



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



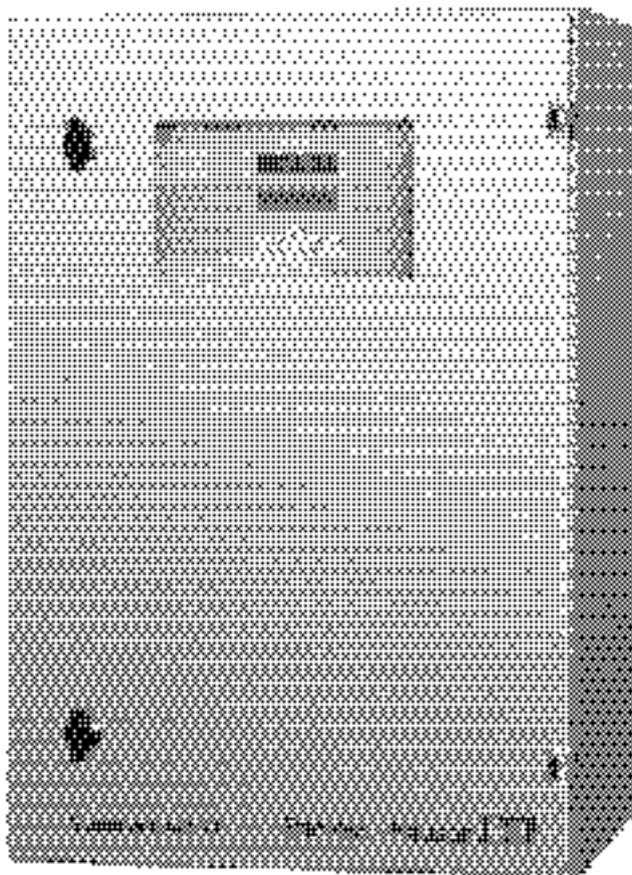
Solutions

Технические данные

## Stamolys CA71HA

Анализатор общей жёсткости

Компактная система фотометрического анализа для измерения общей жёсткости питьевой воды



### Применение

- Контроль общей жёсткости на входе установок обратного осмоса
- Контроль общей жёсткости на выходе ионообменных установок
- Контроль дозирования пресипитантов в установках для обработки питьевой воды

### Преимущества

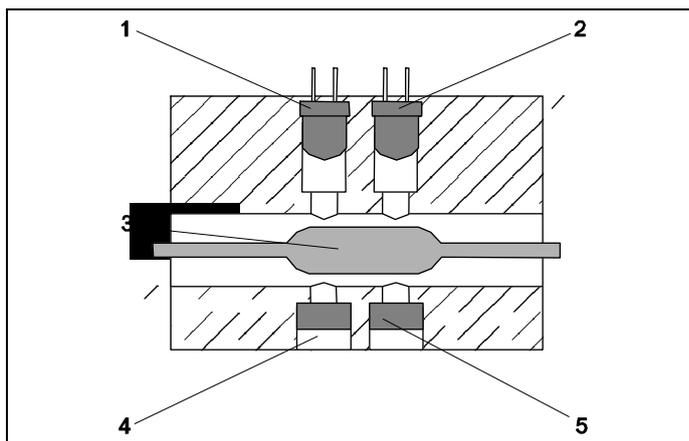
- Прямая реакция в фотометре при постоянной температуре
- Быстрое время отклика ввиду малого объёма системы и коротких расстояний
- Низкое потребление реагента
- Низкие требования к пробе
- Возможность выбора между двумя диапазонами измерений
- Удобный для пользователя интерфейс
- Мониторинг потока пробы и текстовое меню ошибок
- Запись измеренных величин во встроенном регистраторе данных
- Автоматическое самоочистение
- Автоматическая калибровка
- В двухканальном исполнении: программирование последовательностей измерений
- Исполнения в двух различных кожухах, а также возможность открытого исполнения

## Устройство и функции системы

### Принцип измерений

После обработки пробы, соответствующий насос анализатора передаёт часть фильтрата в резервуар для смешивания. Насос, предназначенный для реагента, добавляет туда же определённое количество реагента. В результате реакции проба приобретает характерную окраску. Фотометр определяет поглощение пробой испускаемого пучка света определённой длины волны (см. Рис., поз. 2). Длина волны является специфическим параметром. Поглощение пропорционально концентрации определяемого параметра в пробе (Поз. 3). Кроме того, определяется поглощение контрольного пучка света для получения истинного результата измерений. Контрольный сигнал вычитают из сигнала измерений для устранения воздействий помутнения, загрязнения и старения светодиодов.

Температура фотометра управляется термостатом, так что реакция является воспроизводимой и происходит в течение короткого промежутка времени.



- 1 Контрольный светодиод
- 2 Светодиод излучателя
- 3 Проба
- 4 Контрольный датчик
- 5 Измерительный датчик

Принцип работы фотометра

### Фотометрическое измерение

#### Комплексометрическая методика измерения общей жёсткости

При добавлении в пробу вещества MgEDTA, кальций эквивалентно заменяется магнием. При значении pH 10 кальций, магний и эриохромовый чёрный Т образуют красящее вещество рубинового цвета.

Поглощение определяют при длине волны 525 нм (НА-А) и 880 нм (НА-В). Интенсивность поглощения излучения пропорциональна общей жёсткости пробы.

Опорная длина волны составляет 660 нм (НА-А) и 740 нм (НА-В).

### Влияющие ионы

Вплоть до указанных концентраций воздействие данных веществ на ход реакции отсутствует

| Концентрация (мг/л) | Ионы             |
|---------------------|------------------|
| 2.00                | Fe <sup>3+</sup> |
| 1.40                | Fe <sup>2+</sup> |
| 0.75                | Cu <sup>2+</sup> |
| 0.25                | Cl <sup>3+</sup> |
| 0.20                | Mn <sup>2+</sup> |
| 0.05                | Zn <sup>2+</sup> |

**Подготовка пробы****Микро/ультрафильтрация (Stamoclean CAT430, опция)**

Мембранный фильтр размещают непосредственно в резервуаре или канале для сточных вод. Насос располагают на краю резервуара. Насос создаёт вакуум между мембраной и передающей поверхностью фильтра. За счёт вакуума фильтрат пропускается через фильтрующую мембрану. Взвешенные вещества, частицы, водоросли и бактерии улавливаются на поверхности мембраны. В результате чередования всасывания и перерывов, интервалы между циклами очистки могут достигать более одного месяца. Параллельное соединение двух или четырёх фильтров повышает производство отфильтрованной пробы до прикл. 1л/ч.

С помощью насоса проба передаётся на расстояние до 20 м в накопительную ячейку, находящуюся вблизи анализатора. Для передачи пробы в накопительную ячейку на расстояние до 100 м используется сжатый воздух. Анализатор получает требуемый объём пробы из накопительной ячейки.

**Мембранная фильтрация (Stamoclean CAT411, опция)**

Поток пробы непрерывно передаётся через микрофильтр со скоростью от 0.8 до 1.8 м<sup>3</sup>/ч посредством напорной трубы. Часть пробы проходит через мембрану фильтра и затем передаётся к измерительному устройству в виде фильтрата. Пробоотбор основан на принципе поперечной фильтрации. Тефлоновая мембрана фильтра улавливает из фильтрата частицы размером > 0.45 мкм. Данные частицы скапливаются на передней поверхности мембраны и смываются потоком пробы.

Рабочее вещество проходит через фильтр по каналу в форме меандра, в результате возникает постоянная, высокая скорость потока, которая, в свою очередь, позволяет производить самоочищение. Таким образом, для создания потока на поверхности фильтра не требуется механический привод.

**Обратный фильтр (Stamoclean CAT221, опция)**

Поток пробы непрерывно передаётся через обратный фильтр со скоростью от 1 до 2.5 м<sup>3</sup>/ч с помощью специализированного насоса, сжатого воздуха или промывочной воды. Фильтрат протекает через сетчатый проволочный фильтр с клиновидными отверстиями, после чего передаётся в измерительное устройство.

Засорение фильтра сводится к минимуму за счёт потока на сетчатом фильтре. Автоматическая обратная промывка фильтра позволяет ему служить в течение нескольких недель.

Автоматическая обратная промывка и небольшой компрессор или подача сжатого воздуха в направлении потока промывочной воды обеспечивают работу с малым объёмом технического обслуживания и низким потреблением энергии.

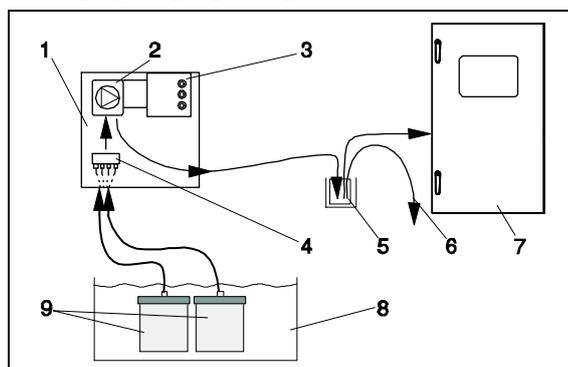
**Особое решение, выбранное заказчиком**

Прежде, чем приступать к анализу, пробу следует подготовить и передать во внешнюю или прилагаемую накопительную ячейку.

**Измерительная система**

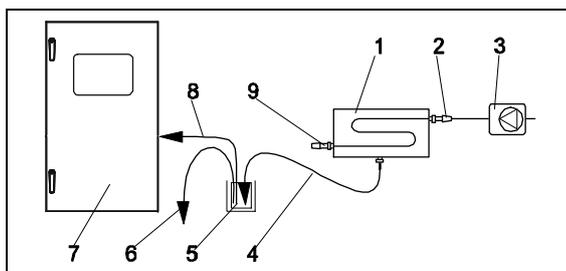
Полная измерительная система включает:

- Анализатор
- Систему подготовки пробы (по выбору):
  - Система микро/ультрафильтрации Stamoclean CAT430 или Stamoclean CAT411
  - Обратный фильтр Stamoclean CAT221
  - Особое решение, выбранное заказчиком
- Накопительную ячейку (см. устройство системы)

**Микро/ультра фильтрация**

- 1 Ящик шлангового насоса
- 2 Шланговый насос
- 3 Управляющее устройство
- 4 Накопительный резервуар (опция)
- 5 Накопительная ячейка
- 6 Слив
- 7 Анализатор
- 8 Аэротенк
- 9 Мембранный фильтр

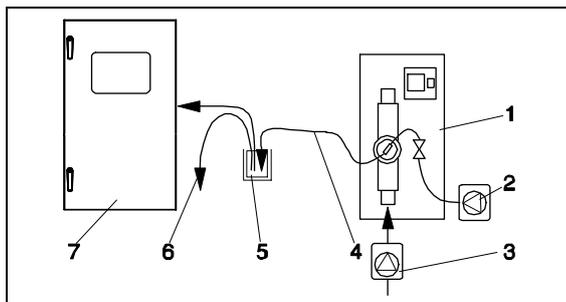
Измерительная система с фильтром  
Stamoclean CAT430



- 1 StamoClean CAT411
- 2 Впуск
- 3 Насос для пробы или напорная труба
- 4 Линия фильтра
- 5 Накопительная ячейка
- 6 Слив
- 7 Анализатор
- 8 Линия пробы анализатора
- 9 Выпуск

Измерительная система с фильтром  
StamoClean CAT411

#### Обратный фильтр



- 1 StamoClean CAT221
- 2 Компрессор или сжатый воздух
- 3 Насос для пробы или напорная труба
- 4 Выпуск пробы
- 5 Накопительная ячейка
- 6 Слив
- 7 Анализатор

Измерительная система с фильтром  
StamoClean CAT221

## Входные параметры

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Измеряемая величина</b> | CaCO <sub>3</sub> [мг/л, °fH, °dH, ммоль/л, промилле]                                |
| <b>Диапазон измерений</b>  | 0.1 ... 10 мг/л CaCO <sub>3</sub> (HA-A)<br>0.8 ... 80 мг/л CaCO <sub>3</sub> (HA-B) |
| <b>Длина волны</b>         | 525 нм (HA-A)<br>880 нм (HA-B)   |
| <b>Опорная длина волны</b> | 660 нм (HA-A)<br>740 нм (HA-B)   |

## Выходные параметры

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Выходной сигнал</b>               | 0/4... 20 мА   |
| <b>Сигнализация</b>                  | Контакты: 2 предельных реле (на канал), 1 системное реле<br>опция: окончание измерений (в двухканальном исполнении отображается номер канала)  |
| <b>Нагрузка</b>                      | макс. 500 Ом   |
| <b>Интерфейс для передачи данных</b> | RS 232 C   |
| <b>Регистратор данных</b>            | 1024 пар данных, включая дату, время и результат измерений<br>100 пар данных, включая дату, время и результат измерений для определения коэффициента калибровки (средство диагностики) |
| <b>Нагрузка</b>                      | 230 В/ 115 В перем. тока макс. 2 А, 30 В пост. тока макс. 1 А  |

## Электропитание

### Электрическое подключение

### А Внимание!

На следующем рисунке (→ а 1) показан пример наклейки со схемой соединений. Назначение входов/выходов и цвета жил кабеля могут отличаться.

Для подсоединения Вашего анализатора руководствуйтесь схемой соединений, приклеенной к Вашему устройству (→ а 2)!

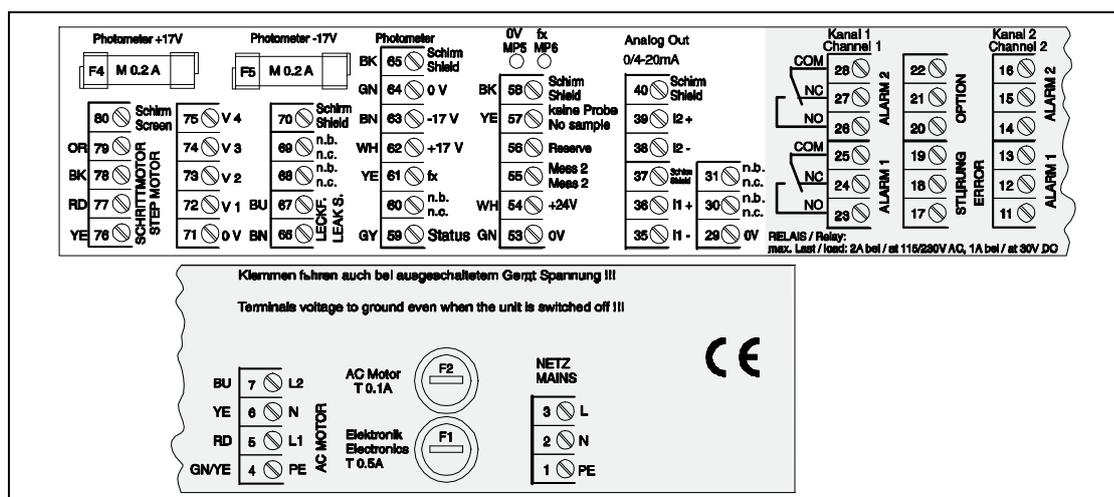


Рис. 1: Пример наклейки со схемой соединений

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Напряжение питания</b>    | 115 В перем. тока/230 В перем. тока $\pm 10\%$ 50/60 Гц  |
| <b>Потребляемая мощность</b> | прибл. 50 ВА   |
| <b>Потребляемый ток</b>      | прибл. 0.2 А при 230 В<br>прибл. 0.5 А при 115 В   |
| <b>Предохранители</b>        | 1 х с задержкой 0.5 А для электронных элементов<br>2 х со средней задержкой 0.2 А для фотометра<br>1 х с задержкой 0.1 А для моторов |

## Рабочие характеристики

|   |   |
|---|---|
| <b>Время между двумя измерениями</b>                      | $t_{mes}$ = время реакции + время промывки + время ожидания + время повторной промывки + время заполнения + время пробоотбора + время удаления реагента (мин. время ожидания = 0 мин) |
| <b>Максимальная ошибка измерений</b>                      | ± 2 % от предела диапазона измерений  |
| <b>Промежуток между измерениями</b>                       | от $t_{mes}$ до 120 мин   |
| <b>Время реакции</b>                                      | 2 минуты  |
| <b>Требования к пробе</b>                                 | 20 мл (0.0053 US.gal.) на измерение   |
| <b>Требования к реагенту</b>                              | 2 x 0.1 мл (0.00026 US.gal)<br>1.0 л (0.264 US.gal) на реагент на 90 дней (НА-А) и на 21 день (НА-В) с 10-минутным интервалом между измерениями                                       |
| <b>Промежуток между калибровками</b>                      | от 0 до 72 ч  |
| <b>Промежуток между промывками</b>                        | от 0 до 72 ч  |
| <b>Продолжительность промывки</b>                         | от 20 до 300 сек (стандартно = 80 сек)  |
| <b>Продолжительность повторной промывки</b>               | 60 сек  |
| <b>Время заполнения</b>                                   | 15 сек (НА-А)<br>10 сек (НА-В)  |
| <b>Время отбора пробы</b>                                 | $t_{sampling} = 80$ сек   |
| <b>Время удаления реагента</b>                            | $t_{refusal} = 20$ сек (НА-А)<br>$t_{refusal} = 10$ сек (НА-В)  |
| <b>Промежуток между циклами технического обслуживания</b> | 6 месяцев (норма)   |
| <b>Требование к обслуживанию</b>                          | 15 минут в неделю (норма)   |

## Внешние условия

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Температура окружающей среды</b> | 5...40°C (41... 104 °F), избегайте резких скачков  |
| <b>Влажность</b>                    | Ниже предела образования конденсата, установка в обычном, чистом помещении, установка на открытом воздухе возможна только при наличии защитных устройств (поставляются заказчиком) |
| <b>Защита</b>                       | IP 43  |

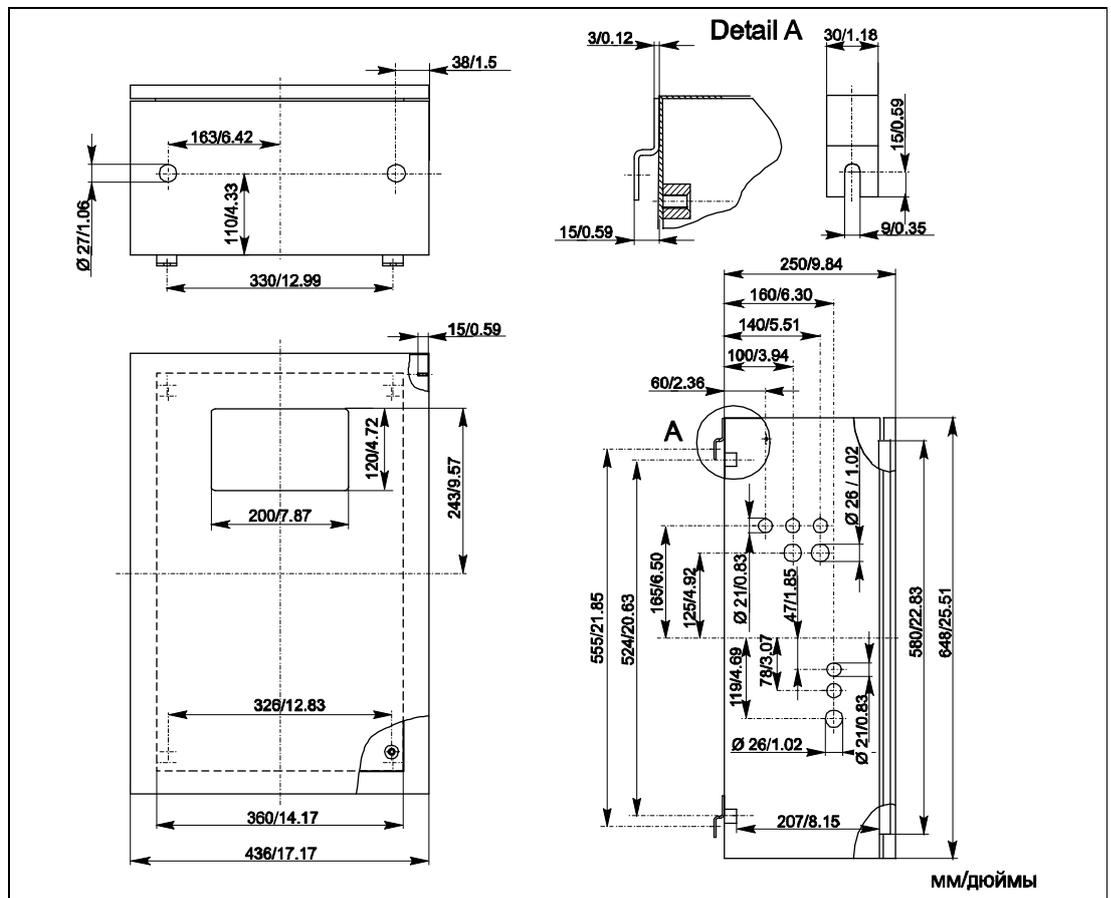
## Процесс

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Температура пробы     | от 5 до 40 °C (от 41 до 104 °F)                   |
| Скорость потока пробы | Мин. 5 мл (0.0013 US.gal.) в минуту               |
| Консистенция пробы    | Низкое содержание твёрдых веществ (< 50 промилле) |
| Впуск пробы           | Под нормальным давлением                          |
| Значение pH пробы     | > pH 3 (без буфера)                               |

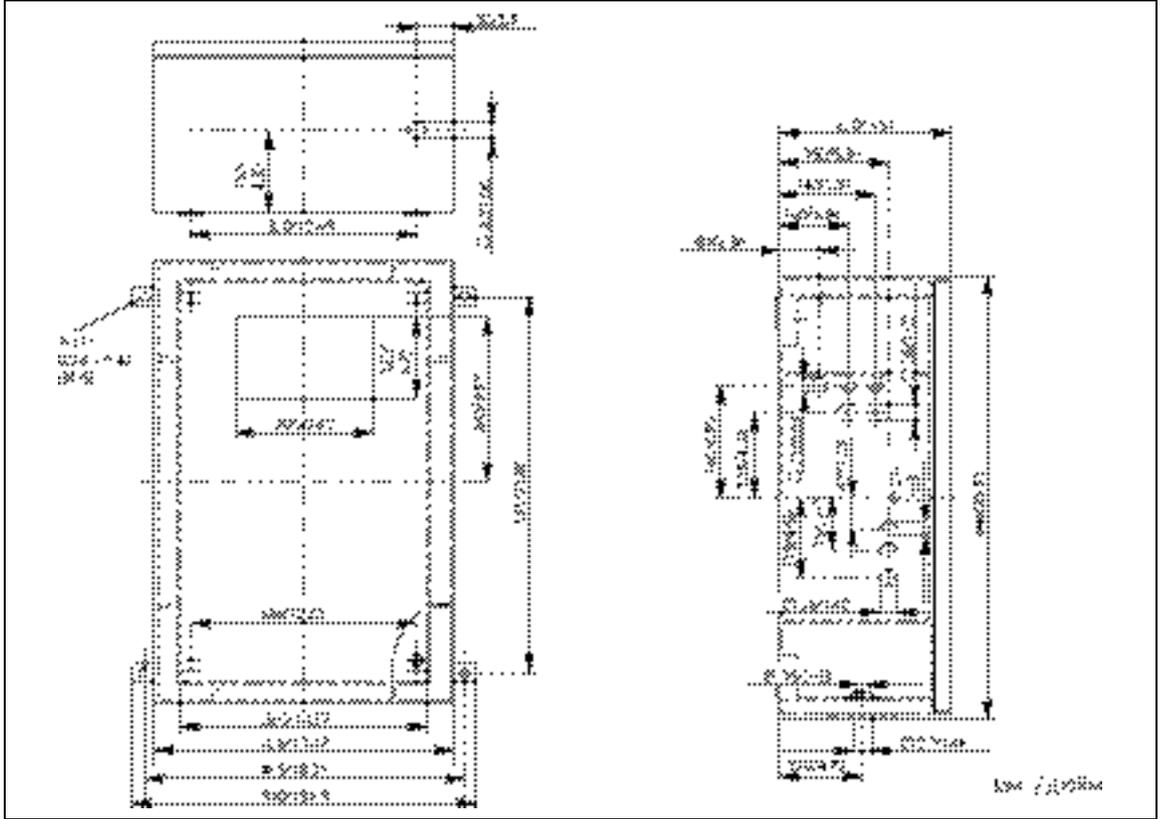
## Механическое устройство

Конструкция, габаритные размеры

Анализатор

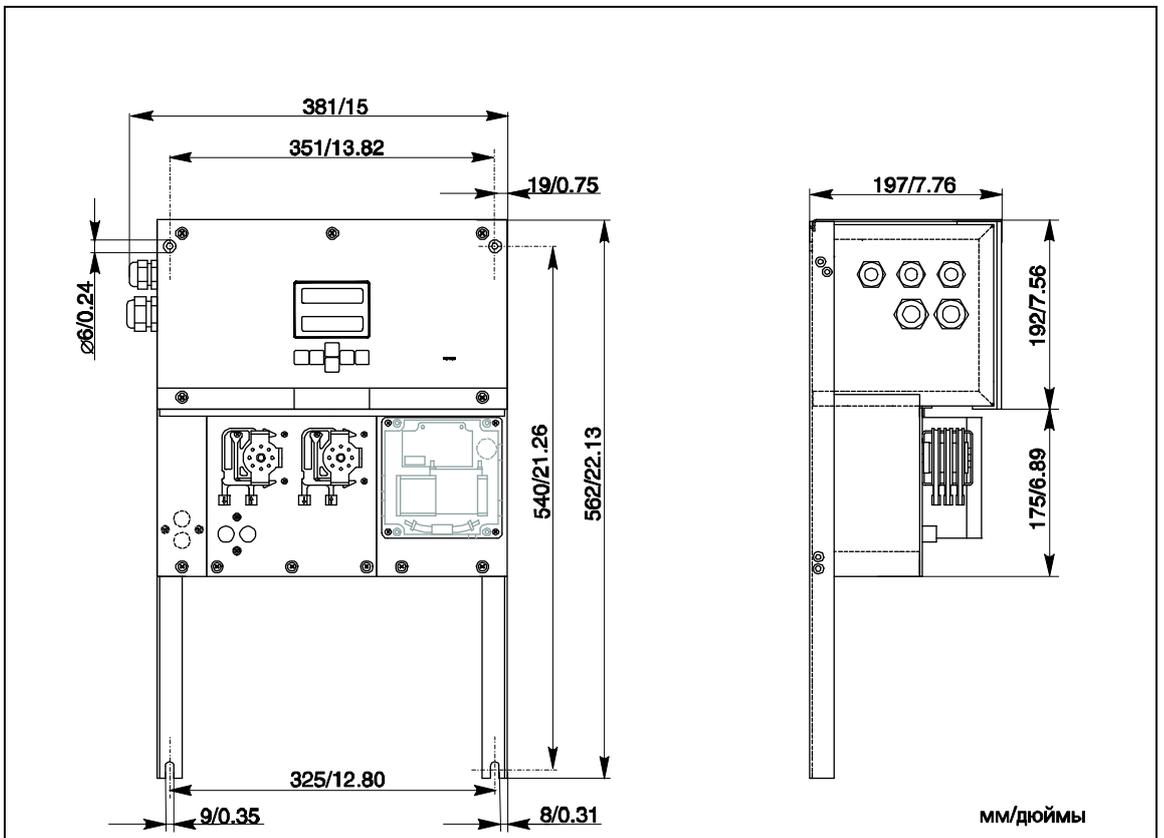


Исполнение в кожухе из нержавеющей стали



Исполнение в GFK-кожухе

**Открытое исполнение**

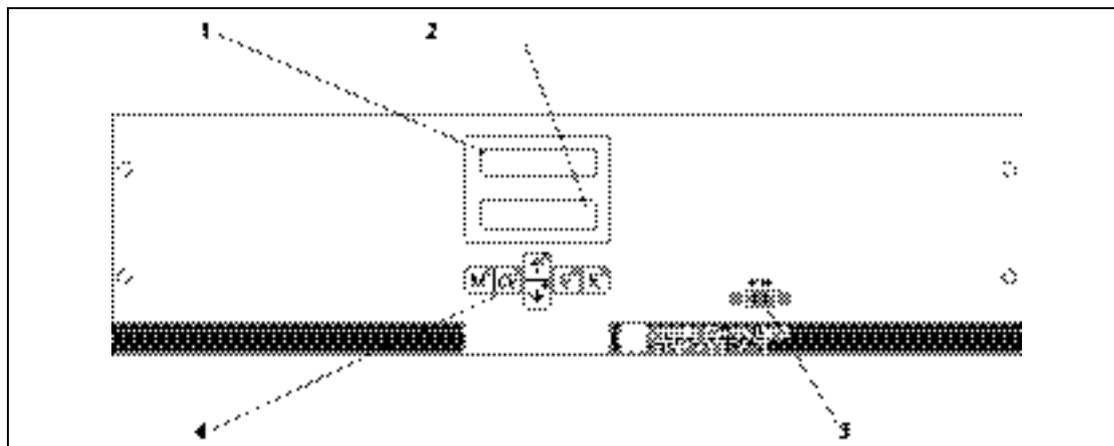


Открытое исполнение (без кожуха)



## Интерфейс пользователя

Дисплей и  
элементы  
управления



Дисплей и элементы управления

- 1 Светодиод (отображает измеренное значение)
- 2 ЖК дисплей (отображает измеренное значение и состояние)
- 3 Последовательный интерфейс RS 232
- 4 Клавиши управления и светодиоды-индикаторы

## Информация о заказе

Конфигурация

|          |   |  |                          |
|----------|---|--|--------------------------|
|          |   | <b>Диапазон измерений</b>  |                          |
|          | A | Диапазон измерений 0.1 ... 10 мг/л CaCO <sub>3</sub>                             |                          |
|          | B | Диапазон измерений 0.8 ... 80 мг/л CaCO <sub>3</sub>                             |                          |
|          | Y | Особое исполнение по спецификации заказчика                                      |                          |
|          |   | <b>Отбор пробы</b>   |                          |
|          | 1 | Из одной точки измерений (одноканальное исполнение)                              |                          |
|          | 2 | Из двух точек измерений (двухканальное исполнение)                               |                          |
|          |   | <b>Электропитание</b>  |                          |
|          | 0 | 230 В перем. тока / 50 Гц  |                          |
|          | 1 | 115 В перем. тока / 60 Гц  |                          |
|          |   | <b>Накопительная ячейка (до 3 анализаторов)</b>                                  |                          |
|          | A | Без накопительной ячейки   |                          |
|          | B | С накопительной ячейкой без измерителя уровня                                    |                          |
|          | C | С накопительной ячейкой с измерителем уровня (одноканальное исполнение)          |                          |
|          | D | С двумя накопительными ячейками без измерителя уровня (двухканальное исполнение) |                          |
|          |   | <b>Кожух</b>   |                          |
|          | 1 | Без кожуха   |                          |
|          | 2 | В кожухе из GFK-полимера   |                          |
|          | 3 | В кожухе из нержавеющей стали 1.4301 (AISI304)                                   |                          |
|          |   | <b>Связь</b>   |                          |
|          | A | 0/4 ... 20 мА, RS 232  |                          |
|          |   | <b>Дополнительное оборудование</b>   |                          |
|          | 1 | Сертификат качества  |                          |
|          | 2 | Сертификат качества + набор неактивных реагентов НА-А                            |                          |
|          | 3 | Сертификат качества + три набора неактивных реагентов НА-А                       |                          |
|          | 4 | Сертификат качества + набор неактивных реагентов НА-В                            |                          |
|          | 5 | Сертификат качества + три набора неактивных реагентов НА-В                       |                          |
| CA71HA - |   |  | <b>Полный код заказа</b> |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Комплект поставки</b> | <p>В комплект поставки входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ анализатор с сетевой вилкой</li> <li>▪ впрыскиватель для очистки</li> <li>▪ баллон с силиконовым распылителем</li> <li>▪ шланг, выполненный из материала Norprene, длиной 2.5 м (8.2 ф), внутр. диам 1.6 мм (0.06")</li> <li>▪ шланг, выполненный из материала Grifflex, длиной 2.0 м (6.6 ф), внутр. диам 19 мм (0.75")</li> <li>▪ шланг, выполненный из материала C-Flex, длиной 2.5 м (8.2 ф), внутр. диам 3.2 мм (0.12")</li> <li>▪ по два ниппеля для шлангов размером : <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1.6 мм x 1.6 мм (0.06" x 0.06")</li> <li>– 1.6 мм x 3.2 мм (0.06" x 0.12")</li> </ul> </li> <li>▪ по 2 ниппеля для шлангов в форме буквы Т размером: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1.6 мм x 1.6 мм x 1.6 мм (0.06" x 0.06" x 0.06")</li> <li>– 3.2 мм x 3.2 мм x 3.2 м (0.12" x 0.12" x 0.12")</li> </ul> </li> <li>▪ подавитель помех для тока на выходе</li> <li>▪ 4 угловые крышки</li> <li>▪ сертификат качества</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации</li> </ul> |
|--------------------------|--|

## Н Примечание!

С анализатором модели CA71 XX-XXXXXX1 реагенты необходимо заказывать отдельно. Для других моделей неактивные реагенты включены в комплект поставки. Прежде, чем приступить к их использованию, реагенты необходимо смешать. Следуйте инструкциям, прилагаемым к реагентам.

## Сертификаты и разрешения

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Сертификат СЕ</b>            | <p><b>Декларация соответствия</b></p> <p>Устройство соответствует узаконенным требованиям согласованных Европейских стандартов. Производитель подтверждает соответствие стандартам, подписывая символ СЕ.</p>   |
| <b>Сертификат производителя</b> | <p><b>Сертификат качества</b></p> <p>В зависимости от кода заказа, Вы получаете сертификат качества. Данным сертификатом производитель подтверждает соответствие всем техническим требованиям и успешное индивидуальное тестирование Вашего устройства.</p> |

## Принадлежности

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Реагенты и эталонные растворы</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Набор активных реагентов, по 1л НА-А1+НА-А2; код заказа САУ748-V10AAE</li> <li>▪ Набор неактивных реагентов, по 1л НА-А1+НА-А2; код заказа САУ748-V10AАН</li> <li>▪ Набор активных реагентов, по 1л НА-В1+НА-В2; код заказа САУ749-V10AAE</li> <li>▪ Набор неактивных реагентов, по 1л НА-В1+НА-В2; код заказа САУ749-V10AАН</li> <li>▪ Эталонный раствор 5 мг/л СаСО3; код заказа САУ750-V10C05AAE</li> <li>▪ Эталонный раствор 10 мг/л СаСО3; код заказа САУ750-V10C10AAE</li> <li>▪ Эталонный раствор 20 мг/л СаСО3; код заказа САУ750-V10C20AAE</li> <li>▪ Эталонный раствор 50 мг/л СаСО3; код заказа САУ750-V10C550AAE</li> <li>▪ Эталонный раствор 180 мг/л СаСО3; код заказа САУ750-V10C88AAE</li> </ul> |
| <b>Чистящее вещество для шлангов</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Чистящее вещество, щелочное, 100 мл; код заказа САУ746-V01AAE</li> <li>▪ Чистящее вещество, кислотное, 100 мл; код заказа САУ747-V01AAE</li> </ul>   |
| <b>Накопительная ячейка</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– для отбора проб из систем, находящихся под давлением</li> <li>– выдаёт непрерывный поток пробы под нормальным давлением</li> <li>▪ Накопительная ячейка без измерения уровня; код заказа 51512088</li> <li>▪ Накопительная ячейка с измерением уровня (кондуктивный); код заказа 51512089</li> </ul>   |

**Комплект для  
технического  
обслуживания**

- Комплект для обслуживания SAV 740:
    - 1 набор насосных шлангов жёлтый/синий
    - 1 набор насосных шлангов черный/чёрный
    - 1 набор соединителей для шлангов для каждого набора шлангов
- код заказа SAV 740-1A
- Подавитель помех для линий управления, питания и передачи сигналов  
код заказа 51512800
  - Силиконовый распылитель  
код заказа 51504155
  - Набор клапанов, 2 штуки, для двухканального исполнения  
код заказа 51512234
  - Набор для модернизации от одноканального к двухканальному исполнению  
код заказа 51512640

## Документация

---

**Подготовка  
пробы**

- Технические данные Stamoclean CAT430, TI 338C/07/en
- Технические данные Stamoclean CAT411, TI 349C/07/en
- Технические данные Stamoclean CAT221, TI 384C/07/en

ООО «Эндресс+Хаузер»  
107076 Москва  
Ул. Электрозаводская д.33, стр. 2  
Тел. +7(495) 783-2850  
Факс +7(495) 783-2855  
info@ru.endress.com  
[www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com)

TI361C/07/ru/02.04  
51512302