



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

Технические данные

## Stamolys CA71CR

Анализатор хроматов

Компактная система фотометрического анализа для измерения содержания хроматов в промышленных применениях



### Применение

- Мониторинг содержания хроматов в установках для очистки промышленных сточных вод
- Мониторинг содержания хроматов в промводе

### Преимущества

- Корпус из нержавеющей стали или GFR-полимера
- Возможность двухканального исполнения
- Запись измеренных величин во встроенном регистраторе данных
- Автоматическая калибровка и самоочистление
- Свободный выбор промежутков между измерениями, циклами промывки и калибровки

TI358C/07/ru/04.05  
51512296

**Endress+Hauser** 

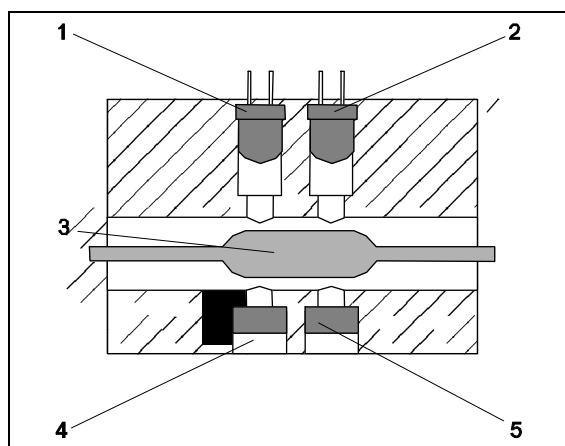
People for Process Automation

## 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

### Хром и хроматы

Хром наблюдается в различных степенях окисления, из которых существенное значение имеют только 3-валентная ( $\text{Cr}^{3+}$ ) и 6-валентная формы (хроматы,  $\text{CrO}_4^{2-}$  или бихроматы,  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ).

Хроматы применяют в гальванических растворах как ингибитор коррозии в башенных охладителях. Кроме того, хром используют при дублении кожи, в фотографической и покрасочной промышленности, а также при производстве нержавеющей стали. Он попадает в круговорот воды из сточных вод.

Хром считается канцерогенным веществом. Концентрации хрома в питьевой воде более 3 мкг/литр указывают на возможное загрязнение из промышленных источников. Концентрации более 50 мкг/литр могут являться достаточным основанием для прекращения использования такой воды.

### Фотометрическое выявление хрома

#### Метод с применением дифенилена карбоцида

В присутствии кислоты, хроматы и дифенилен карбоцид (DPC) образуют хелатное соединение красно-фиолетового цвета. В данной реакции хроматы восстанавливаются, а DPC окисляется до дифенила карбохолина.

С помощью данной методики можно выявить только ионы  $\text{Cr(VI)}$ . Хроматы в комплексных соединениях не выявляются.

Поглощение измеряют при длине волны 565 нм. Интенсивность поглощения пропорциональна концентрации хрома в пробе.

Опорная длина волны составляет 880 нм.

**Мешающие ионы**

Вплоть до указанных концентраций воздействие данных веществ на ход реакции отсутствует.

Концентрация (мкг/л)	Вещество
1,000	Cl <sup>-</sup>
500	Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup>
100	Ag <sup>+</sup>
70	Cd <sup>2+</sup>
50	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup>
10	Cu <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>
4	Fe <sup>3+</sup>
1	Fe <sup>2+</sup> , Sn <sup>2+</sup>

Более высокие концентрации железа и меди приводят к уменьшению измеренных значений, в то время как более высокие концентрации свинца, ртути или олова, напротив, вызывают увеличение измеренных значений для хрома. Нерастворённый хром данным методом не выявляется.

Амины воздействуют на ход реакции при любых концентрациях.

**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. Тefлоновая 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.

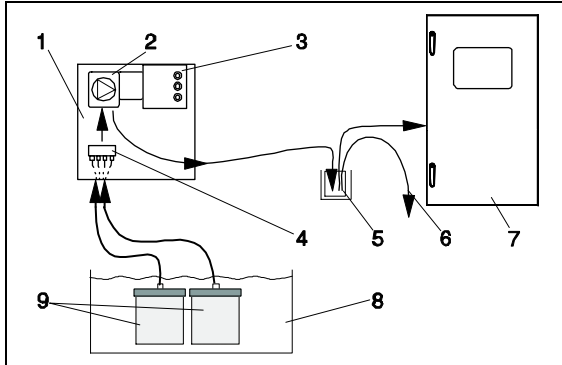
**Особое решение, выбранное заказчиком**

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

**Измерительная система** Полная измерительная система включает:

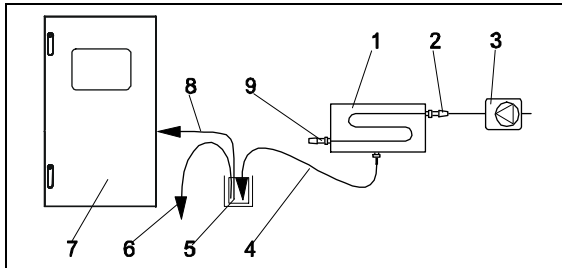
- Анализатор
- Систему подготовки пробы (по выбору):
  - Система микро/ультрафильтрации Stamoclean CAT430 или Stamoclean CAT411
  - Обратный фильтр Stamoclean CAT221
  - Особое решение, выбранное заказчиком
- Накопительную ячейку (см. устройство системы)

**Микро/ультра фильтрация**



- 1 Блок управления
- 2 Насос
- 3 Управляющее устройство
- 4 Накопительный резервуар (опция)
- 5 Накопительная ячейка
- 6 Слив
- 7 Анализатор
- 8 Аэротенк
- 9 Мембранный фильтр

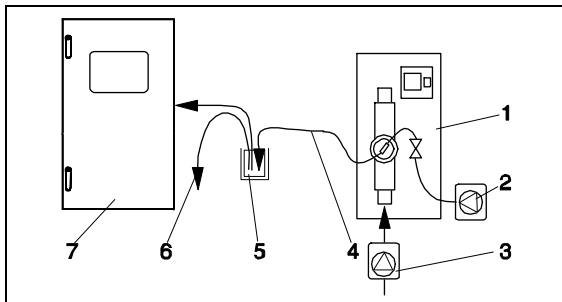
Измерительная система с фильтром Stamoclean CAT430



- 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>	Cr (VI) [мг/л]
<b>Диапазон измерений</b>	0.10 ... 2.50 мг/л (CR-A) 0.20 ... 5.00 мг/л (CR-B)
<b>Длина волны</b>	565 нм
<b>Опорная длина волны</b>	880 нм

## Выходные параметры

<b>Выходной сигнал</b>	0/4... 20 мА
<b>Сигнализация</b>	Контакты: 2 предельных реле (на канал), 1 системное общее реле 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 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

# Электроснабжение

## 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)!

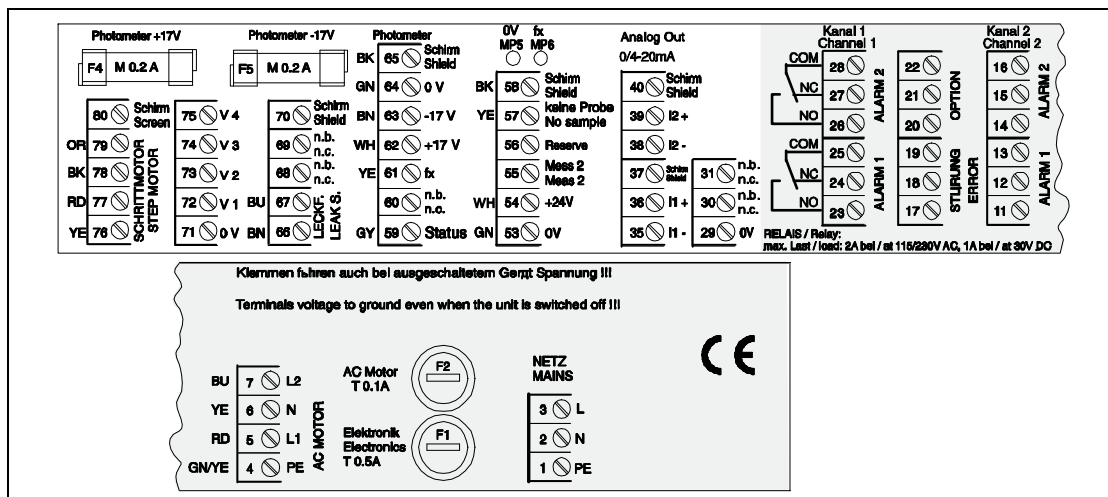


Рис. 1: Пример наклейки со схемой соединений

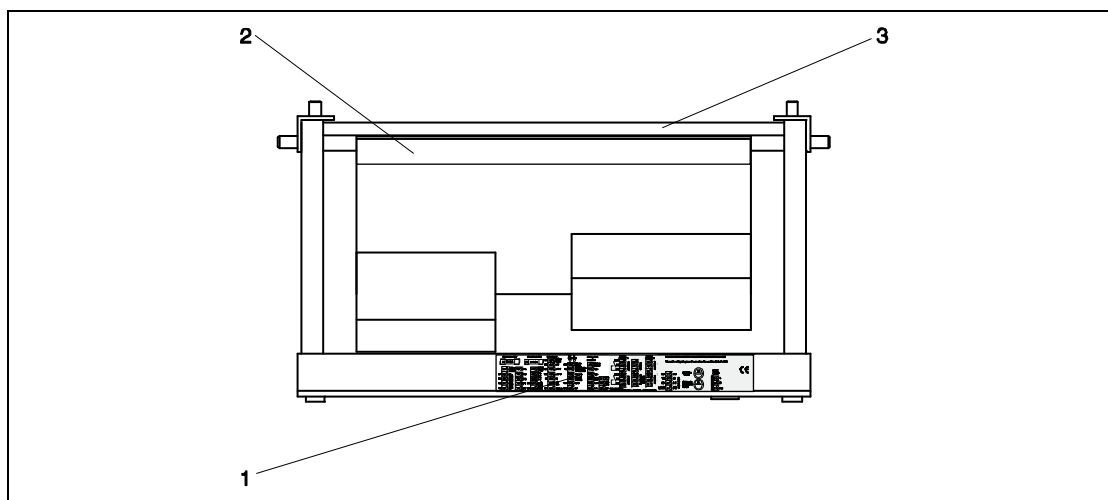


Рис. 2: Анализатор, вид сверху (открытое исполнение, или анализатор со снятым кожухом)

- 1 Наклейка со схемой соединений
- 2 Печатная плата с клеммной колодкой
- 3 Задняя стенка анализатора

<b>Напряжение питания</b>	115 В перем. тока/230 В перем. тока ±10% 50/60 Гц
<b>Потребляемая мощность</b>	прибл. 50 ВА
<b>Потребляемый ток</b>	прибл. 0.2 А при 230 В прибл. 0.5 А при 115 В
<b>Предохранители</b>	1 х с задержкой 0.5 А для электронных элементов 2 х со средней задержкой 0.2 А для фотометра 1 х с задержкой 0.5 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>	1 минута
<b>Требования к пробе</b>	15 мл (0.004 US.gal.) на измерение
<b>Требования к реагенту</b>	3 x 0.21 мл (0.000055 US.gal.) 0.91л (0.24 US.gal) на реагент в месяц с 10-минутным интервалом между измерениями
<b>Промежуток между калибровками</b>	от 0 до 720 ч
<b>Промежуток между промывками</b>	от 0 до 720 ч
<b>Продолжительность промывки</b>	от 20 до 300 сек (стандартно = 60 сек)
<b>Продолжительность повторной промывки</b>	30 сек
<b>Время заполнения</b>	22 сек
<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

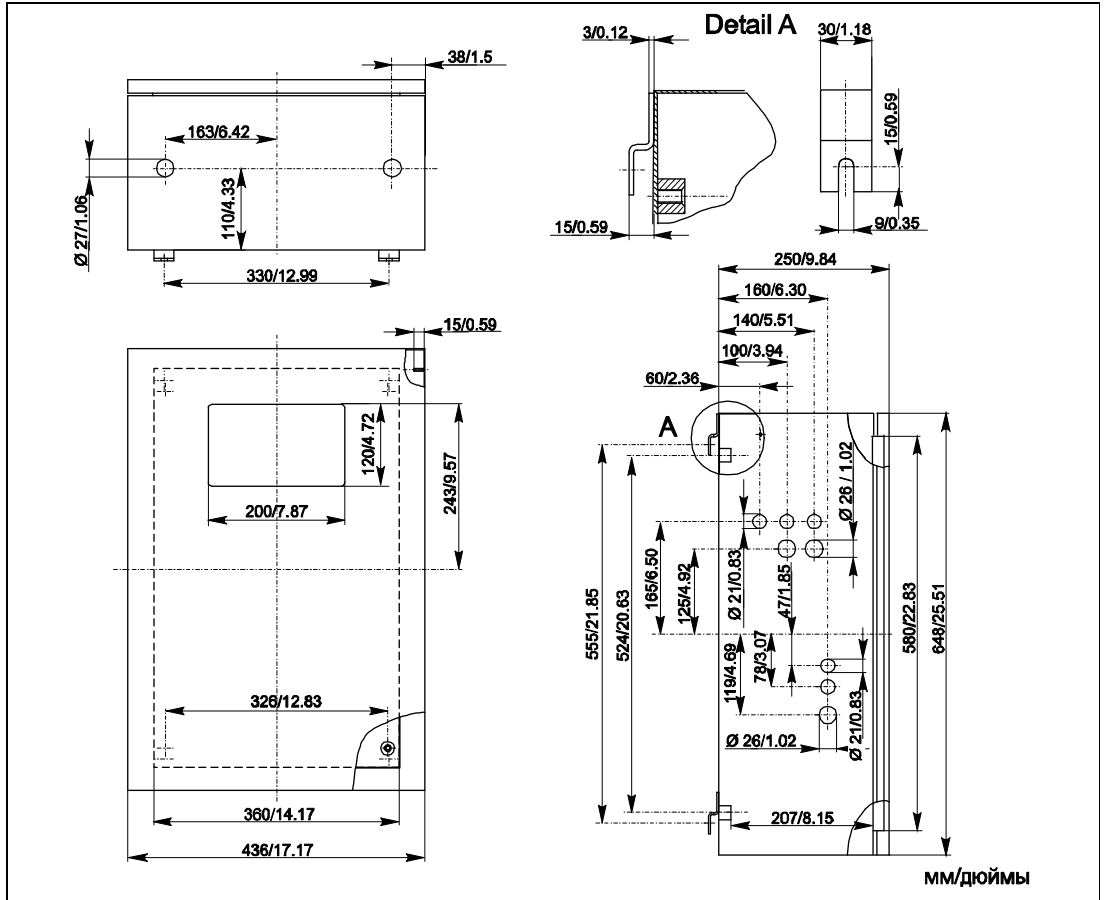
## Процесс

<b>Температура пробы</b>	от 5 до 40 °C (от 41 до 104 °F)
<b>Скорость потока пробы</b>	Мин. 5 мл (0.0013 US.gal.) в минуту
<b>Содержание твердого</b>	Низкое содержание твёрдых веществ (< 50 промилле)
<b>Ввод пробы</b>	Под нормальным давлением

# Механическое устройство

Конструкция,  
габаритные  
размеры

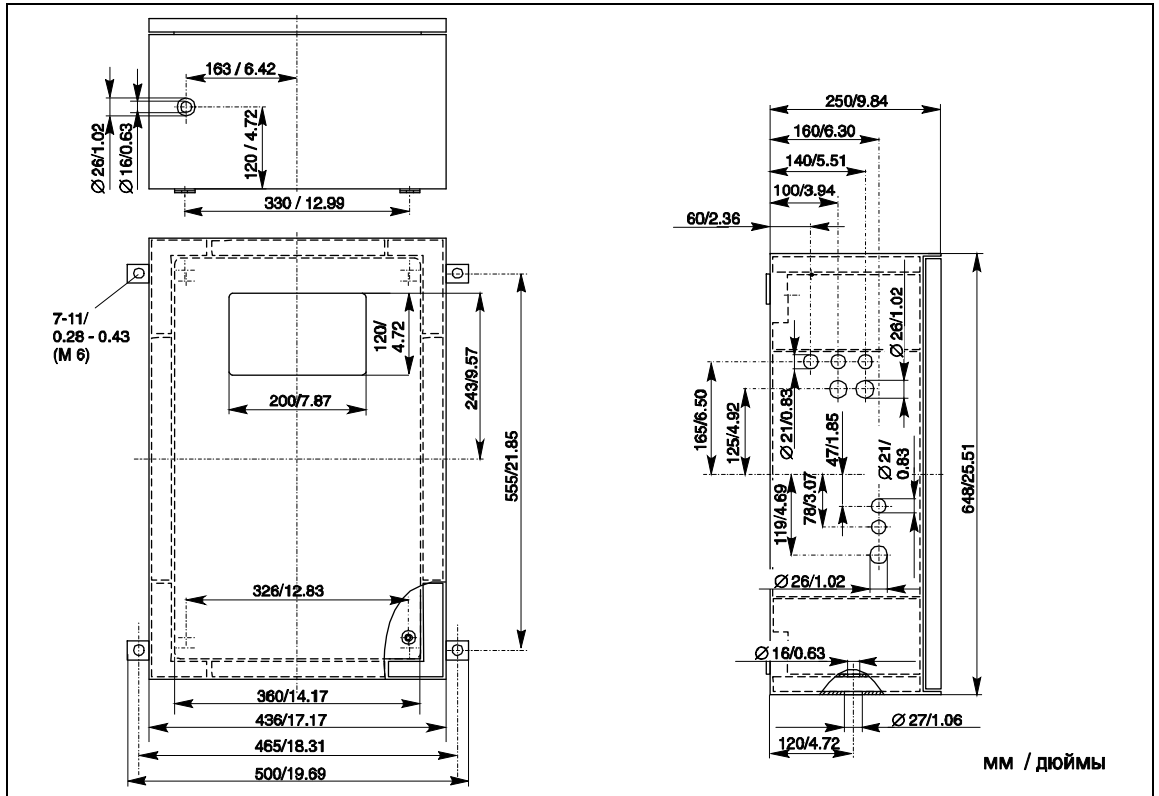
В кожухе из нержавеющей стали



Исполнение в кожухе из нержавеющей стали

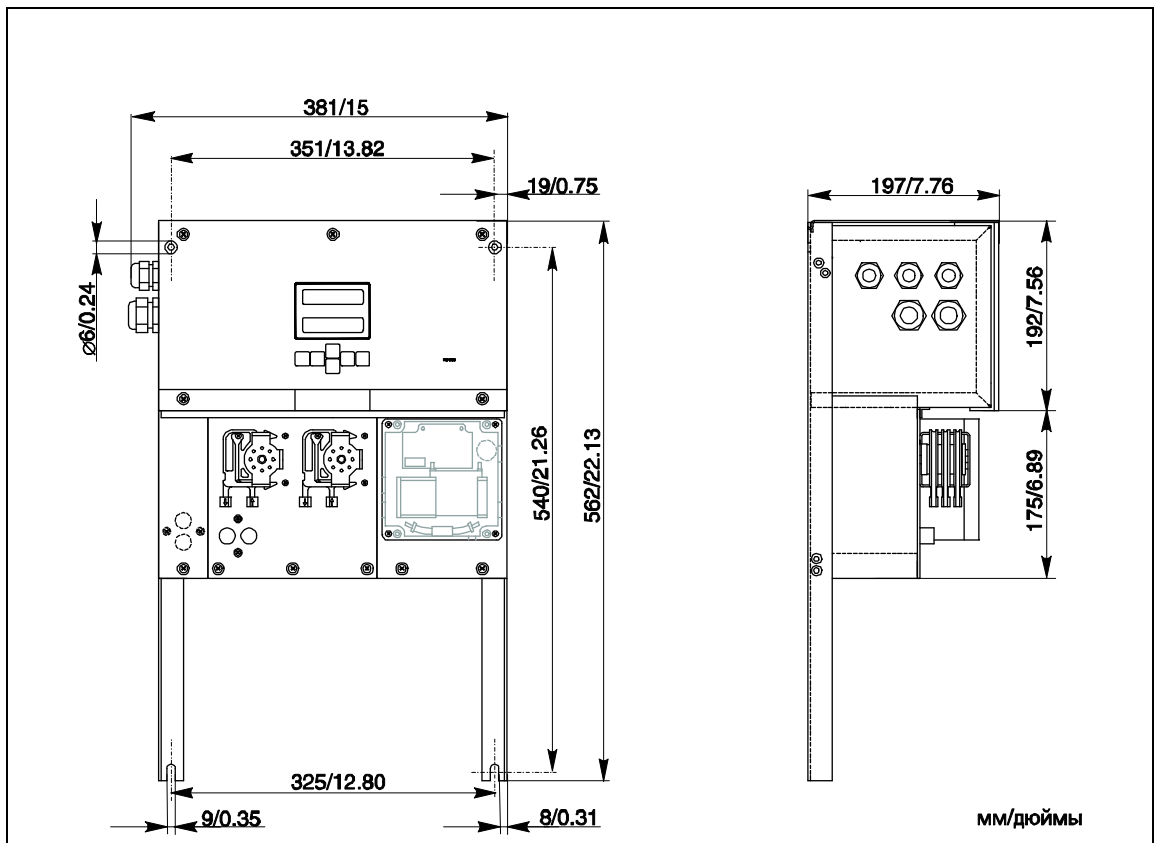


**В кожухе из полимера GFR**



*Исполнение в GFR-кожухе*

**Открытое исполнение**



*Открытое исполнение (без кожуха)*

## Н Примечание!

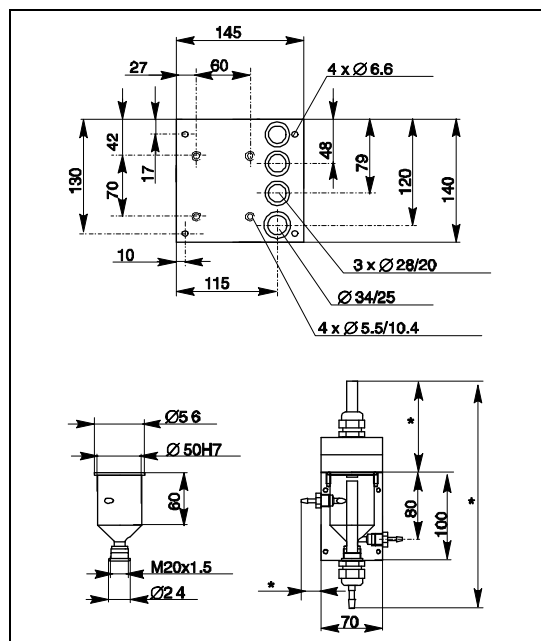
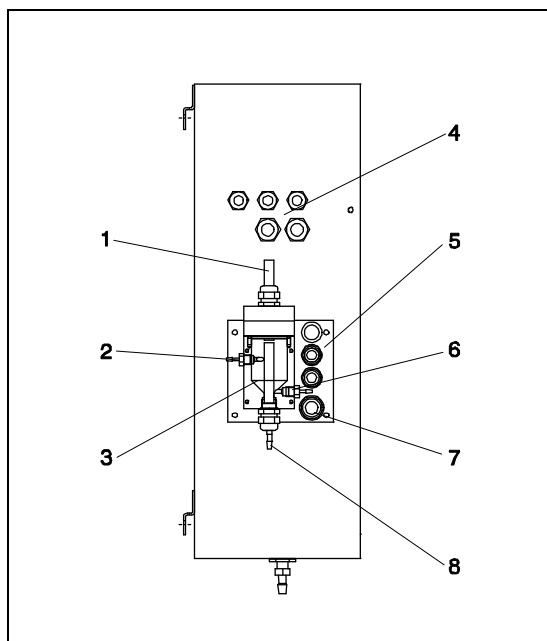
В открытом исполнении для реагентов Вам потребуется дополнительная подставка, находящаяся на расстоянии не более 35 см (14 дюймов) ниже насосов. Размеры бутылок с реагентами следующие: 90 x 90 x 215 мм (3.54 x 3.54 x 8.46 дюймов). В зависимости от заказа, число бутылок может составлять от 2 до 5 штук.

Кроме того, в некоторых исполнениях выходную трубу следует устанавливать справа от анализатора.

См. приложения к Инструкции по эксплуатации.

Выходную трубу следует закрепить на стене так, чтобы угол наклона между выпускными шлангами и фотометром составлял от 5 до 10 %. Если это потребуется, выпускные шланги необходимо нарастить.

### Накопительная ячейка



Накопительная ячейка на анализаторе (опция)

- 1 Вентиляция
- 2 Впуск пробы из пробоотборника
- 3 Накопительная ячейка
- 4 Электрические соединения
- 5 Впуск пробы в анализатор

Размеры накопительной ячейки

\* переменные, свободно изменяемые размеры

- 6 Отбор проб для анализатора
- 7 Выход анализатора
- 8 Сливное отверстие для пробы

<b>Вес</b>	В кожухе из полимера GFR	прибл. 28 кг (61.7 lb)
	В кожухе из нержавеющей стали	прибл. 33 кг (72.8 lb)
	Без кожуха	прибл. 23 кг (50.6 lb)
<b>Материалы</b>	Кожух:	Нерж. сталь 1.4301 (AISI 304) или армированный GFR
	Передние окошки:	Polycarbonate®
	Замкнутый шланг:	C-Flex®, Norprene®
	Шланг насоса:	Tygon®, Viton®
	Клапаны:	Tygon®, силикон

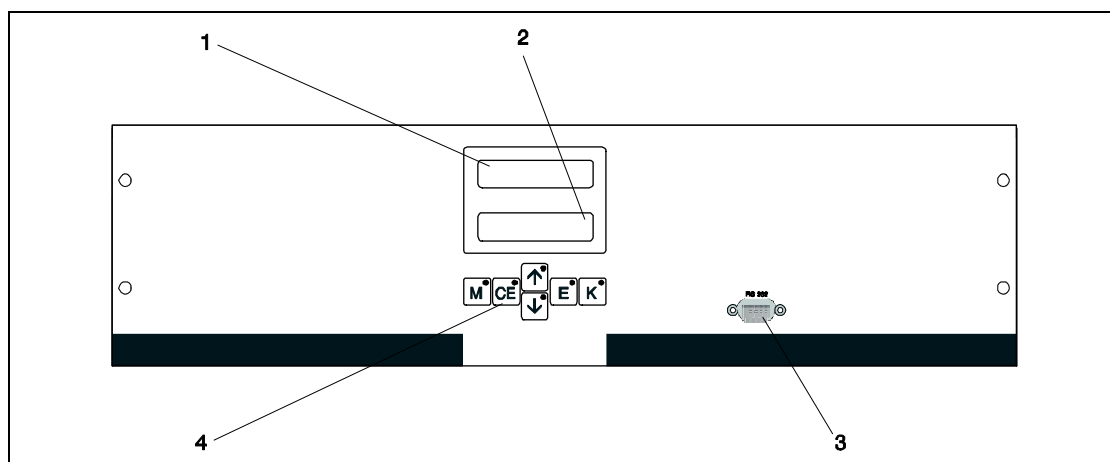
<b>Подключение линии отбора пробы</b>	<b>Одноканальное исполнение</b>	
	Накопительная ячейка (на анализаторе с измерителем уровня или без него)	
	Соединение:	шланг со внутр. диам. 3.2 мм (0.13")
	Накопительная ячейка, предоставляемая заказчиком	
	Соединение:	шланг со внутр. диам. 1.6 мм (0.06")
	Макс. расстояние от накопительной ячейки до анализатора	1 м (3.28 ф)
	Макс. разница по высоте между накопительной ячейкой и анализатором	0.5 м (1.64 ф)

**Двухканальное исполнение**

- В зависимости от заказа, в комплект поставки входит одна или две накопительных ячейки (с измерителем уровня или без него).
- Измерение уровня доступно только для одного канала.
- На корпусе может устанавливаться только одна накопительная ячейка. Вторую следует размещать вблизи анализатора.

**Вывод пробы**

Соединение:	шланг со внутр. диам. 6.4 мм (0.251") – Макс. длина замкнутого шланга: 1 м (3.28 ф) – Установка открытого выхода с уклоном – Комбинация нескольких устройств в замкнутой системе не допустима
Мин. объём для измерения	20 мл (0.005 US.gal.)

**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

**Сертификаты и разрешения****Сертификат CE****Декларация соответствия**

Устройство соответствует узаконенным требованиям согласованных Европейских стандартов. Производитель подтверждает соответствие стандартам, подписывая символ CE.

**Сертификат производителя****Сертификат качества**

В зависимости от кода заказа, Вы получаете сертификат качества. Данным сертификатом производитель подтверждает соответствие всем техническим требованиям и успешное индивидуальное тестирование Вашего устройства.

## Информация о заказе

### Конфигурация

Диапазон измерений	
A	0.1 ... 2.5 мг/л Cr (VI)
B	0.2 ... 5 мг/л Cr (VI)
Y	Особое исполнение по спецификации заказчика
Отбор пробы	
1	Из одной точки измерений (одноканальное исполнение)
2	Из двух точек измерений (двухканальное исполнение)
Электропитание	
0	230 В перем. тока / 50 Гц
1	115 В перем. тока / 60 Гц
2	115 В перем. тока / 50 Гц
3	230 В перем. тока / 60 Гц
Накопительная ячейка (до 3 анализаторов)	
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)
Кожух	
1	Без кожуха
2	В кожухе из GFR-полимера
3	В кожухе из нержавеющей стали 1.4301 (AISI304)
Связь	
A	0/4 ... 20 мА, RS 232
Дополнительное оборудование	
1	Сертификат качества
2	Сертификат качества + набор неактивных реагентов
3	Сертификат качества + три набора неактивных реагентов
CA71CR -	<b>Полный код заказа</b>

### Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- анализатор с сетевой вилкой
- впрыскиватель для очистки
- баллон с силиконовым распылителем
- шланг, выполненный из материала Norgrene, длиной 2.5 м (8.2 ф), внутр. диам 1.6 мм (0.06")
- шланг, выполненный из материала C-flex, длиной 2.5 м (8.2 ф), внутр. диам 6.4 мм (0.25")
- шланг, выполненный из материала C-flex, длиной 2.5 м (8.2 ф), внутр. диам 3.2 мм (0.12")
- по два ниппеля для шлангов размером :
  - 1.6 мм x 1.6 мм (0.06" x 0.06")
  - 1.6 мм x 3.2 мм (0.06" x 0.12")
  - 6.4 мм x 3.2 мм (0.25" x 0.12")
- по 2 ниппеля для шлангов в форме буквы Т размером:
  - 1.6 мм x 1.6 мм x 1.6 мм (0.06" x 0.06" x 0.06")
  - 3.2 мм x 3.2 мм x 3.2 м (0.12" x 0.12" x 0.12")
- подавитель помех для тока на выходе
- 4 угловые крышки
- сертификат качества
- Руководство по эксплуатации

### Н Примечание!

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

## Принадлежности

<b>Реагенты и эталонные растворы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Набор активных реагентов, по 1л каждого CR1+CR2, код заказа CAY846-V10AAE</li><li>▪ Набор неактивных реагентов, по 1л каждого CR1+CR2, код заказа CAY846-V10AAH</li><li>▪ Эталонный раствор 1 мг/л, код заказа CAY848-V10C10AAE</li><li>▪ Эталонный раствор 1 мг/л Cr (VI), код заказа CAY848-V10C20AAE</li></ul>
<b>Чистящее вещество для шлангов</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Чистящее вещество, щелочное, 100 мл; код заказа CAY746-V01AAE</li><li>▪ Чистящее вещество, кислотное, 100 мл; код заказа CAY747-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>
<b>Комплект для технического обслуживания</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Комплект для обслуживания CAV 740:<ul style="list-style-type: none"><li>– 1 набор насосных шлангов жёлтый/синий</li><li>– 1 набор насосных шлангов черный/чёрный</li><li>– 1 набор соединителей для шлангов для каждого набора шлангов</li></ul></li></ul> код заказа CAV 740-1A
<b>Дополнительные аксессуары</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Подавитель помех для линий управления, питания и передачи сигналов код заказа 51512800</li><li>▪ Силиконовый распылитель код заказа 51504155</li><li>▪ Набор клапанов, 2 штуки, для двухканального исполнения код заказа 51512234</li><li>▪ Набор для модернизации от одноканального к двухканальному исполнению код заказа 51512640</li></ul>

## 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.Электrozаводская 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)

TI358C/07/ru/04.05  
51512296