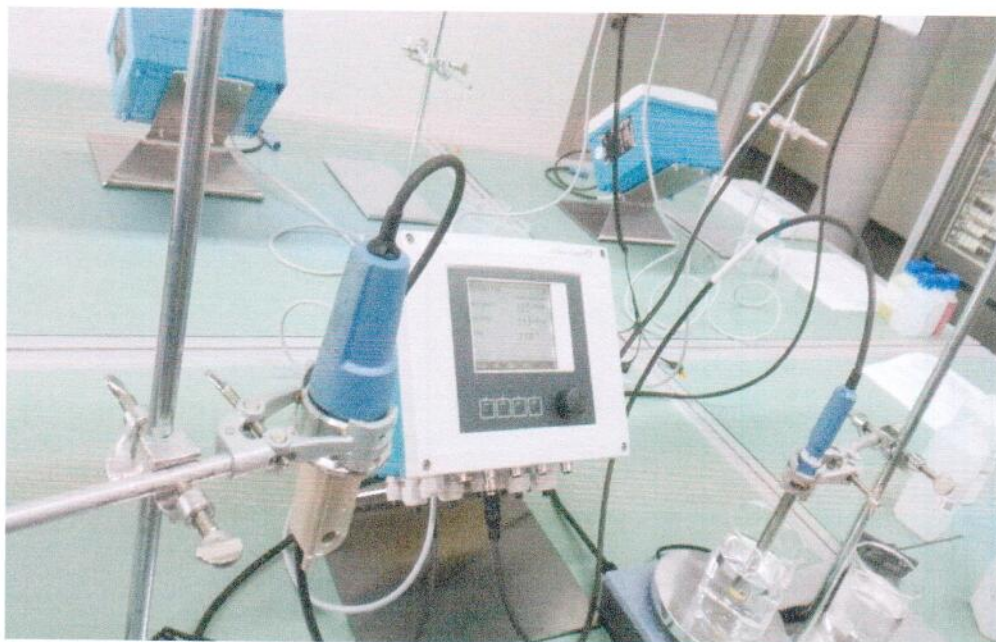
Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем. Программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Конструктивно анализаторы имеют полную защиту от преднамеренного и непреднамеренного 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 измеренных и отображаемых значений, обрабатываемых только метрологически-значимой частью программного обеспечения. 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.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в Приложении А к описанию типа.

Внешний вид анализаторов жидкости серии Liquiline представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1- Внешний вид анализаторов жидкости серии Liquiline**



## Основные технические и метрологические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики указаны в таблице 2.  
Таблица 2

Наименование характеристики 1	Значение 2
<p><b>1 Диапазон измерений pH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с первичными преобразователями CPS11, CPS11D: исполнение CPS11DAA, CPS11DAS, CPS11AA, CPS11DAS исполнение CPS11DBA, CPS11DBT, CPS11BA, CPS11BT исполнение CPS11DFA, CPS11DFA</li> <li>- с первичными преобразователями CPS41D, CPS41: исполнение CPS41DAB, CPS41DAC, CPS41AB, CPS41AC исполнение CPS41DBB, CPS41DBC, CPS41BB, CPS41BC</li> <li>- с первичными преобразователями CPS71D, CPS71D: исполнение CPS71DTB, CPS71DTC, CPS71DTU, CPS71TB, CPS71TC, CPS71TU исполнение CPS71DTP, CPS71DTP</li> <li>- с первичными преобразователями CPF81D, CPF81, CPS 91D, CPS91, CPS441D, CPS441, CPS471D, CPS471, CPS491D, CPS491, Memosens CPS76D, Memosens CPS96D</li> <li>- с первичными преобразователями CPS341D</li> <li>- с первичными преобразователями Memosens CPS171D, Ceratex CPS31, Memosens CPS31D</li> <li>- с первичными преобразователями Memosens CPS16D: исполнение Memosens CPS16DAT исполнение Memosens CPS16DBT</li> </ul>	<p>от 1 до 12; от 0 до 14; от 0 до 10;</p> <p>от 1 до 12; от 0 до 14;</p> <p>от 0 до 14; от 0 до 12;</p> <p>от 0 до 14; от 0 до 10;</p> <p>от 1 до 12;</p> <p>от 1 до 12; от 0 до 14</p>
<p><b>2 Диапазон температур анализируемой среды</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с первичными преобразователями CPS11D, CPS11: исполнение CPS11DAA, CPS11DAS, CPS11AA, CPS11AS исполнение CPS11DBA, CPS11DBT, CPS11BA, CPS11BT исполнение CPS11DFA, CPS11DFA</li> <li>- с первичными преобразователями CPS41D, CPS41: исполнение CPS41DAB, CPS41DAC, CPS41AB, CPS41AC исполнение CPS41DBB, CPS41DBC, CPS41BB, CPS41BC</li> <li>- с первичными преобразователями CPS71D, CPS71D: исполнение CPS71DTB, CPS71DTC, CPS71TB, CPS71TC исполнение CPS71DTP, CPS71DTU, CPS71TP, CPS71TU</li> <li>- с первичными преобразователями CPF81D, CPF81: исполнение CPF81DLH, CPF81LH исполнение CPF81DNN, CPF81NN</li> <li>- с первичными преобразователями Memosens CPS16D: исполнение Memosens CPS16DAT исполнение Memosens CPS16DBT</li> <li>- с первичными преобразователями Memosens CPS76D: исполнение Memosens CPS76DBB, Memosens CPS76DBP исполнение Memosens CPS76DBU</li> <li>- с первичными преобразователями CPS91D, CPS91, Memosens CPS96D, CPS92D, CPS92</li> <li>- с первичными преобразователями CPS441D, CPS441, CPS471D, CPS471D CPS42D, CPS12D, CPS12</li> <li>- с первичными преобразователями CPS491D, CPS491D</li> <li>- с первичными преобразователями CPS341D, Memosens CPS171D</li> <li>- с первичными преобразователями Ceratex CPS31, Memosens CPS31D, CPS72D, CPS72, CPF82D, CPF82</li> <li>- с первичными преобразователями CPS42</li> </ul>	<p>от -15 °C до 80 °C; от 0 °C до 135 °C; от 0 °C до 70 °C;</p> <p>от -15 °C до 80 °C; от 0 °C до 135 °C;</p> <p>от 0 °C до 140 °C; от 0 °C до 100 °C;</p> <p>от 0 °C до 110 °C; от 0 °C до 80 °C;</p> <p>от -15 °C до 80 °C; от 0 °C до 135 °C;</p> <p>от 0 °C до 140 °C; от 0 °C до 135 °C;</p> <p>от 0 °C до 110 °C;</p> <p>от -15 °C до 135 °C; от -15 °C до 110 °C; от 0 °C до 140 °C;</p> <p>от 0 °C до 80 °C; от -15 °C до 130 °C</p>



Продолжение таблицы 2

1	2
3 Дискретность показаний - величины рН - температуры	0,01 0,1 °С
4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении рН в диапазоне температур (25±5) °С	±0,1
5 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении рН в диапазоне температур анализируемой среды	±0,08
6 Диапазон измерений (ОВП) с первичными преобразователями CPF 82D, CPS72D, CPS42D, CPS92D, CPS12D, CPS72, CPS42, CPS92, CPS12, Memosens CPS16D, Memosens CPS76D, Memosens CPS96D	от -1500 до 1500 мВ
7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении ОВП в диапазоне температур (25±5) °С	±7 мВ
8 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерений ОВП при изменении температуры измеряемой среды на каждые 10 °С	±0,006 %
9 Диапазон измерений УЭП: - с первичными преобразователями CLS12, CLS13, CLS15, CLS15D, CLS19 при постоянной ячейки: κ=0,01 см <sup>-1</sup> κ=0,1 см <sup>-1</sup> - с первичными преобразователями CLS16, CLS16D - с первичными преобразователями CLS21, CLS21D - с первичными преобразователями CLS50, CLS50D - с первичными преобразователями CLS52, CLS54, Indumax CLS54D - с первичными преобразователями Memosens CLS82D	от 0,04 мкСм/см до 20 мкСм/см; от 0,1 мкСм/см до 200 мкСм/см; от 0,04 мкСм/см до 500 мкСм/см; от 10 мкСм/см до 20 мСм/см; от 2 мкСм/см до 2000 мСм/см; от 100 мкСм/см до 2000 мСм/см; от 1 мкСм/см до 500 мСм/см
10 Диапазон температур анализируемой среды: - с первичными преобразователями CLS12 - с первичными преобразователями CLS13 - с первичными преобразователями CLS15 - с первичными преобразователями CLS15D, CLS21D - с первичными преобразователями CLS19 - с первичными преобразователями CLS16 - с первичными преобразователями CLS16D - с первичными преобразователями CLS50, CLS50D - с первичными преобразователями CLS52 - с первичными преобразователями CLS54, Indumax CLS54D - с первичными преобразователями CLS21 - с первичными преобразователями Memosens CLS82D	от -30 °С до 160 °С; от -20 °С до 240 °С; от -20 °С до 140 °С; от -20 °С до 100 °С; от -10 °С до 60 °С; от -5 °С до 150 °С; от -5 °С до 100 °С; от -20 °С до 180 °С; от -5 °С до 140 °С; от -10 °С до 150 °С; от -10 °С до 135 °С; от -5 °С до 120 °С
11 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении УЭП в диапазоне (25±5) °С с первичными преобразователями CLS12, CLS13, CLS15, CLS15D, CLS16, CLS16D, CLS19	±3,0 %
12 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении УЭП в диапазоне (25±5) °С с первичными преобразователями CLS21, CLS 21D, CLS50, CLS50D, CLS52, CLS54, Indumax CLS54D	±5,0 %
13 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении УЭП в диапазоне (25±5) °С с первичными преобразователями Memosens CLS82D	±4,0 %
14 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении УЭП в диапазоне рабочих температур анализируемой среды на каждые 15 °С	±0,7 %



Продолжение таблицы 2

1	2
15 Диапазоны измерений массовой концентрации растворенного кислорода: -с первичными преобразователями COS61, COS61D -с первичными преобразователями COS51D -с первичными преобразователями COS22-1, COS22D-1 -с первичными преобразователями COS22-3, COS22D-3, COS22-4, COS22D-4	от 0 до 20 мг/л; от 0,01 до 100 мг/л; от 0,01 до 60 мг/л;  от 0,001 до 10 мг/л
16 Пределы допускаемой основной погрешности при измерении массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне температур от 15 °С до 25 °С	±2,0 % от ВПДИ
17 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне температур анализируемой среды на каждые 5 °С	±2,0 % от ВПДИ
18 Диапазоны показаний массовой концентрации нитратного азота (NO <sub>3</sub> –N) и нитрат-иона (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (исполнения с первичными преобразователями CAS51D-**A2)	от 0,1 до 50 мг/л (NO <sub>3</sub> -N); от 0,4 до 200 мг/л (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
19 Диапазоны измерений массовой концентрации нитратного азота (NO <sub>3</sub> –N) и нитрат-иона (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (исполнения с первичными преобразователями CAS51D-**A2)	от 4 до 50 мг/л (NO <sub>3</sub> -N); от 1 до 200 мг/л (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
20 Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении концентрации нитратного азота (NO <sub>3</sub> –N) (исполнения с первичными преобразователями CAS51D-**A2)	±8 % от ВПДИ
21 Диапазоны показаний массовой концентрации нитратного азота (NO <sub>3</sub> –N) и нитрат-иона (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (исполнения с первичными преобразователями CAS51D-**A1)	от 0,01 до 20 мг/л (NO <sub>3</sub> -N); от 0,04 до 80 мг/л (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
22 Диапазоны измерений массовой концентрации нитратного азота (NO <sub>3</sub> –N) и нитрат-иона (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (исполнения с первичными преобразователями CAS51D-**A1)	от 1,6 до 20 мг/л (NO <sub>3</sub> -N); от 6,4 до 80 мг/л (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
23 Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении концентрации нитратного азота (NO <sub>3</sub> –N) и нитрат-иона (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (исполнения с первичными преобразователями CAS51D-**A1)	±8 % от ВПДИ
24 Диапазоны измерений спектрального коэффициента поглощения SAC: - с первичными преобразователями CAS51D-**C1 - с первичными преобразователями CAS51D-**C2 - с первичными преобразователями CAS51D-**C3	от 0,1 до 50 1/м; от 0,5 до 250 1/м; от 1,5 до 700 1/м
25 Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода: - с первичными преобразователями CAS51D-**C1 - с первичными преобразователями CAS51D-**C2 - с первичными преобразователями CAS51D-**C3	от 0,06 до 30 мг/л от 0,3 до 150 мг/л от 0,9 до 410 мг/л
26 Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении концентрации общего органического углерода (исполнения с первичными преобразователями CAS51D-**C1, CAS51D-**C2, CAS51D-**C3)	±8 % от ВПДИ
27 Диапазон измерений мутности с первичными преобразователями CUS51D, Turbimax CUS52D)	от 0 до 4000 FNU
28 Диапазон измерений мутности (исполнения с первичными преобразователями Turbimax CUS50D)	от 40 до 4000 FAU
29 Пределы допускаемой погрешности при измерении мутности (исполнения с первичными преобразователями CUS51D)	±2 % от ИЗ или ±0,1 FNU (выбирается большее из значений)
30 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении мутности (исполнения с первичными преобразователями Turbimax CUS52D)	±(2 % от ИЗ + 0,01) FNU
31 Пределы допускаемой погрешности при измерении мутности (исполнения с первичными преобразователями CUS50D)	±15 % от ИЗ или ±10 FAU (выбирается большее из значений)
32 Диапазоны измерений концентрации диоксида хлора (исполнения с первичными преобразователями CCS50D-**11AD)	от 0,002 до 5 мг/л



Продолжение таблицы 2

1	2
33 Диапазоны измерений концентрации свободного (свободного остаточного) хлора: - с первичными преобразователями CCS51D-**11AD - с первичными преобразователями CCS51D-**11BF - с первичными преобразователями CCS51D-**11CJ	от 0,005 до 5 мг/л от 0,007 до 20 мг/л от 0,027 до 200 мг/л
34 Диапазоны измерений концентрации общего (суммарного остаточного активного) хлора (исполнения с первичными преобразователями CCS120D)	от 0,1 до 10 мг/л
35 Пределы допускаемой погрешности при измерении концентрации диоксида хлора (исполнения с первичными преобразователями CCS50D)	±20 % от ИЗ или ±0,05 мг/л (выбирается большее из значений)
36 Пределы допускаемой погрешности при измерении концентрации свободного (свободного остаточного) хлора (исполнения с первичными преобразователями CCS51D)	±20 % от ИЗ или ±0,05 мг/л (выбирается большее из значений)
37 Пределы допускаемой погрешности при измерении концентрации общего (суммарного остаточного активного) хлора (исполнения с первичными преобразователями CCS120D)	±10 % от ИЗ или ±0,1 мг/л (выбирается большее из значений)
38 Диапазоны измерений концентрации ионов (с первичными преобразователями CAS40D): - ионов аммония NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - нитрат-ионов NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - ионов калия K <sup>+</sup> - ионов хлора Cl <sup>-</sup>	от 0,1 до 1000 мг/л от 0,1 до 1000 мг/л от 1 до 1000 мг/л от 1 до 1000 мг/л
39 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении концентрации ионов (с первичными преобразователями CAS40D)	±(5 % от ИЗ+ 0,2) мг/л
40 Диапазон измерений концентрации алюминия (исполнение Liquiline System CA80AL)	от 15 до 1000 мкг/л
41 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении концентрации алюминия (исполнение Liquiline System CA80AL)	±20 мкг/л
42 Диапазоны измерений концентрации азота аммонийного: - исполнения CA80AM-AAA1 и CA80AM-AAS1 - исполнения CA80AM-AAA2 и CA80AM-AAS2 - исполнения CA80AM-AAA3 и CA80AM-AAS3	от 0,05 до 20 мг/л (NH <sub>4</sub> -N) от 0,5 до 50 мг/л (NH <sub>4</sub> -N) от 1 до 100 мг/л (NH <sub>4</sub> -N)
43 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении концентрации азота аммонийного: - исполнения CA80AM-AAA1 и CA80AM-AAS1 - исполнения CA80AM-AAA2 и CA80AM-AAS2 в диапазоне от 0,05 до 20 мг/л (NH <sub>4</sub> -N) - исполнения CA80AM-AAA2 и CA80AM-AAS2 в диапазоне от 20 до 50 мг/л (NH <sub>4</sub> -N) - исполнения CA80AM-AAA3 и CA80AM-AAS3 в диапазоне от 1 до 50 мг/л (NH <sub>4</sub> -N) - исполнения CA80AM-AAA3 и CA80AM-AAS3 в диапазоне от 50 до 100 мг/л (NH <sub>4</sub> -N)	±(2 % от ИЗ + 0,05 мг/л) (NH <sub>4</sub> -N) ±(2 % от ИЗ + 0,05 мг/л) (NH <sub>4</sub> -N) ±(2 % от ИЗ + 0,5 мг/л) (NH <sub>4</sub> -N) ±(3 % от ИЗ + 0,5 мг/л) (NH <sub>4</sub> -N) ±(3 % от ИЗ + 1 мг/л) (NH <sub>4</sub> -N)
44 Диапазоны измерений концентрации хрома (VI): - исполнение CA80CR-AAAF - исполнение CA80CR-AAAG	от 0,03 до 2,5 мг/л (Cr(VI)) от 0,2 до 5 мг/л (Cr(VI))
45 Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении концентрации хрома (VI) (исполнение Liquiline System CA80CR)	±2 % от ВПДИ
46 Диапазоны измерений концентрации азота нитритов (нитрит-иона): - исполнение CA80NO-AAG2 - исполнение CA80NO-AAG2 - исполнение CA80NO-AAG2	от 10 до 50 мкг/л (NO <sub>2</sub> -N) от 0,1 до 1 мг/л (NO <sub>2</sub> -N) от 0,2 до 3 мг/л (NO <sub>2</sub> -N)
47 Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении азота нитритов (нитрит-иона) (исполнение Liquiline System CA80NO)	±2 % от ВПДИ



Продолжение таблицы 2

1	2
48 Диапазоны измерений концентрации ортофосфатов (фосфат-иона): - исполнение CA80PH-AAE1 (синий метод) - исполнение CA80PH-AAE2 (синий метод) - исполнение CA80PH-AAE3 (желтый метод) - исполнение CA80PH-AAE4 (желтый метод)	от 0,05 до 2,5 мг/л (PO <sub>4</sub> -P) от 0,05 до 10 мг/л (PO <sub>4</sub> -P) от 0,5 до 20 мг/л (PO <sub>4</sub> -P) от 0,5 до 50 мг/л (PO <sub>4</sub> -P)
49 Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении концентрации ортофосфатов (фосфат-иона) (исполнение Liquiline System CA80PH)	$\pm 2$ % от ВПДИ
50 Диапазоны измерений бихроматной окисляемости (химического потребления кислорода, ХПК) (исполнение Liquiline System CA80COD)	от 10 до 5000 мг/л (O <sub>2</sub> )
51 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении бихроматной окисляемости (химического потребления кислорода, ХПК) (исполнение Liquiline System CA80COD)	$\pm 10$ %
52 Диапазоны измерений концентрации общего фосфора: - исполнение CA80TP-AAF1 - исполнение CA80TP-AAF4	от 0,05 до 10 мг/л (P) от 0,5 до 50 мг/л (P)
53 Пределы допускаемой погрешности при измерении концентрации общего фосфора: - исполнение CA80TP-AAF1 в диапазоне от 0,05 до 2 мг/л (P) - исполнение CA80TP-AAF1 в диапазоне от 2 до 10 мг/л (P) - исполнение CA80TP-AAF4 в диапазоне от 0,5 до 10 мг/л (P) - исполнение CA80TP-AAF4 в диапазоне от 10 до 50 мг/л (P)	$\pm 0,06$ мкг/л (P) $\pm 3$ % от ИЗ $\pm 0,4$ мкг/л (P) $\pm 4$ % от ИЗ
54 Диапазоны измерений концентрации железа: - исполнение CA80FE-AAM2 - исполнение CA80FE-AAM3	от 0,05 до 2,5 мг/л (Fe) от 0,1 до 5 мг/л (Fe)
55 Пределы допускаемой погрешности при измерении концентрации железа: - исполнение CA80FE-AAM2 - исполнение CA80FE-AAM3	$\pm 0,04$ мкг/л $\pm 0,1$ мкг/л
56 Диапазон температуры анализируемой жидкости модификации Liquiline System CA80	от 4 °C до 40 °C
57 Параметры выходных сигналов: - токовый - цифровые выходные сигналы	от 4 до 20 мА; Hart, Profibus PA/DP, Modbus TCP/RS485, EtherNet/IP, FOUNDATION Fieldbus, Bluetooth LE
58 Пределы допускаемой приведенной погрешности токового выходного сигнала (4 - 20 мА)	$\pm 0,5$ % от ДИ
59 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: - первичных преобразователей - измерительных преобразователей Liquiline CM442R, CM444R, CM448R, Liquiline CM14 (корпус) - измерительных преобразователей Liquiline M CM42, Liquiline CM442, CM444, CM448 - измерительных преобразователей Liquiline CM14 (передняя панель) - измерительных преобразователей Liquiline Compact CM72, CM82 - защитного корпуса модификации Liquiline System CA80	IP68 IP20 IP66/IP67 IP67 IP67, IP68 IP54
60 Напряжение питания - Liquiline CM14  - Liquiline CM442, CM444, CM448, CM4642R, CM444R, CM448R  - Liquiline M CM42 - Liquiline Compact CM72, CM82	от 24 до 230 В переменного или постоянного тока 24 В постоянного тока; от 100 до 230 В переменного тока 24 В постоянного тока от 14 до 30 В постоянного тока



## Окончание таблицы 2

1	2
61 Мощность, потребляемая измерительным преобразователем, не более - Liquiline CM14  - Liquiline M CM42 - Liquiline CM442, CM442R  - Liquiline CM444, CM448  - Liquiline CM444R, CM448R  - Liquiline Compact CM72, CM82	6,6 Вт для постоянного тока; 13,8 ВА для переменного тока 1,1 Вт для постоянного тока 22 Вт для постоянного тока; 55 ВА для переменного тока 73 ВА для переменного тока; 68 Вт для постоянного тока 150 ВА для переменного тока; 59 Вт для постоянного тока 0,5 Вт для постоянного тока
62 Габаритные размеры измерительного преобразователя, не более - Liquiline CM14 - Liquiline CM42 - Liquiline CM442, CM444, CM448 - Liquiline CM442, CM444, CM448 - Liquiline Compact CM72, CM82	100×50×152 мм 144×144×172 мм 237×194×178 мм 114×220×100 мм 19×19×111 мм
Примечания 1 хх заменяют два первых символа в коде заказа первичного преобразователя и обозначают конструктивное исполнение 2 ИЗ – измеренное значение, ВПДИ – верхний предел диапазона измерений ДИ – диапазон измерений	

### Знак утверждения типа

Знак Утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации фирмы.

### Комплектность

В комплект поставки входит:

- |   |         |
|---|---------|
| - анализатор жидкости серии Liquiline           | 1 шт.;  |
| - комплект монтажных принадлежностей            | 1 шт.;  |
| - упаковка                                      | 1 шт.;  |
| - руководство по эксплуатации                   | 1 экз.; |
| - методика поверки МРБ МП.1661-2012 (по заказу) | 1 экз.  |

### Технические документы

Документация фирмы "Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG" (Германия);

СТБ 17.13.05-09-2009 "Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Качество воды. Определение содержания азота аммонийного";

СТБ 17.13.05-33-2014 "Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Качество воды. Определение концентрации хрома (VI) и хрома общего в воде фотометрическим методом с дифенилкарбазидом";

СТБ 17.13.05-16-2010 "Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Качество воды. Определение мутности (прозрачности)";

ГОСТ 22729-84 "Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия";

ГОСТ 22018-84 "Анализаторы растворенного в воде кислорода амперометрические ГСП. Общие технические требования";



ГОСТ 27987-88 "Анализаторы жидкости потенциметрические ГСП. Общие технические условия",

ГОСТ 29024-91 "Анализаторы жидкости турбидиметрические и нефелометрические. Общие технические требования и методы испытаний";

ГОСТ 18165-2014 "Вода. Методы определения содержания алюминия";

ГОСТ 33045-2014 "Вода. Методы определения азотсодержащих веществ";

ГОСТ 18309-2014 "Вода. Методы определения фосфорсодержащих веществ";

МРБ МП 1661-2012 "Анализаторы жидкости серии Liquiline. Методика поверки".

## Заключение

Анализаторы жидкости серии Liquiline соответствуют требованиям документации фирмы "Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG", ГОСТ 22729-84, ГОСТ 22018-84, ГОСТ 27987-88, ГОСТ 29024-91, требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия № RU C-DE.AA87.V.00088 от 21.01.2016, выданный ООО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования» и сертификат соответствия № RU C-DE.ГБ05.V.00172 от 03.10.2013, выданный НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования»), требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" (декларации о соответствии, выданные ООО «Эндресс+Хаузер» (Россия), регистрационный номер ТС № RU Д-DE.МЮ62.V.02737 от 27.01.2016 и ЕАЭС № RU Д-DE.МЛ.66.V.02048 от 20.03.2017), требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларации о соответствии выданные УП «БЕЛОРГСИНТЕЗ», регистрационный номер ТС № BY/112 11.01 ТР020 003 14055 от 08.10.2015, ЕАЭС № BY/112 11.01 ТР020 003 38938 от 28.01.2020 и декларация о соответствии выданная ООО «Эндресс+Хаузер» (Россия), регистрационный номер ЕАЭС № RU Д-DE.МЛ.66.V.02048 от 20.03.2017).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025

## Изготовитель

"Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG", Dieselstrasse 24, D-70839, Gerlingen

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский

Представитель фирмы-изготовителя в Республике Беларусь  
Главный метролог УП «БЕЛОРГСИНТЕЗ»

220020, г. Минск, ул. Пионерская, д. 47 тел. 2722211

А.В. Старикович



9

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

**Схема нанесения знака поверки (клейма-наклейки) на анализаторы**

Место нанесения клейма-наклейки



**Рисунок А.1 - Место нанесения клейма – наклейки на измерительный преобразователь анализатора жидкости серии Liquiline**